

REVISTA MINERA,

PERIÓDICO

CIENTÍFICO É INDUSTRIAL,

REDACTADO

POR UNA SOCIEDAD DE INGENIEROS.

TOMO XVI.

Madrid:

IMPRESA DE LA VIUDA DE D. ANTONIO YENES,
Plaza de la Cebada, n.º 13.

1865.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

DOS PALABRAS ANTES DE EMPEZAR EL NUEVO AÑO.

Injustos seríamos si antes de saludar al año de 1865 no hiciéramos una cordial despedida al de 1864.

Detengámonos en él algunos momentos, que no nos trató tan mal que debamos mostrar prisa en abandonarle. Al espresarnos así lo hacemos bajo el punto de vista de la industria y los intereses que particularmente nos están confiados, pues si hemos visto crecer aquella y estos han sido respetados cuando en el horizonte político de todas las naciones se condensan negros vapores, cuando la guerra con su rojo manto cubre ambos hemisferios, cuando se desconocen los derechos, cuando se falta á los deberes y la fuerza material llega á ser la razón y roba la espada á la justicia, cuando en medio en fin de esta perturbacion de ideas, de este caos, la industria minera se abre paso y vence obstáculos y crece y se desarrolla y rompe aunque lentamente las trabas que la sujetan, preciso es que la impulse una fuerza superior á las demás ó que el año 1864 se haya mostrado deferente con ella. Aquella fuerza es la necesidad, y ante su poderosa palanca se derrumba el alcázar de la preocupacion y la rutina.

La administracion empieza á conocer que oprimir la indus-

:

tria, cargarla con impuestos ó monopolizarla, es lo mismo que oprimir el aire, que al fin acaba por tomar salida al través de las paredes que le sujetan. Así vemos que se declaró libres industrias que no lo eran, que se piensa y se estudia borrar de los aranceles los artículos prohibidos, disminuir aunque poco á poco, ¡siempre despacio!, los impuestos y entregar al interés individual lo que los gobiernos no saben administrar. Las minas de Falset se vendieron, la fabricacion de la pólvora es libre! Este es el principio de lo mucho que hay que hacer.

A nadie podrá sorprender que nosotros, ingenieros de minas, queramos que el Estado no sea minero: así lo venimos proclamando uno y otro día en nuestro periódico y en cuantas ocasiones hemos podido hacer sentir nuestra opinion. Si el bien general, siempre para nosotros primero, no nos inspirase estas ideas, nuestro propio interés nos obligaría á ello. ¡Quién no siente cubrirse el rostro de rubor al visitar los establecimientos mineros del Estado! Allí hay ingenieros que los dirijen; pero ¡qué pueden hacer! Tendamos la vista por Linares y encontraremos magníficas fábricas y minas particulares hábilmente trabajadas bajo la direccion de ingenieros españoles, al lado de ruinosos establecimientos mineros cuya decadencia y atraso revelan al momento que pertenecen al Estado que los esquilma y empobrece.

Las mismas observaciones podríamos hacer en todas las demás comarcas en que la administracion por desgracia es industrial. ¿Qué sucede con las salinas? Nadie ignora que nuestro país es abundantísimo en sal y sin embargo véase el precio á que la pagamos, véase el gran personal de guardas que es preciso sostener para que no se esploten grandes *criaderos*, que la administracion no quiere utilizar y á cuyo lado mantiene constantemente un centinela mientras el contrabando atraviesa solemnemente la frontera y felicita al Estado que así le ayuda y protege.

Hé aquí los grandes errores que uno y otro día debemos combatir, y que la REVISTA MINERA, consecuente en sus principios, seguirá siempre combatiendo.—Es también notorio que nuestro país sostiene la competencia con Inglaterra en cuanto á la produccion de plomos, pues bien; á consecuencia del tratado comercial entre Francia é Inglaterra los plomos de esta última

podrán entrar en aquella libres de derechos, mientras los nuestros tienen que pagarlos bien crecidos. Es decir que los plomos españoles no pueden competir en Francia con los ingleses, que tendremos que conducirlos á Inglaterra sobrecargándolos muchas veces con el pago de fletes innecesarios y en detrimento de nuestra industria. ¿Y por qué? Véanse los aranceles y en ellos se encontrará la esplicacion.

Si todo esto hay que vencer en el orden económico, no menos se nos ofrece en el facultativo.

Inconcebible nos parece que el Estado sostenga corporaciones científicas y no utilice todos los sacrificios que hace por darlas una vasta instruccion, á nivel de la que tienen sus análogas en el extranjero.

No defenderemos que estas deban ó no existir; pero habiéndolas, ¿qué causas se oponen á que se las ocupe? ¿Es que hay repulsion hácia ellas? No; porque todos los días innecesariamente se están creando otras nuevas. La causa es el desconcierto administrativo, la falta de unidad, de pensamiento, que cada ministerio quisiera absorber las atribuciones de los otros, declararse independiente, romper todo lazo de conexion y dia llegará, á continuar así, en que del mismo modo que el ministerio de la Guerra esplota minas, funda minerales y se apodera de la cria caballar, el de Fomento pida generales ú otro Consejo de Estado para su servicio particular...! ¡Qué bien podríamos decir aquí imitando á M. Aurelio: «Oh Administracion, tal es el acierto de tus desatinos que nos traes á todos desatinados!»

Levantemos nuestra voz contra estos absurdos, la esperiencia debe habernos convencido que no trabajamos en vano. El Cuerpo de ingenieros de minas, mientras exista, ora se le atienda ora se le quiera mirar como *Cuerpo muerto*, dará siempre señales de vida, de independendencia y laboriosidad. Nos tachan de ambiciosos los que no nos conocen, los que buscan alimento á su codicia en nuestra humildad ó en nuestra modestia, los que quisieran que todas las carreras se constituyeran en cuerpos facultativos, los que ignoran que los de caminos, minas y montes en todas las naciones bastan y en algunas sobran para aten-

der á sus necesidades, los que quisieran que el de ingenieros de minas no saliera nunca á la superficie de la tierra. Inútiles deseos; contra ellos opondremos siempre nuestra actividad científica, la cual demostrará á propios y extraños que algo valemos y algo podemos.

Un ilustrado ministro de Fomento hace pocos meses nos hizo justicia, satisfizo parte de nuestras aspiraciones, no por el ensanche del cuerpo que este importa poco, si no por las atribuciones que nos reconoció. Al pedir ocupacion, ocupacion digna y cual corresponde á la instruccion científica que recibimos, es porque vemos que todo está por hacer en industria, particularmente en minería, que no se utiliza nuestro afán de trabajar, con menoscabo de nuestro Cuerpo y de la riqueza pública. El abandono en que se le tenia le hubiera llevado al colmo de la ociosidad, síntoma infalible de su muerte. Permítasenos por vulgares que sean las citas recordar el dicho de Platon, del gran geómetra. «El que pasa su vida ocioso, muera, que no es digno de tenerla quien no la luce con ningun trabajo.»

Felicitémonos, pues, de que se haya abierto nuevo campo á nuestra laboriosidad y cultivémosle para demostrar cuán justas han sido nuestras pretensiones, cuán útiles á nuestra patria.

Pero no todo ha de ser plácemes; si el año que acaba de terminar ha sido favorable á nuestras opiniones, en cambio el Cuerpo tiene que lamentar la temprana muerte de nuestro malogrado compañero el Sr. Santa Cruz y la jubilacion del distinguido ingeniero y director de la Escuela Sr. D. Policarpo Cia. Roguemos por el alma del primero que con tanta abnegacion se sacrificó por sus subordinados y pidamos al último, ya que por sus dolencias se ha retirado de la vida activa de la corporacion, que no abandone las ciencias que ha cultivado con tanta gloria y provecho de todos.

Por la redacción,

L. PEÑUELAS.

RELACION DE LAS DESGRACIAS OCURRIDAS EN LA MINA PERLA DE HIENDELAENCINA EN EL MES DE OCTUBRE DE 1884.

Como á las tres y media de la madrugada del 18 al 19 de Octubre, el guarda de servicio de noche en la mina Santa Catalina, llamado Juan Marcos, dió aviso á D. Eduardo Meseguer, representante interino de la empresa titulada Union, de que algunos operarios del interior subian alarmados por haber notado como una nube espesa de humo que se esparcia por toda aquella mina. Personándose en el acto el referido Sr. Meseguer, acompañado de su capataz D. José Ramos, en la boca del pozo principal é informados de los mismos trabajadores, que en efecto habia esa extraña y mala atmósfera en la mina, bajaron al primer piso, donde por sí mismos se cercioraron de ello, adquiriendo el convencimiento de que procedia de algun incendio en el interior de alguna de las colindantes. En su virtud y sabiendo que todavía quedaban bastantes barrenos y escobberos dentro de su mina, trataron de inquirir dónde y cómo se hallarian, cuando reciben aviso de su colindante Santa Cecilia de que siete de ellos habian subido por esta última mina, incluso el celador llamado Manuel Cortezon, el cual se encontraba bastante agitado, por efecto sin duda, del humo y peligro en que conoció se hallaron. Por una feliz casualidad, este celador, conocia el punto de comunicacion de ambas minas y discurrió con mucho acierto que rompiendo el tabicon divisorio podrian salir por Santa Cecilia, como en efecto sucedió.

A la vez que esto ocurría, el administrador de Santa Cecilia D. Francisco Garcia Losada, que desde la misma hora de las tres y media, habia recibido aviso de su guarda de noche, se arrojó á la calle y por los dos primeros trabajadores de Santa Catalina que habian salido por su mina, supo que lo habian verificado, en razon á que allí no podian resistir el humo: mandó avisar de lo ocurrido á Santa Catalina, y se colocó á la boca del pozo maestro de Santa Cecilia, á ver si salia algun otro trabajador, y efectivamente vió al poco rato salir al Cortezon y cuatro compañeros mas; como antes se ha dicho. Se los

subió á su propia casa y los socorrió y animó. A poco rato subieron cuatro mas, tambien en mal estado y los socorrió del mismo modo. En vista de lo cual, y de acuerdo con su capataz D. Jacinto Ruiz Castellanos, enterado este por Cortezon, de que quedaba un trabajador, llamado Pedro Alvarez, entre quinto y sexto pisos de la citada Santa Cecilia, con pocas esperanzas de vida, se lanzó inmediatamente abajo seguido de dos operarios de su mina, y de otro celador de Santa Catalina, llamado José Pelegrini. Afortunadamente el humo les mortificó poco y pudieron llegar sin novedad donde se encontraba el Alvarez, tendido al pie de una escalera, sumamente trastornado y sin hablar ni conocer á los que iban en su auxilio; pero el capataz, que aunque jóven, tiene larga esperiencia, por ser natural de Almaden, hijo de mineros y dedicado desde su niñez á este penoso ejercicio, tuvo la prevision de bajar un pomito con vinagre que dándosele á aspirar, le hizo volver algo en sí, y pudieron conducirlo en brazos á la mina mas próxima Santa Catalina, y colocándole en la cuba del pozo maestro, que al efecto tenian preparada, salieron todos. Pocos instantes despues, se personó en la boca-mina el facultativo de villa D. Manuel Catalina, que habia sido mandado llamar por el Sr. Meseguer, y como reconociera que no habia un grave peligro por la axfisia, mandó sacarle á una atmósfera mas pura que la de la boca-mina, donde se hallaba, y luego que recibió la influencia de esta, principiaron á desarrollarse las funciones vitales con bastante energia; tanto, que adquirió las fuerzas necesarias para trasladarse á su morada, aunque con apoyo de dos sujetos que le acompañaron.

Cuando se salvaba este individuo como á las cuatro y media de la mañana del 19, el Sr. Ramos sospechando que el incendio procedia de alguna mina contigua, dió aviso personalmente al administrador de la Perla; y el mencionado Castellanos calculando que no podia ser el fuego, sino en la mina Fortuna ó en la Perla, toda vez que él habia recorrido la suya y la de Santa Catalina, y nada habia visto en ellas; sin vacilar, se bajó por el pozo de la Fortuna seguido de tres ó cuatro operarios suyos, y llegando al sexto piso en el punto que comunica esta

mina con el tercero de la Perla por un pozo ascendente; se encontró con una nube densa de humo y vió arder un torno de la citada Perla, colocado en su tercer piso, para extraer escombros de los testers que pensaban poner en el entresuelo. Y como la ventilacion venia á salir por donde entró el Castellanos con sus operarios, no pudiendo ya resistir aquella atmósfera, se salieron de la mina, si bien con la seguridad de saber donde el fuego se hallaba.

Sin pérdida de momento, el mismo capataz, fué á dar aviso al ingeniero D. Miguel Bautista Muñoz de esta circunstancia; y ya á esta hora, que serian las siete y media de la mañana, habia cundido la noticia y la alarma por todas las minas y la poblacion, al saberse que faltaban cinco trabajadores de la Perla, llamados: Eusebio Mojarés, natural de Sigüenza (provincia de Guadalajara) de 36 años de edad, casado con dos hijos; José Lopez, natural de Roñadoiro (Lugo) de 50 años de edad, soltero; Mariano Muñoz, de Retortillo (Soria) de 27 años de edad, casado con un hijo; Felipe Cardenal, de Bustares (Guadalajara) de 20 años de edad, soltero, sin padres y con seis hermanos, y Manuel Torres, de Osona (Soria) de 29 años de edad, casado, quedandó su mujer embarazada.

En su consecuencia, ya á esta hora, se hallaban en la explanada de la mina Perla, el ingeniero D. Miguel Bautista, agentes de la autoridad, guardia civil, capataces y muchas otras personas de la poblacion: y consultando entre sí, todas las personas conocedoras de estas minas, el capataz de la de San Carlos D. Angel Contreras, ilustrado de la relacion que tienen estas labores con las de las minas colindantes, y de acuerdo con el referido ingeniero Sr. Bautista, se decidió á bajar á ella, por la bajada de Santa Catalina, en razon á que por la Fortuna tenia conocimiento dado por el capataz Castellanos, de que era muy peligroso, y por la Perla, veian palpablemente imposible la bajada.

La primera y mas importante circunstancia que el Contreras tenia que apreciar con exactitud, era la corriente del viento en aquellas minas, para no esponerse á que yendo en contra de ella, pudiera axfisiarle é inutilizará su pensamiento de cortar

el fuego, con el auxilio de diez obreros de distintas minas que espontáneamente se ofrecieron á este arriesgado trabajo. En efecto, llegaron al primer piso de la mina Santa Catalina que está á 150 varas de profundidad y corresponde al quinto de la Fortuna, y viendo allí que la Perla ventilaba por aquel punto, lo mandó tapar en el acto, confiando de este modo en que llevaría el aire de espaldas y podría llegar al sitio del incendio. Con este propósito, marchó acompañado de cuatro ó cinco obreros al sétimo piso de la Fortuna, con el objeto de buscar la comunicacion de esta mina con la Perla, que está en el sexto piso, y pasando por él, llegó al pozo de donde el Castellanos tuvo que retroceder anteriormente: mas con la disposicion de tapar como se ha dicho, la comunicacion con Santa Catalina, vió con satisfaccion que ya el aire habia tomado el curso que se deseaba de que saliese por el pozo maestro de la Perla. En cuya virtud, y previendo que podría tener un retroceso la corriente de aire, dispuso ingeniosamente la manera de cortar la corriente, por el mismo pozo donde descendia, dejando un pequeño espacio por donde él pudiera pasar y tapar despues brevemente, y se lanzó decididamente hácia el sitio del incendio. Pero al introducirse él solo, en este pozo que tiene seis escaleras, se le apagó el candil á la primera, y sin arredrarse por ello, bajó á oscuras hasta la tercera, en donde vió una claridad muy imponente por efecto de las llamas del fuego. Llegado así al tercer piso de la Perla, se encontró con las herramientas que á prevención le habia mandado el Sr. Meseguer, y sin pérdida de tiempo, se puso á apagar el incendio, derribando estemples y otras muchas maderas que servian de fortificacion y encamadas en aquel sitio. Tan pronto como sus operarios le oyeron trabajar, sin escitacion alguna, se bajaron donde él estaba, y todos á porfia se emplearon con mil fatigas y riesgos, en cortar el fuego en el tercer piso, el cual se hallaba propagado en unas diez varas de longitud al lado de Levante del pozo de bajada, y otras veinte ó mas al de Poniente. Conseguido el apagar las primeras varas, se ofrecia la dificultad de pasar al otro lado, teniendo que cruzar el pozo de bajada de donde salian las llamas del fuego inferior, y para ello se

mandó atar el Contreras con una cuerda que sostenian el celador de Santa Catalina José Pelegrini y el trabajador Ignacio Caballero: y atravesando una sesma pasó por ella el capataz Contreras solo, y ya en aquel sitio, pudo asegurar un paso regular por cima del pozo, y cruzaron así todos los trabajadores, entre los que se contaba Eugenio Ortega (a) El Miliciano. Una vez todos allí ya, continuaron apagando el fuego en este piso, lo que consiguieron al fin, como á las diez de la mañana. Mas el Contreras que se proponia averiguar el estado de los cinco trabajadores que no parecian, y se suponía que estarían en el sexto piso, se vió imposibilitado de hacerlo por el pozo principal de donde se podrian oír si vivian, en razon á que el citado tercer piso donde acababa de apagar el fuego, se hallaba intransitable por el calor: y en esta situacion todavia, concibió el laudable pensamiento de ver si lograba apagar tambien el fuego inferior que habia en el entrepiso. Informándose al efecto, de que en el pozo de bajada hay cerca de la superficie un recipiente con agua, mandó la soltasen, y con estas y otras mas que el señor ingeniero Bautista Muñoz mandaba echar de los estanques del exterior, logró que llegasen al punto que se deseaba: por cuyo medio y los escombros que el Contreras echaba, consiguieron contener el fuego del entrepiso á las once de la mañana. Y como se habia estendido el calor, el humo y los vapores por todo el tercer piso hasta el pozo maestro, les era imposible llegar á él; cosa que aprovecharon para tomar algun descanso, despues de cuatro horas de crueles fatigas, dando así tiempo á que se pudiera llegar al citado pozo maestro. Con efecto, á las doce lo consiguieron, y como el ingeniero Sr. Bautista tenia acordadas sus señales con el Contreras, para auxiliarle por el pozo maestro, habia la probabilidad de salvar á los cinco infelices si aun existian; para lo cual, y viendo que no podia bajarse al sexto piso, dieron voces llamando á los que se buscaban, á las cuales no respondieron; de lo que se adquirió el convencimiento de que no se podia llegar á ellos por entonces. En esta situacion y como á las dos de la tarde, resolvió el Contreras salirse con el capataz de la Perla, que tambien le habia acompañado, desde las diez de la mañana, y todos los

demás obreros, verificándolo, estenuados de cansancio y falta de alimento, por el pozo de escaleras de la Perla.

Enterado el ingeniero Bautista, por el capataz Contreras, del estado en que quedaba la mina, conferenciaron entre sí, y con los capataces de la mina Santa Cecilia antes citado Cestellanos, el de la mina Verdad D. Mariano Gallegos y el de la titulada Arcángel D. Hilario García Jurado y otras personas que se hallaban allí presentes, acordaron el disponer una cuba cubierta con una tapa y una válvula arriba que se pudiera abrir por los que en ella se metiesen para bajar otra vez á la mina hasta el sexto piso; guiados con el afán de ver si podían salvar á los cinco infelices que se juzga estén todavía en él. Mientras esto se efectuaba, en el taller de la mina Perla, por los operarios de la mina Catalina, el referido capataz Contreras tomó algun alimento y decidió volverse á bajar; pero como todos estaban animados del mismo deseo, convinieron en hacerlo él, el Jurado, D. José Romos, capataz de la Catalina, los entibadores de la Perla Gregorio Plaza, de Santa Catalina Juan Causo, Andrés Zapatero; los trabajadores Ignacio Caballero y Manuel de la Fuente; los entibadores de Santa Cecilia Sandalio Herreros y Anselmo Andrés; todos ellos habían estado por la mañana con el Contreras; entrando por primera vez solamente el celador de la mina San Carlos, Domingo Estéban. Y quedando en el brocal del pozo el ingeniero Bautista, para estar en relacion constante con ellos, por medio de las señales que habían acordado, se bajaron al tercer piso de la Perla por el pozo de escalas. Una vez ya allí, observaron que el fuego no estaba totalmente extinguido y se entretuvieron largo rato en apagarlo cuanto les fué posible, dando tiempo con esto, á que se despejase algo mas la atmósfera en la galería del tercero y en el pozo maestro, en cuya cortadura pensaban meterse en la cuba para descender al sexto piso. Puestos ya en este caso, se cercioraron de que rejiaa bien las señales convenidas con el ingeniero, y despues de haber alguna duda entre los capataces, porque todos querian bajar, se metió el Jurado en dicha cuba acompañado de Domingo Estéban: apenas empezaron á descender, observaron que no habia humo en el pozo, que las luces ardan

bien y ellos respiraban sin ninguna molestia; en cuya disposicion siguieron muy animados y en comunicacion incesante con los otros capataces que quedaban en el tercer piso, hasta que á unas 15 ó 20 varas antes del sexto se les apagaron las luces instantáneamente, y percibieron los primeros sintomas del tufo. En el acto dieron aviso arriba, y por mas que todas las señales se comunicaron con la mayor exactitud y celeridad, todavía descendieron algunas varas, hasta que la máquina empezó á marchar en sentido ascendente. De consiguiente, llegaron al tercer piso bastante molestados por los efectos del tufo y con el doloroso convencimiento de que los cinco infelices no existian: en cuya virtud determinaron subirse á las diez y media de la noche, y viendo el ingeniero que ya no podían continuarse mas los esfuerzos para salvarlos, convinieron en preparar otros medios en aquella noche, á fin de que purificada algo la atmósfera se pudieran seguir al dia siguiente las exploraciones.

En este dia, todos los representantes de estas minas dieron aviso á sus respectivas empresas de lo ocurrido, y por este medio el presidente de la Perla D. Manuel Roldan, trasmitió por telégrafo la noticia al ingeniero del Cuerpo D. Mariano Santa Cruz, que se hallaba en Guadalajara, á las cuatro de la tarde del dia 20.

Desde las ocho de la mañana de este dia, que se reunieron otra vez en la boca-mina de la Perla, el ingeniero Bautista con los capataces, administradores y otras varias personas, muchas ya mencionadas, se empezó de nuevo á trabajar en ella, mandando al capataz de la Perla con varios trabajadores para que tapasen completamente el pozo-bajada de tercero á cuarto con el fin no ya solamente de que los humos y gases que procedian de aquel punto por efecto del fuego, se comunicaran al pozo maestro, sino tambien para que cortadas así las corrientes, no hubiese temor de que se reprodujera nuevamente el fuego: esta operacion que evidentemente daba por extinguido el fuego desde el momento que se dispusiera, no la juzgaron conveniente, con mucho acierto, hasta este instante en que ya no quedaba esperanza de que quedasen vivos los cinco obreros que faltaban; pues no hay duda que cortada esta comunicacion con el sexto

piso, era seguro que los gases mas pesados que el aire atmosférico tenían que concentrarse en las labores inferiores. Por eso, ya solamente se pensaba en purificar la atmósfera del pozo maestro y si era posible la del sexto piso, con algunas lechadas que arrojaron por él, hasta las diez de la mañana; hora en que el capataz de Santa Cecilia, que se había pasado desde su mina por la Fortuna, hasta el punto en que estaba el capataz de la Perla, los operarios de esta mina y los de Santa Catalina tapando el pozo de bajada antes mencionado, dió aviso al ingeniero de que podían bajar cuando gustasen, porque estaban hechas las operaciones que habían mandado: mas como vieron que arriba no tenían todavía dispuesto lo conveniente para bajar en el acto, dispuso subirse con el capataz de la Perla y todos los obreros que los acompañaban como á las doce del día.

A la una de la tarde, bajaron los capataces Contreras, Jurado, Castellanos, Marcelo Oliva, que lo es de la Fortuna, seguidos del celador de Santa Catalina José Pelegrini, el entibador de la Perla Gregorio Plaza y varios trabajadores, entre ellos Alberto Arias, Salvador Rodrigo, J. Castro, Ignacio Caballero y Manuel Hernandez, y llegados al tercer piso por el pozo de escaleras se aproximaron á la cortadura del pozo maestro sin notar ninguna novedad particular. Por lo que, y con el aviso del ingeniero que á prevención y para asegurarse del estado en que se encontraba la atmósfera del pozo hasta el nivel del sexto, había hecho descender colgado al ason de la cuba un candil, reteniéndolo dos minutos en el sexto y estrayéndole despues perfectamente y sin haber dado señales alarmantes, continuaron su descenso metiéndose en la cuba, que estaba á prevención en el tercer piso, el citado capataz Jurado con Alberto Arias que era compañero de uno de los que suponían cadáveres, los cuales tenían por contrata las escavaciones de dos pocitos de investigacion que hay en el sexto piso á la parte de Levante del pozo maestro. Nada se había omitido para que las señales ó avisos que estos diesen se cumplieran como era menester al descender á un sitio de tanto peligro; el Jurado previno al referido trabajador que le acompañaba, que fuese con énte-

ra confianza y seguridad, temiendo que por la idea misma de sus afecciones con los que estaban abajo se pudiese impresionar demasiado: y en esta disposicion bajaron con buen ánimo y sin notar el menor entorpecimiento hasta el sexto piso. Llegados á su cortadura tuvieron la contrariedad de que la cuba se enganchó en el estemple que sirve de cargadero y aunque de repente se desprendió de allí por el peso mismo del cintero que bajaba sin cesar, ellos no tuvieron ningun sobresalto y dieron aviso de que parasen la máquina, pudiendo así desembarcar en el crucero del referido sexto piso. Al ver que no tenían novedad y que las luces nada indicaban de perjudicial, creyó Jurado conveniente el que bajasen otros tres de los que quedaban en el tercer piso, pues suponía que podrían encontrar los cadáveres que buscaban y entonces no bastaban ellos dos para subirlos. Mientras esto se verificaba, Jurado y el Alberto, se dirigieron á donde suponían que están los cadáveres y aunque con mucha cautela, llegaron hasta el mismo torno de uno de los pocitos: en cuyo punto vieron colgadas algunas prendas de aquellos desgraciados; empezando á llamarlos por sus nombres el repetido Jurado, sin oír respuesta de ellos. Estas últimas pruebas que llevaron el convencimiento de que habían fallecido los compañeros del Alberto, le ocasionaron sin duda á este una congoja tan marcada, que el Jurado intentó desvanecer con palabras de consuelo y energía, apartándolo hácia la cortadura del pozo. Era su objeto á la vez, el de recibir á los tres que ya sentía bajar, desde el momento que llegó á la cortadura, á fin de proporcionarles mejor desembarcadero que el que ellos habían tenido y de indicarles lo que ya habían visto. Llegaron en efecto en la cuba el capataz de Santa Cecilia, D. Jacinto Ruiz Castellanos y los trabajadores J. Castro y Salvador Rodrigo, los cuales fueron recibidos y desembarcados sin contratiempo, en la cortadura por Jurado, pues el Alberto se había sentado acaso por la afliccion y alguna perturbacion que él no esplicó, pero que es probable le ocasionase el tufo. Reunidos allí los cinco, marcharon hasta la galería del sexto y encontrándose en el principio de ella una carretilla, mandó Jurado que la llevasen consigo hasta el pocillo de donde pensaban

sacar algunos cadáveres , para conducirlos así mejor al pozo maestro. Mas á los pocos pasos, observaron los capataces que el citado Alberto estaba malo y andaba con dificultad , de tal modo, que á los pocos instantes cayó al suelo y entonces ya el Jurado hizo á todos retroceder á la cortadura , llevándose entre dos al Alberto que parecia cadáver. Como la cuba estaba preparada en aquel sitio , dió la voz Castellanos para avisar que subiesen disponiendo que se entrara en la cuba con él, el trabajador Rodrigo que presentaba ya sintomas de estar tambien afectado por el tufo; metidos en ella, empezó á subir la cuba por un nuevo aviso de Castellanos, y cuando ya iba unas seis varas por cima de la cortadura, observa que el trabajador Castro se encontraba sin habla y sin conocimiento; vuelve la vista á su espalda á donde se encontraba Jurado y al verle caido en el suelo, da nueva voz para que baje otra vez la cuba, lo cual verificado instantáneamente, facilitó el que Castro se pudiera arrojar á ella, en cuyo angustioso momento Castellanos se hallaba en la perplejidad sin duda mayor que puede ocurrir á un hombre; pues de un lado tenia dentro de la cuba tres hombres axfisiados que podia considerar cadáveres y á su lado á su compañero Jurado que queriéndole salvar aun , á riesgo de su propia vida, no sabia cómo hacerlo. Su primer pensamiento fué quedarse allí con él y así dió la voz para que subiesen aquellos tres hombres en la cuba, y al empezar á subir, la Providencia, sin duda, le sujirió la idea de subirse él tambien, con el propósito de contar en el tercer piso lo que les habia ocurrido, caso de estar muertos ó no poder hablar los que iban dentro de la cuba, y volver á bajar en auxilio de Jurado. En efecto, solamente acudiendo al auxilio de la Providencia se concibe, que este jóven pudiera de un salto agarrarse al acon y al cintero de la cuba que ya estaba subiendo y en esta disposicion llegó al tercer piso, donde su amigo y compañero Contreras lo desembarcó con felicidad, sacando tambien á los que iban dentro. La sola enunciacion de este hecho, bastará para dar á conocer la heroicidad del Castellanos; mas para que se conciba toda la elevacion de sus sentimientos, es necesario consignar tambien, que al ver en el semblante de

Contreras la pena que le acometió por la falta de su amigo Jurado, le dijo: «Angel, he hecho bien ó mal,» á lo que le respondió, «has hecho bien, Jacinto.»

A los tres trabajadores, los socorrieron con una bebida antiespasmódica que llevaban á prevencion, con fricciones y airearlos; decidiendo sin la menor dilacion, que bajasen los trabajadores Martin Hernandez é Ignacio Caballero que con una abnegacion muy recomendable se prestaron á ir en auxilio de Jurado, y por evitar el que su compañero Contreras lo hiciese como queria, en unos momentos en que era de necesidad su presencia en aquel punto, porque tenia en su mano la cuerda de las señales con la superficie. En este instante de indescriptible ansiedad, decidió la salvacion de Jurado; 1.º El empeño de Contreras por querer bajar; 2.º La abnegacion de Andrés Zapatero, que conociendo la falta que aquel hacia donde estaba, se ofreció á bajar por él y 3.º Que con esta honrosísima lucha, los demás trabajadores que allí estaban ya nadie vaciló en bajar, cuya oportunidad la aprovechó Contreras, disponiendo que lo hiciesen los dos ya mencionados como de mas fuerza y agilidad. Bajando en el acto al sexto piso y viendo tendido en él á Jurado y creyéndole cadáver, no cuidaron la manera de colocarle mejor en la cuba, lo echaron cabeza abajo; en cuya disposicion subió con ellos al tercer piso. Al ver Contreras á su amigo Jurado que aun respiraba, se le llevó en sus brazos á un sitio de mejor ventilacion, y con fricciones y la bebida de que antes se ha hecho mérito, logró que recobrará el conocimiento, si bien no tenia accion ni fuerzas para moverse. Como una prueba mas de la grandeza de alma de Jurado, es de saberse que lo primero que habló al recobrar su conocimiento fué decir: «¿Angel, se han salvado todos?» y contestado por Contreras que sí, que él era el peor, dijo: «gracias á Dios, sea lo que Dios quiera.» Estos sucesos produjeron una suspension entre las comunicaciones del interior y el exterior; por lo que el ingeniero lleno de incertidumbre y ansiedad, mandó bajar al capataz de la Perla, previniéndole se pusiera á las órdenes de Contreras y le dieran parte de todo lo que ocurriese.

Mas uno de los tres primeros trabajadores que bajaron con Jura-

do, hallándose en disposición de subir por sí á la superficie, lo verificó sin dilacion y antes de que Jurado fuese subido al tercer piso; de modo que al preguntarle el ingeniero Bautista y el capataz de la mina Verdad D. Mariano Gallegos, lo que ocurría, creyeron con harto dolor que Jurado quedaba muerto, segun les dijo el referido trabajador Salvador Rodrigo. En tal situación, el capataz Gallegos, propuso al Sr. ingeniero Bautista que le dejase bajar al tercer piso y verificándolo en el acto, vió la buena disposición de Jurado y demás que habian salido tan milagrosamente del sexto piso, por lo que acordaron subir en la cuba á Jurado que todavía no tenia movimientos ó fuerzas para sostenerse, y por lo tanto Gallegos se entró con él y subieron sin otra novedad á la superficie. A pocos momentos y como á las cinco y media de la tarde, salieron los capataces Contreras, Castellanos y demás que los acompañaban y llenos de fatiga y congoja, no pudieron hacer mas que conducir á Jurado entre dos amigos suyos que lo eran D. Prudencio Casado, administrador de Correos y D. Eusebio Yusta, comerciante. Instalado en una cama de la casa de la Perla, que al efecto tenían preparada, se encargaron de su asistencia los facultativos de este pueblo D. Manuel Catalina y D. Pedro de las Heras que ni un instante dejaba alguno de ellos de estar dispuesto á socorrer las desgracias que pudieran acontecer. Así fué que á sus continuas prescripciones, secundadas por el sangrador del mismo pueblo, Juan Antonio Gimenez y de D. Agapito Joaquin Lopez, de antigua y reconocida práctica en esta facultad, y comisario de vigilancia pública de esta villa; se debió el que antes de las 24 horas el Jurado pudiera trasladarse por su pie á su propia casa. El día 20 de este mes, concluyó con esta situación, despues de once horas incesantes de trabajos y con la convicción de que ya no valdria esfuerzo alguno humano, para salvar á los cinco, que con tanto riesgo como se ha referido, habian tratado de salvar. Sin entrar en comentarios de estos hechos que tanto enaltecen á Jurado, importa sin embargo consignar tambien, que al entrarle en la habitación de la Perla, llegó un hijo suyo de 15 años de edad, y arrojándose á su cuello con los gritos mas desgarradores, llamando á su padre, este volvió la cabeza hácia él y le dijo: «hijo,

no llores, que ya estoy bien.» Escena que como fácilmente se comprenderá produjo una ternera general que á muchos les arrancó lágrimas.

(Se continuará.)

ESTADISTICA MINERA INGLESA.

En una de las Memorias que publica el *Museo de Geología práctica* de Inglaterra hemos encontrado y recorrido con el mayor gusto un importante trabajo de la Estadística minera del Reino-Unido de la Gran Bretaña é Irlanda, correspondiente al año 1863, formada por el infatigable M. Robert Hunt, que viene hace algunos años ocupándose con la mayor asiduidad de reunir cuantos datos pueden contribuir á dar una idea de la riqueza mineral de aquel privilegiado suelo.

Este trabajo constituye un folleto de 176 páginas, llenas de noticias detalladas, relativas á la producción, ventas, importación, exportación, precios, etc., de los diferentes minerales y metales de cada uno de los varios distritos, terminando con un apéndice, en el que aparecen listas completas de todas las minas, tanto metalíferas como de hulla, que están en explotación, con el nombre de estas, minerales que son principalmente objeto de su beneficio, su situación, personas que están al frente de la administración y agente con quien pueden entenderse los compradores. Este apéndice de un inmenso interés comercial es nuevo en la Estadística minera inglesa y solo puede llevarse á cabo con gran perseverancia en un país en que los propietarios de minas se prestan gustosos á facilitar toda clase de datos, sin ocultacio-

nes maliciosas y sin necesidad de que los agentes del Gobierno intervengan en esta clase de asuntos, en que debe resaltar ante toda buena fé.

Esta es justamente la parte admirable que tiene el interesante trabajo de M. Hunt, que se entiende directamente con las personas que se ocupan de minas y fundiciones, sin acudir á grandes escitaciones; y sin embargo al publicar á mediados del año 64 la Estadística de 63, aun se consigna una súplica á los propietarios para que remitan á las oficinas del *Museo* las noticias respectivas con mas oportunidad, para poder publicar las de un año apenas haya empezado el inmediato.

Comparemos esta asiduidad, completamente espontánea, con la apatía de nuestros mineros y fundidores, que á pesar de estar frecuentemente escitados por los agentes de la administración pública, entregan con notable retraso los datos que se les piden, reunidos de cualquier modo y siempre de mala gana, porque no pueden desprenderse de la idea de que la Estadística tiene por esclusivo objeto el aumento de las contribuciones. Gracias á los esfuerzos de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, secundados por la Junta Superior facultativa de minería, hemos visto la Estadística de 1862 y ya nos hemos lamentado de leer en ella algunas notas en que se espresaba que de varias provincias no se habian recibido noticias. Es de esperar que esta falta vaya corrigiéndose poco á poco y que lleguemos al grado de perfeccion á que han llegado en este ramo otras naciones.

En la imposibilidad de publicar íntegra la Memoria de M. Hunt, lo haremos de un resúmen que dé una idea del movimiento minero de aquellos países en dicho año de 1863.

Oro. La cantidad de oro producido por las minas de la Gran Bretaña asciende á 552 onzas, cuyo valor es 1.747 libras; los productos de 1862 fueron 5.299 onzas y su valor 20.590 libras.

Estaño. El mineral de estaño (óxido) fundido en 1863 sube á 15.157 toneladas, segun se deduce de las subastas mensuales hechas por los fundidores, pero segun los derechos pagados, es solo 14.224 toneladas. Esto consiste en que si bien el mineral

habia sido vendido en Diciembre, los derechos sobre él pueden bien no haber sido pagados hasta un mes ó mas despues de la venta. En 1863 ha habido en el mineral de estaño un aumento de 850 toneladas.

La cantidad de estaño metálico producido ha sido 10.006 toneladas.

Cobre. En la producción del mineral de cobre se nota una baja respecto á 1862: en 1863 ha sido de 210.947 toneladas procedentes de 222 minas, mientras que en 1862 fué de 224.174 toneladas. Este mineral ha dado en fundición 14.247 toneladas de cobre.

Plomo. Las minas del Reino-Unido han dado 91.283 toneladas de mineral durante el año 1862 mientras que en 1863 dieron 95.311. De aquel mineral se han obtenido 68.220 toneladas de plomo, cuyo valor es 1.418.985 l.

Plata. El plomo obtenido ha dado 613.266 onzas de plata, á las que deben agregarse 20.738 onzas procedentes de minerales tan argentíferos, que pueden considerarse como minerales de plata, haciendo en junto 634.004 onzas, cuyo valor es 174.351 l.

Zinc. La proporción del mineral de zinc ha sufrido un pequeño aumento; las cantidades vendidas en 1863 ascienden á 13.699 ton. que han dado al mercado 3.835 de zinc metálico del valor de 90.889 l.

Piritas. Minerales de azufre. Se advierte una declinación en esta clase de minerales: 95.576 ton. cuyo valor es 62.035 libras, han sido las producidas en 1863 contra 98.433 de 1862. Los minerales sin embargo se han conservado á mas alto precio.

Hierro. De minerales de hierro de diferentes clases se han obtenido 9.088.060 ton. y de estos han resultado 4.510.040 de hierro en lingotes, que han valido 11.375.100 l.

Carbon. En carbon se nota un grande aumento: 86.292.215 ton. han sido las vendidas y empleadas. El comercio de exportación ha sido menos activo que de costumbre, por consiguiente, la industria inglesa ha exigido para sus usos mayor cantidad.

Resumen general de los minerales producidos en 1863.

	Cantidad.	Valor.
Cuarzo aurífero.-Toneladas.	385	L 1.500
Mineral de estaño.	15.157	965.985
— de cobre.	210.947	1.100.554
— de plomo.	91.283	1.195.550
— de plata.	88	5.703
— de zinc.	12.941	29.968
Piritas.	95.376	62.055
Wolfran.	13	67
Uranio. . . Quintales.	3	23
Ocres. . . Toneladas.	4.424	4.576
Arsénico.	1.444	1.200
Hierro.	9.101.552	3.540.890
Carbon.	86.292.215	20.572.945
Minerales terrosos apreciados en.		1.975.000
Valor total de los minerales producidos en 1863.		29.151.976
Id. en Reales vellon.		2.798.589.696

Metales obtenidos y carbones.

	Cantidad.	Valor.
Oro. Onzas.	552	L 1.747
Estaño. . . Toneladas.	10.006	1.170.702
Cobre.	14.247	1.409.608
Plomo.	68.220	1.418.985
Plata. Onzas.	634.004	174.351
Zinc. Toneladas.	3.835	90.889
Hierro en lingotes.	4.510.040	11.275.100
Total valor.		15.541.382

Suma anterior.	15.541.382
Valor calculado para otros metales.	250.000
Carbones.	20.572.945

Valor total de los metales obtenidos y carbones producidos en 1863.	35.564.327
Id. en Reales vellon.	3.490.975.392

Al estampar los datos que preceden, hubiéramos deseado entrar en comparaciones con los números de nuestra Estadística de 1862, única que hay publicada, pero nos encontramos con ciertas dificultades hijas de lo incompleto de aquella, principalmente en la cuestión de exportación. La Estadística inglesa tiene con la debida separación los productos de la industria indígena y, distrito por distrito, da noticia de la importación y exportación de minerales y metales; así es que puede deducirse el término medio de la riqueza de lo que podemos llamar primeras materias y hasta calcular el grado de concentración á que las llevan por medio de la preparación mecánica. El estaño, por ejemplo, que es uno de los elementos mas ricos de la minería de Inglaterra desde los tiempos mas remotos, representa el 66 por 100 del mineral tratado y para quien sabe que el óxido de estaño viene por lo general muy diseminado en la roca, no puede ocultarse que es preciso llevar muy adelante la preparación mecánica para poder obtener aquel número en las operaciones de beneficio.

Otro tanto sucede con el plomo; los minerales tratados han dado 74,75 por 100 y aunque es cierto que aquellos son por lo comun galenas, es bien sabido que se concentran las mas pobres para poder llegar por término medio á esta cifra. Los ingleses han producido 68.220 toneladas de plomo y nosotros en 1862 62.768, es decir, que nos han escedido solo en 5.452 toneladas, cifra no muy alta, que nos pone casi á su nivel en el ramo de plomos, aunque estamos muy lejos de ellos respecto á las aplicaciones de este metal, porque á la vez que exportamos

cuantos hacemos, ellos han importado en barras 28.604 toneladas y exportado 26.758, por manera que consumen todo lo que producen y algo mas: en la importacion figura España por 25.347 toneladas.

Comparado nuestro producto en plomo con los minerales arrancados y suponiendo que no hemos exportado ningunos, el tipo medio resulta ser 27,5 por 100. Esto consiste en que á producir la cifra de las 62.768 toneladas de plomo, concurren no solo las riquísimas galenas de Sierra de Gador y Linares, sino los minerales de Cartagena, que son quizá los mas pobres que de su clase se funden en el globo.

En cuanto á la plata, la que acusan los números de la Estadística inglesa procede de galena y otros minerales plomizos, porque aquel país no ha sido favorecido, como el nuestro, con menas secas de plata. Sin embargo, todos sus plomos son argentíferos, y la prueba es que aun descartando la que proviene de los que llaman *minerales de plata* y que no son en rigor sino galenas mas ricas que las otras, salen todos ellos con cerca de nueve onzas por tonelada.

Es verdad que apenas habrá un plomo de los nuestros que no contenga esta cantidad de plata, pero carecemos de datos para fijar un tipo medio á la riqueza de los que producimos: la contribucion que pagan los argentíferos segun su ley, es un obstáculo, cuando debia ser un medio, para saber la verdad.

Los 13.759,54 kilogramos de plata que acusa nuestra Estadística de 1862 son procedentes en sus dos tercios de los minerales de Hiedelaencina tratados por amalgamacion, y el resto, de los plomos ricos de Sierra Almagrera copelados directamente ó de plomos de otras procedencias concentrados en las calderas de Pattinson. El valor de esta plata en reales vellon es 11.282.822,80 mientras la contenida en los plomos ingleses está calculada en 16.737.696; nos llevan, pues, un exceso de mas de 4 millones de reales en este ramo, comparados así los valores; pero si nosotros hiciéramos igual cálculo para la plata que se exporta contenida en los plomos, quedarian las cifras inglesas muy por debajo de las nuestras.

Nada decimos del carbon y el hierro, porque al lado de los

ingleses figuramos por cantidades tan mínimas, que no merece la pena consignarlas. Diremos únicamente que en 1861 han suministrado á nuestra industria 374.955 toneladas de carbon, en 1862 414.480 y en 1863, 444.928, lo cual prueba que nuestra industria, que solo cuenta con 400.000 toneladas escasas de carbon indígena, demanda de año en año mayor importacion y ya no le basta mas del doble de lo que sus minas le prestan, para sus necesidades mas apremiantes. Estas cifras hablan con gran elocuencia en pro de su desarrollo progresivo y deben excitar á los mineros de nuestras cuencas á no perdonar medio de dar mayor ensanche á sus explotaciones, sin preocuparse mucho de los derechos mal llamados protectores, que no hacen mas que servir de rémora á las demás industrias, sin provecho alguno de la carbonera.

JOSÉ DE MONASTERIO.

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—*Traslaciones.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 15 de Diciembre último, ha sido destinado al servicio de la provincia de Guadaluajara el ingeniero de la clase de segundos D. Emilio Moreno que se hallaba en prácticas en el Establecimiento de Riotinto, y al de Sevilla el de igual clase D. Tomás Merino, que tambien se hallaba en prácticas en el de Almaden.

Por Real orden de igual fecha y accediendo á los deseos del ingeniero jefe de segunda clase D. Luis Fernandez Loigorri, en atencion al delicado estado de su salud, se le releva del cargo de jefe de la provincia de Palencia destinándole á Oviedo y se nombra en su reemplazo al ingeniero de la clase de primeros D. Antonio Luis de Anciola, que sirve en las cuencas carboníferas de Oviedo, Leon y Palencia.

Por la misma Real orden se destina al servicio de la espresada comision de cuencas carboníferas al ingeniero de igual clase D. Miguel Valladolid y Nieto que sirve en la Coruña.

Ascensos.—Por otra Real orden del 30 del mismo mes y á consecuencia de haber sido nombrados supernumerarios los ingenieros de la clase de primeros D. Florentino Zabala y D. Manuel Villar y Lavin por haber pasado al servicio de empresas particulares, se han concedido los ascensos de escala, nombrando en su virtud ingenieros primeros á los mas antiguos de la clase de segundos D. José Maria Soler y D. Francisco Mateo y Marlasca.

Próróga.—Por Real orden de igual fecha se concede una prórroga de tres meses para presentarse á desempeñar el cargo de vocal de la Junta Superior facultativa de minería al Inspector general de segunda clase don Ignacio Gomez de Salazar, jefe de la provincia de Almería, á fin de que pueda terminar los trabajos pendientes.

Nombramientos.—Por otra Real orden del mismo dia se destina al servicio del negociado de minas en el ministerio de Fomento al ingeniero jefe de segunda clase D. Eugenio Maffei, sin perjuicio de que durante el curso actual continúe al frente de la cátedra que desempeña en la Escuela especial del ramo.

Personal de auxiliares.—*Defuncion.*—En otro lugar verán nuestros lectores la carta que nos dirige nuestro apreciable compañero el ingeniero Jefe D. Cirilo de Tornos, participándonos la sensible pérdida de uno de los auxiliares del Cuerpo, D. Bruno Julian Mañas, que servia á sus órdenes en Puerto-Rico. Lamentamos como él tan irremparable desgracia y nos asociamos á su sentida manifestacion y sinceros consuelos á su afligida familia.

Traslaciones.—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 15 de Diciembre ya citada se dispone que el auxiliar facultativo D. Eduardo Rodriguez San Pedro, que sirve en la provincia de la Coruña, pase á continuar sus servicios á las órdenes del ingeniero jefe de la provincia de Leon.

Sociedad de minas de Santander.—Los accionistas de esta sociedad domiciliada en España se reunieron en Paris, el 30 de Noviembre último, en Junta general, con objeto de dar lectura á la memoria presentada por el gerente acerca de la situacion actual de la empresa y de los resultados obtenidos durante el último ejercicio y al mismo tiempo con el de acordar tanto sobre las cuentas que la acompañaban como sobre las proposiciones hechas por la gerencia.

Resulta de este documento, que los productos obtenidos en la explotacion desde 1.º de Julio de 1863 hasta 30 de Junio de 1864 se han elevado á la suma de 5.081,254 rs. 17 cénts. próximamente, quedando por realizar una existencia en minerales de 291,375,45, cuyas cifras unidas á la de 38,888,63 por cambios, comisiones, intereses y beneficios excepcionales, componen un total de 5.409,518,63. Los gastos generales y particulares de administracion y explotacion se han reducido á la de 2.226,800. Y es tanto mas notable este resultado cuanto el capital social no excede, como saben nuestros lectores, de 17.100.000 representados por 9,900 acciones y su pasivo de 1.227,381,95.

Es innegable, dice el periódico de que tomamos las anteriores cifras, y estamos completamente de acuerdo con él, que una administracion hábil y entendida contribuye poderosamente al éxito de un negocio, pero no es lo menos que para llegar á este resultado el negocio ha de descansar sobre bases sólidas, en una palabra, ha de ser un verdadero negocio. Abundancia y riqueza mineral, facilidad de explotacion y de transporte, hé aquí los dos caracteres principales de las minas de Santander. La Sociedad de minas de Santander, añade el mismo periódico, trabaja sin ruido y no pierde el tiempo hablando de si misma.

Entre los acuerdos de la Junta merece consignarse el siguiente:

Los beneficios líquidos y disponibles de cada año podrán dedicarse en su totalidad ó en parte, á aumentar el fondo de reserva creado en conformidad á lo que prescribe el art. 44 de los estatutos; este fondo de reserva se destinará á amortizar, segun haya lugar para ello, el importe total de las minas comprendidas en el activo social.

(Gaceta de los caminos de Hierro.)

Continúa la lista de la suscripcion para socorrer las familias de los mineros que han perecido en la mina Perla de Hiendelaencina.

	Reales.
Suma anterior.....	4.200
Illmo. Sr. D. Guillermo Schulz.....	100
Illmo. Sr. D. Fernando Cútolli... ..	100
Sres. D. Diego Mason y D. T. T. Barry (mina Santo Domingo de Portugal).	1.000
	<hr/> 5.400

<i>Suma anterior</i>	5.400
Sr. D. Pedro Dario Arana.....	100
Sr. D. Adolfo Basabe.....	100
Sr. D. Remijio Ponce de Leon.....	100
Sr. D. Ramon Rua Figueroa.....	100
Sr. D. Francisco G. Araus.....	100
Sr. D. José M. Soler.....	100
Sr. D. Emilio Moreno.....	100
Sr. D. José Gonzalez Lasala.....	100
Sr. D. Eugenio Fernandez.....	100
Sr. D. Eduardo Cifuentes.....	100
Sr. D. Luis Fernandez Loigorri.....	100
Sr. D. Francisco Mateo.....	100
Sr. D. Gerónimo Ibran.....	100
Sr. D. Gregorio Aurre, Director facultativo de la fábrica <i>La Filguera</i> , antiguo profesor de la Escuela de capataces de Nierres.....	100
Sr. D. Federico de Botella.....	100
Sr. D. Antonio Luis Anciola.....	100
Sr. D. Luis Natalio Monreal.....	100
Sr. D. Eduardo Riu.....	100
Sr. D. Francisco B. Urúburu.....	100
Sr. D. Alejandro Wilke.....	100
Total	7.400

Deseando acudir al socorro de las personas interesadas á la mayor brevedad posible, rogamos á nuestros compañeros y demás que piensen tomar parte en nuestra suscripcion, que no demoren el avisarlo á esta redaccion para poder repartir á fin de este mes el total de lo que se reuna por este concepto.

La luz del magnesio.—Mr. Grant de Nottingham ha inventado una lámpara sencilla y portátil en la que reemplaza el aceite y mecha por un hilo doble de magnesio arrollado sobre dos bovinas. Este hilo do-

ble se introduce por el tubo donde brilla en proporcion de la celeridad ó movimiento que se le comunique por su mecanismo.

Con solo una lámpara de magnesio hay suficiente para alumbrar un salon de recreo. Reemplaza con ventaja al sol en las galerías de los fotógrafos, pudiendo ejecutar de noche la reproduccion instantánea de los retratos.

El uso del magnesio está resuelto, solo falta hallar el medio de que este producto sea equitativo y pueda adoptarse en el consumo general. Su costo es ya algo menos caro que el eléctrico. Si el hilo del magnesio se llega á obtener al precio del hilo de hierro, reinará un rival por todo el mundo.

El 15 de Octubre se iluminó con magnesio el arco de triunfo de la Estrella, así como la fachada del Instituto en París.

CORRESPONDENCIA.

Señor Director de la REVISTA MINERA.

Puerto-Rico 11 de Diciembre de 1864.

Muy señor mio: tengo un gran sentimiento en manifestar á VV. la prematura muerte del distinguido ayudante de esta inspeccion D. Bruno Julian Mañas, acaecida en el pueblo de Naguabo de esta isla, por efecto de unas malignas calenturas gástrico-biliosas degeneradas en tifoideas.

Era el jóven Mañas, tipo de la honradez y la mas esquisita delicadeza: ha muerto á consecuencia de su amor al trabajo, y cuando la fortuna parecia premiárselo presentándole un brillante porvenir.

Si esta pública y sentida manifestacion del justo aprecio de sus jefes puede honrar su memoria, y servir de consuelo á su afligida familia, se verán colmados los deseos de su afectísimo S. S. Q. B. S. M.

CIRILO DE TORROS.

ANUNCIOS.

AGENDA DE BUFETE

—Ó LIBRO DE MEMORIA—

Diario para el año de 1865 (1)

CON NOTICIAS Y GUIA DE MADRID.

Precios:

Madrid: 8 rs. encartonado y 13 encuadernado en tela á la inglesa.

Provincias: Remitido (franco de porte) por el correo tanto para los corresponsales como para los particulares, 14 rs. encartonado y 19 con tela á la inglesa.

En casa de los Corresponsales de las principales provincias, á donde se ha mandado un surtido por vías mas económicas, á 10 y 15 rs.

Esta *Agenda* es ya tan generalizada por toda España, que nos ahorra el trabajo de encarecer su gran utilidad material y positiva; así que es indispensable en todas las casas, tanto particulares como de comercio. Nos limitaremos solamente á señalar algunas mejoras introducidas: 1.º El papel muy superior; 2.º el Cuadro de la unidad monetaria de los dominios españoles, y 3.º, el Itinerario de la línea del ferro-carril del Norte, con la indicacion de las distancias y precios de 1.ª, 2.ª y 3.ª clase.

Además contiene el *Calendario completo del año*, con todas las fiestas religiosas y nacionales, y las observaciones astronómicas del Real Observatorio de San Fernando; Sistema decimal; Modelo de recibo; Reduccion de las monedas francesas á españolas, y vice-versa; Reduccion de cuartos á reales; Monedas extanjeras con sus respectivos valores en reales, céntimos y milésimos; Establecimientos y oficinas públicas, con indicacion de los dias y horas que pueden visitarse, ó que los directores y oficiales dan audiencia; lista de los señores Senadores, con las señas de sus habitaciones, é igualmente la de Notarios, etc., etc.; así es que la *Agenda de 1865* está completamente reformada y puede considerarse como una guia segura para todas las clases de la sociedad, y como libro de primera utilidad, tanto para llevar en cada casa la cuenta diaria, cuanto para el comercio para la exactitud de sus apuntes y compromisos, que pueden anotar en su dia correspondiente.

(1) Se vende en la librería de Bailly Bailliere.

CALENDARIOS DE CUADRO PARA 1865. (1)

1.º *Calendario de cuadro*, tamaño grande (41 centímetros de ancho por 31 de alto), con orlas de dos colores alrededor.

2.º *Calendario de cuadro*, tamaño pequeño (26 centímetros de ancho por 20 de alto), con orlas de dos colores alrededor.

Precios de cada uno de estos Calendarios.

En Madrid..... 4 rs.

— papel mas superior... 5

Advertencia.—En provincias, como no se pueden enviar por el correo, los proporcionarán los libreros á 5 rs. los primeros y á 6 los segundos.

El *Calendario de cuadro*, es decir, de despacho, de oficina, de gabinete, de sala, de comedor, de cualquiera otra pieza ó habitacion, está dispuesto de modo que puede colgarse en la pared y tener á la vista los seis primeros meses del año. Terminados que sean estos, se le da vuelta y se encuentran los otros seis restantes.

Creemos escusado encarecer la gran utilidad y comodidad de estos *Calendarios* comparados con los de en forma de libritos pequeños, que á lo mejor se extravían y hacea que, sobre disgustarse, se pierda un tiempo precioso en su busca; lo cual no sucede con los de cuadro, que siempre están á la vista, y se halla lo que se desea en un momento.

Por otra parte, como estos *calendarios* están impresos con mucho esmero, sirven de adorno y forman parte del mueblaje de la habitacion.

(1) Se vende en la librería de Bailly Bailliere.

Por todos los articulos no firmados,

José ASENSIO.

Editor responsable.—D. José ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de diciembre último en los principales mercados de Europa.

	Londres.	Liverpool.	Paris.	Marcella.	Berlin.	Amsterdam.	Hamburgo.
	Ton.	L. 7 10	100 k.	100 kil.	Quintal.	Quintal.	Quintal.
HIERRO en barras de Gales.	L 7 5	0	Fr.	Fr. 23	Th.	Fl.	Mk. 6
de Staffordshire, plancha colada, en lingotes (Clyde).	11 10	0		4 11			2 3/4
en rails.	2 18	0		48 1/2			44
ACERO de Suecia en barras.	13 10	0		56 1/2			
de Trieste.							
COBRE Burra Burra (Australia).				230			
aleman en torales.	88 1/2						
español en id.							
de Chile.	218.						
del Lago Superior.	260.						
ingles, superior.	91 1/2				32 1/2		
tough cake.	88 1/2				32 1/2		
en plancha laminada.	98						
LATON en planchas, libra.	8 1/2 d.			250			
ESTAÑO ingles en barras.	95 1/2			235			11 1/2 sch.
afinado.	102			270			
banca.	94						
PLOMO en planchas, ingles.	20 1/2			260		57 1/2	11 1/2 sch.
en barras W. B.	20 5			48			
otras marcas.							
español y aleman.	20						
laminado y tubos.				54			
minio ingles.				65			
abayalde.							
ZINC spelter, silesiano.	19 5						13 1/2
belga.							
en planchas.	26			75			18 1/4 a 20
AZOGUE en frascos de 75 libras.	8 5	0		520			28 sch.
ANTIMONIO (Régulo)	36 0	0		120 a 130			

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

RELACION DE LAS DESGRACIAS OCURRIDAS EN LA MINA PERLA DE HIENDELAENCINA EN EL MES DE OCTUBRE DE 1864.

(Continuacion.) (1)

En el dia 21 el ingeniero Bautista, que venia haciendo con merecidos titulos de Director y jefe de todos; tenia la confianza de que llegaria el infortunado ingeniero del Cuerpo D. Mariano Santa Cruz, como así lo efectúo entre 11 y 12 de la mañana, y avistándose a poco rato en su propia habitacion en presencia del Administrador de la Verdad D. Ceferino de la Campa, se enteró por completo el Sr. Santa Cruz, de cuanto se habia ejecutado, mereciendo toda su aprobacion y dando muy espresivas gracias a su condiscipulo el Sr. Bautista por él, y por la representacion que tenia de cuantos habian coadyuvado con él. Como término de esta entrevista el Sr. Bautista resignó en él toda la autoridad que habia venido ejerciendo y que de derecho le correspondia

(1) Véase el número anterior.

ya al Sr. Santa Cruz, por su doble carácter de ingeniero de la provincia y consultor de la empresa de la mina Perla: ofreciéndose el Sr. Bautista á sus órdenes, para cuanto le creyese necesario, poniendo tambien á su disposicion á todos los empleados y trabajadores que de él dependian, en la seguridad de que nadie se resistiria á secundar sus órdenes como hasta entonces habia sucedido con él. El Sr. Santa Cruz, se despidió por fin del Sr. Bautista, muy agradecido por todo y diciéndole que aun cuando tenia su salud muy quebrantada, como así era la verdad, traia el pensamiento de bajar inmediatamente á la mina, pero que desistia por aquel dia en atencion á las prudentes razones que le habian dado para disuadirle.

Mas no obstante de este prudente acuerdo, llevado sin duda de su natural deseo de conocer por sí el estado de la mina, se fué á ella como á las tres y media de la tarde, y sin detencion penetró hasta el tercer piso, acompañado del capataz Bernardo Unda y algunos operarios, en donde todavia encontró la atmósfera bastante viciada principalmente por la parte de P. no pudiendo de modo alguno descender por bajo de dicho tercer piso. Por eso dispuso con mucha oportunidad que se abriese el pozo que se habia obstruido por completo para extinguir el fuego del tercero y cuarto piso, en razon á que suponiéndole ya completamente apagado, lo que importaba era que entrase de nuevo por allí el aire exterior, para purificar los pisos inferiores.

En el dia 22, desde por la mañana, se pusieron á efectuar este trabajo, el capataz de la mina Santa Catalina con dos entibadores suyos, en union del capataz de la Perla y sus dos entibadores, pero estos no pudieron permanecer en el anchuron del pozo maestro del tercer piso el tiempo indispensable para practicar las faenas necesarias, por encontrarse la atmósfera sumamente cargada: pasándose todo el dia en estos trabajos y en indagar la situacion de los pisos inferiores, con vanas pruebas; hasta que como á las seis de la tarde decidió otra vez el ingeniero Sr. Santa Cruz, el bajar con dos amainadores para cercionarse por sí mismo de los trabajos que habia mandado ejecutar. En medio de la bajada, se encontró al capataz de Santa Catalina que subia con sus dos entibadores á descansar, previniendo-

le é instándole este que no bajase porque estaba aquella atmósfera sumamente penosa. Pero él con su acostumbrada y notoria actividad y ningun miedo, desoyó este consejo y descendió hasta donde estaban los demás operarios, que era en el pocillo de tercero á cuarto piso que acababan de desobstruir como habia dispuesto: pasaron juntos á la cortadura del pozo maestro y al ver el humo y el tufo que todavia se percibia, resolvió subirse con todos, como á las 9 de la noche.

El dia 23 se ocuparon los entibadores en intentar colocar un torno en el pocillo desatorado ya antes, de tercero á cuarto piso; mas no lo pudieron conseguir, porque restablecida ya la ventilacion por aquel punto, salia mucho vapor y tufo, que impedia trabajar.

El dia 24 se volvió á la misma maniobra de intentar colocar el torno, poniéndose de acuerdo con el administrador interino de Santa Catalina Sr. Meseguer, á fin de que ordenase á los entibadores de su mina ayudasen en este trabajo á los operarios de la Perla; lo que se efectuó, quedando colocado dicho torno como á las tres y media de la tarde, pasando despues de terminada la operacion de dicho torno á reconocer el referido pozo, con el fin de probar si podrian bajar al cuarto, pero notaron que estaban quemadas las maderas que habia fortificándolo, de cuyas resultas estaba obstruido el paso por aquel punto: con semejantes noticias subieron á la superficie como á las cinco de la tarde y dando conocimiento de todo ello al Sr. Santa Cruz, dispuso el que se intentase la bajada por el medio de unos rellenos que hay á la parte de Poniente de dicho pocillo.

El aciago dia 25 los entibadores se ocuparon desde por la mañana en habilitar una bajada por entre los escombros de tercero á cuarto piso, entre el pozo de bajada y el pozo maestro: lo cual hecho, les hizo ver que no podian comunicarse al quinto por el pozo de comunicacion que hay á la parte de Levante, porque estaba obstruida la galeria del cuarto á consecuencia de los restos del fuego; por lo que dispuso el ingeniero que habilitasen el que hay á la parte de Poniente, pues aunque estaba obstruido por un tablado y como con dos varas de escombros, se lograba así con facilidad llegar al quinto piso; mas con órden

muy terminante de que nadie bajase hasta aquel nivel mientras no lo dispusiera. Como á las diez y media de la mañana dieron aviso los entibadores de estar corriente la bajada, y visto así por el mismo capataz Bernardo Unda, mandó papeleta al ingeniero de que ya estaba corriente; á lo que contestó también con papeleta el mencionado ingeniero, que ninguno se moviese del cuarto piso para explorar el quinto hasta que él bajase que lo haría en breve tiempo. Con este propósito se ocupó rápidamente en preparar un frasco con éter, otro de bebida antiespasmódica, dos grandes tarros de cloruro de cal y unos cuantos papelitos de alcanfor, todo lo cual se bajó por la cuba y fué recibido en el cuarto piso por los entibadores.

Hecho todo esto, y presentes ya el dicho Sr. Meseguer y don Agapito Joaquin Lopez, viéndole preparado para bajar, le hicieron todas las observaciones que su buena amistad y recto juicio les sujerieron; pues sospechaban hubiesen llegado á su noticia palabras imprudentes de algun interesado en los cadáveres que ponian en duda se hubiesen adoptado las medidas mas activas y conducentes para sacarlos.

A todo contestaba el desgraciado D. Mariano con aparente calma y serena razon, cerrando la conversacion en este particular con decir que aunque conocia el riesgo, no vacilaba en abordarle, porque así era su deber, pero que no sería imprudente ni temerario. Con esto dijo al Sr. Meseguer que le parecia conveniente que le acompañasen tres de sus trabajadores que antes habian estado en la mina Perla; pero sabiendo que se hallaban ocupados en Santa Catalina, no obstante que el señor Meseguer le hizo presente que les avisaria y subirian al momento, varió de idea; tanto por escusarles este nuevo trabajo, como por no esperar sin duda el tiempo que necesitaban para subir 400 varas de Santa Catalina, por lo tanto mandó al guarda de la Perla Juan Mingueza que le proporcionase tres hombres de confianza que le acompañaran en seguida. Y como para los peligros y actos de abnegacion que tanto se han repetido aquí, todos se encontraban dispuestos, el referido Juan avisó á los trabajadores Bartolomé Arias (a) Cachirulo, natural de Villacha, provincia de Lugo, soltero, de 26 años de edad, José

Barrera, natural de Trabada (Lugo) soltero de 52 años y José Sanchez, natural de San Salvador de Costes (Lugo) de 19 años, soltero, y reunidos con el Sr. Santa Cruz de dos y media á tres de la tarde, emprendieron la bajada por el pozo de escaleras, dejando muy encargados á los señores Meseguer y Lopez cuidasen de la boca-mina, por si algun aviso tenian que dar. Hasta el tercer piso iba delante de sus tres trabajadores, y reunidos allí con el capataz de la Perla, Unda, dispusieron bajar al cuarto piso por el mismo pozo que llevaban, pero que hasta el entrepiso tenian que hacerlo colgados: todos descendieron sin novedad al cuarto donde se reunieron ya en número de 14, que eran: D. Mariano Santa Cruz, el capataz D. Bernardo Unda, soltero, de 45 años de edad, de la provincia de Alava; el entibador Gregorio Plaza, de unos 27 años de edad, casado y con una hija; el ayudante Miguel Campuzano, de unos 45 años de edad, casado, natural de la provincia de Santander, Justo Moran, natural de Ordereiras, provincia de Oviedo, de 52 años, casado y con una niña de tierna edad, Joaquin Aguacil, natural de Corduente, provincia de Guadalajara, edad 58 años, viudo sin familia; Antonio Rodrigo (a) el abuelo, natural de Busto, provincia de Oviedo, de 60 años, viudo con una hija casada; Venancio Gismeras, de edad de 23 años, soltero, natural de Cañamares (Guadalajara); Demetrio Elvira (a) Pechuga, Felix Galgo, José Castro y los tres antes mencionados, Cachirulo, José Sanchez y Barrera. También se encontraban en el tercer piso los trabajadores Estéban Galan y Fernando Uceda, encargados de transmitir á la superficie los avisos con el llamador y del tornito del tercero al entrepiso inferior. En esta disposicion, el repetido Sr. Santa Cruz, dirigió la palabra á todos, preguntándoles si se encontraban animosos y les repartió el alcanfor, un cigarro puro á cada uno, y además un frasquito de la bebida antiespasmódica á Antonio Rodriguez (a) el abuelo, y á Joaquin Aguacil, el cual se lo devolvió diciéndole que no tenia olfato. En este momento, y al echar á andar hizo presente el entibador Plaza que sus candiles tenian ya poco aceite, y entonces el ingeniero replicó que iba á mandar que lo bajasen al instante al cuarto piso donde lo recibirian los tres torneros que quedarian allí, y ellos

lo mandarian hasta el sexto, con mas una botella de aguardiente y unos sacos de lona para envolver los cadáveres que iban á intentar sacar. Mientras el ingeniero con diez mas se dirigia al torno de Poniente por donde habian de bajar parte de él colgados, los trabajadores Demetrio Elvira, José Castro y Félix Galgo, se colocaron en dicho torno, para ir bajando á los que se colgasen en él, cuando se lo mandaran. Se enganchó el primero para bajar Justo Moran y despues fueron por el orden el entibador Plaza, Joaquin Aguacil, Antonio Rodriguez (a) el abuelo, Miguel Campuzano, Venancio Gismeras, José Barrera, José Sanchez, el capataz Unda, D. Mariano y el último Bartolomé Arias (a) Cachirulo.

Mientras esto se verificaba, el entibador Plaza con Miguel Campuzano avanzaron unas 30 varas á Poniente para llevar una escalera que habia en la galería del quinto y juzgaron que no estaria demás colocarla en el torno por donde habian bajado, hasta el tablado donde se habian enganchado; á la vez Antonio Rodriguez (a) el abuelo y Justo Moran, siguieron á estos diciendo que iban á ver si encontraban algun cadáver, y llegaron hasta unos bancos de donde ya no podian pasar por el agua y escombros; de modo que retrocedieron cuasi á un mismo tiempo que Plaza y su compañero al torno de bajada. En este momento y reunidos ya todos al pie del tornito, sabedor D. Mariano que á la parte de Poniente no habia ningun cadáver, intentó explorar la de Levante mandando espresamente que no hubiese confusion y que se marchara como seis pasos de distancia unos de otros, pues su objeto era ir al pozo de bajada que hay de quinto á sexto que tiene escaleras, y está distante de aquel por donde habia bajado unas 100 varas. Emprendida en este orden la marcha hácia Levante, nadie sin duda se apercibió del estado mortifero de aquella atmósfera por mas que alguna luz se hubiese apagado; y llegaron todos sin indicar la menor sospecha al pozo de bajada para el sexto piso.

¡Ojala que la Providencia hubiera iluminado á alguno de aquellos desgraciados para aconsejar con decision que debian volverse! Pero muy al contrario de ello. Antonio Rodriguez (a) el abuelo, Miguel Campuzano y Joaquin Aguacil, en la creencia

de que el sexto piso estaria mejor ventilado, empezaron á bajar por este pozo de escaleras, y cuando tenia ya tomada la escalera para bajar tambien Venancio Gismera, el entibador Plaza dijo al ingeniero, que estaba allí mismo, que se sentia muy malo, y acto seguido cayó al suelo. En vista de ello, el ingeniero mandó que entre dos hombres le llevasen al pozo por donde habian bajado, lo cual verificó en el acto Cachirulo solo. En este momento Justo Moran que estaba ya tambien tomando la escalera, se puso muy malo, y notándolo Gismera que estaba ya en la segunda, se subió, y empujando al Moran hácia arriba, facilitó el que el capataz Unda y José Sanchez, le sacasen á la galería del quinto donde quedó tendido. En este mismo tiempo, D. Mariano y el capataz, dieron voces á los tres que iban abajo para que inmediatamente se subiesen. A estas voces contestó uno, que se cree fuese Barrera, diciendo que no habia cuidado, pero insistiendo en que se subiesen, se oyó otra voz de uno de los de abajo que decia que ya habia caido otro de los que iban bajando, que se cree sea Antonio Rodriguez (a) el abuelo.

Con esto D. Mariano esforzaba sus voces para que se subieran; y en efecto, salieron el Barrera y Campuzano que se quejaban de hallarse en mal estado; pero siguieron andando hácia el pozo de subida, así como lo hizo con ellos el capataz Unda; de modo que quedaban ya solamente al pie del pozo fatal en pie, el desgraciado D. Mariano y el trabajador José Sanchez; mas como D. Mariano vió tendido á sus pies á Moran, dijo al Sanchez, dándole un pomito, *aplicale esto á las narices*, y mientras este lo efectuaba así, el pobre D. Mariano, ya trastornado sin duda, empezó á andar, lo cual notado por el Sanchez, le dijo: *no vaya V. por ahí, que se vá V. á caer en ese pocillo*, á lo que contestó D. Mariano; *no tengas cuidado que estoy en mi juicio*, pero retrocedió un poco y tomó ya por la buena direccion para ir al pozo de subida. Al observarlo Sanchez, que ya habia acabado de dar á Moran la medicina que le habia mandado el ingeniero, viéndose solo, echó á andar tambien hácia el pozo de subida, y como á los 30 pasos se encontró tendido en el suelo á D. Mariano, y pasando mas adelante como á unas 15 ó 20 varas se encontró en el mismo estado á Gismera, un poco mas ade-

lante halló también tendido á Campuzano, y finalmente, al pie del pozo de subida, encontró al capataz Unda todavía de pie pero quejándose y diciendo que no sabía lo que le iba á dar. A estas palabras respondió Cachirulo, *ánimo señores, que todos no nos quedaremos aquí.* ¡Y lo decía el desgraciado cuando estaba socorriendo al Plaza que fué el primero que lo llevó allí para salvarle y veía también al capataz en esa agonía!, entonces el Sanchez dió la voz de que bajase el cintero, y cuando esperaban en él su salvación, observan que se queda enganchado en el tablado que había pocas varas antes de llegar al quinto: mas dando Sanchez la voz de ello á los que estaban arriba, bajó uno á oscuras y lo echó abajo; entonces dijo el Sanchez á Cachirulo: yo estoy muy malo y me voy á subir arriba, á lo que contestó Cachirulo, «sí súbete, y si te queda ánimo, llega arriba para que vengan á socorrernos.» Subido al cuarto piso por los torneros, se dirigió inmediatamente á tomar la subida para el tercero, mas al pasar por la cortadura del pozo maestro, aunque á oscuras y atolondrado, dió voces á los torneros que había en el tercero para que bajasen de la superficie á auxiliarles, y marchando él á tientas, retrocedió otra vez hasta la galería del cuarto, en donde se encontró al entibador Plaza que iba con luz aunque solo. Este Plaza, es, como se recordará, el primero que cayó, á quien recojió Cachirulo, llevó en sus hombros hasta el pie del pozo del quinto á cuarto, y tenía tendido sobre sus rodillas cuando subió Sanchez. De modo que se infiere que el heroico Cachirulo todavía tuvo ánimo y abnegación bastante para engancharle después de Sanchez, y mandó que se le subiesen como en efecto se verificó. Mas el Plaza, que felizmente existe y como acabamos de decir iba por su pie por el cuarto piso cuando se encontró á Sanchez, no conserva memoria de nada de esto, y solamente el Sanchez es el que hace esta relación. Cuando se encontraron pues, estos dos en el cuarto piso, Sanchez que había perdido el habla, sacó de su bolsillo un pomito, que es el que le entregó el infortunado D. Mariano en el quinto piso y se lo largó al Plaza, el cual le preguntó si era para beber ó para aspirar, y contestándole por señas, Plaza aspiró algunos momentos y se lo devolvió. Acto seguido Plaza continuó detras á tomar

la escalera al tercero, la cual había subido el Sanchez, y tan perturbado estaba este, que lo que hizo fué volverla á bajar, lo cual notado por el Plaza, le dijo «¿tú, vuelves á bajar?» á lo que contestó Sanchez, «no sé si subo ó bajo.» Entonces Plaza siguió hasta el tercer piso donde nadie había, y se sentó un rato: en el entretanto Sanchez que se hallaba en el cuarto piso (como hemos dicho) se acordó del pomito, y aunque con mucho trabajo porque ya no tenía fuerza en los brazos, se lo sacó del bolsillo y se bebió un gran trago, (á lo cual sin duda debe su salvación) pues dice que le reanimó mucho é intentó subir; mas como le faltaban las fuerzas, se quedó otra vez allí sentado en su cabal conocimiento; de tal modo, que sacó una cajita de cerillas que llevaba y encendió su candil.

Como el Sr. Meseguer con el Sr. Lopez y el guarda Juan Minguera se encontraban á la boca del pozo maestro desde el momento que bajó el infortunado D. Mariano con sus desgraciados compañeros y habían ya mandado el aguardiente, el aceite y los sacos que había pedido, observando que trascurría mucho tiempo sin darles ningún aviso, entregó el Sr. Meseguer la llave del pozo de bajada al guarda para que se constituyese allí y abriera en el momento que notara que alguno subía, lo cual verificó á pocos momentos uno de los tres torneros que estaba de cuarto á quinto, llamado Félix Galgo. Este dijo en tono espantado que quedaban nueve hombres abajo, que bajasen á auxiliarlos. Lo cual produjo tal pánico entre los circunstantes que eran, además de los señores ya referidos, otro crecidísimo número de personas de todas clases, que todos se quedaron como estáticos. Hasta que el guarda dijo á la clase trabajadora: «señores, tantos de ustedes como tenían gana de bajar, esta es la ocasión.» El Sr. Meseguer, notando perplejidad porque nadie contestaba, mandó que la máquina de vapor de su mina, sacase á toda fuerza los entibadores y cargadores que había en ella. En el mismo instante D. Ceferino de la Campa, administrador de la mina Verdad, con un generoso impulso de su corazón y sin tener presente el riesgo á que se aventuraba y sin ninguna pericia en las minas, se quitó su gabán y tomó un candil de los que ya tenía preparados el referido guarda. Otro tanto efectuó si-

multáneamente el interventor de minas del gobierno D. Leandro Ruiz Polo. Estos dos rasgos de heróica resolucion, desterraron instantáneamente las vacilaciones primeras, y así fué que Pedro Garzon, natural de Almaden y destajista de estas minas, quitó de las manos el candil al Sr. Ruiz Polo, diciéndole: «V. no ha bajado nunca á una mina y no entiende de esto, y por consiguiente no debe esponerse.» Apenas habian llegado á la boca del pozo de bajada D. Ceferino de la Campa y Pedro Garzon, ya se encontraron rodeados de Julian Tiburcio Martin (a) Charola, natural de Almaden, de edad de 26 años, de estado soltero: Pablo Marma, natural de la Olmeda de Jadraque, (provincia de Guadalajara) de estado soltero, de 33 años de edad, y dos ó tres mas cuyos nombres se ignoran, todos los cuales bajaron sin vacilar. Hácia el primer piso se encontraron á Elvira y Castro, que con Galgo habian estado en el torno del cuarto piso, y aunque estaban muy fatigados enteraron al Sr. Campa de las catástrofes que habian ocurrido en el quinto, de tal modo que no podian ocultar el espanto de que estaban poseidos; en el segundo piso hallaron á Sanchez en malísimo estado y le previno Campa que si podia llegar pronto á la superficie dijera que bajasen los capataces y mas trabajadores. Y poco antes de llegar al tercero hallaron á Plaza sumamente agitado y perturbado, seguido de Estéban Galan y otro que estuvo con él en el torno del tercero, los cuales reconvenian al Plaza porque le suponian que era uno de los que habian abandonado el torno del cuarto. Y de tal modo iba el infeliz Plaza exánime y perturbado, que volvió á bajar al tercero siguiendo á Campa y demás, donde se tendió sin fuerzas. Mas tal era su voluntad, que apenas se creyó repuesto alguna cosa, instó á que le bajasen como lo hicieron, sin saber el Sr. Campa la gravedad de su situacion, por efecto de sus anteriores fatigas y riesgos.

Simultáneamente con esto, como ya habian cundido estas fatales nuevas por todas partes, se presentaron el ingeniero don Miguel Bautista, los capataces D. Mariano Gallegos, D. Angel Contreras y D. Hilario Jurado, y conferenciando rápidamente entre sí, acordaron que quedase Contreras á la boca del pozo maestro para ejecutar las órdenes que se le diesen de abajo:

este tenia empeño en que se quedase en su puesto Jurado, así como le instaba para lo mismo el Sr. Polo, ambos temerosos de que habiendo estado en tanto peligro Jurado el 20, como se ha dicho, temian con bastante fundamento, que tuviese mas facilidad de ser atacado del tufo. El capataz Gallegos, iba ya bajando, enseguida marchaba el ingeniero Sr. Bautista, despues Jurado acompañado de Ignacio Caballero, que fué uno de los dos que le auxiliaron en su grande apuro el dia 20, como ya se ha dicho. Tambien bajaron los cargadores de la mina Santa Catalina que habia mandado subir el Sr. Meseguer y todos á porfla continuaron su bajada hasta el tercer piso. Al llegar á él se enganchó inmediatamente en el torno de bajada que tenian en sus manos D. Ceferino de la Campa y Pedro Garzon, bajándole hasta el entrepiso, como lo habian hecho ya con Pablo Marina, Charola, Berrojo y otros tres mas, cuyos nombres se ignoran. Puestos los siete al principio del torno fatal, por donde bajaron D. Mariano y sus desgraciados compañeros al quinto piso por la parte de Poniente, dispuso Gallegos con energía que se enganchase primero Berrojo, el cual bajó hasta cerca del quinto piso, y viendo sin duda los cadáveres que habia al pie del pozo, lleno de espanto pidió á grito herido que le subiesen; y aunque el capataz le animaba y le mandaba un poco airado, porque conocia habia miedo en él, hubo al fin de ceder, y le subieron hasta el tablado que hay poco por cima del quinto. Se proponia además, con esta insistencia Gallegos, el experimentar el tiempo que se podria resistir sin peligro en aquella atmósfera, y así fué que en el acto mandó á Marina que se enganchase, lo que verificó en el momento, sin otra réplica que la de decir: «en cuanto enganche á uno súbame Vds.,» lo cual no tiene nada de estraño, porque ya habia bajado Marina pocos momentos antes á ver cómo estaba aquello y se le apagó el candil. Bajó en efecto con su luz hasta el quinto piso, y viéndole allí ya Gallegos, le preguntó: «¿está D. Mariano ahí? á lo que contestó que no: ¿pues quién hay? y dijo: Bernardo el capataz, que parece que respira..... y no sé quien mas; entonces le dijo Gallegos: engancha al capataz, y le subieron en el acto; mas como á la vez bajaba la otra punta del cintero, le re-

pitio Gallegos, engancha á otro, á lo que replicó, «se me ha apagado la luz;» pero Gallegos le dijo; «no le hace, Berrojo te alumbrará;» y ovedeciendo el Marina, enganchó á el difunto José Barrera. En cuanto subió este, enganchó á Cachirulo, y cuando iban á subirle, se cayó sobre él muy mareado aunque con su conocimiento, de modo que por un impulso instintivo, desenganchó al Cachirulo y se enganchó él mismo precipitadamente, dando aviso á los torneros, que le subieron al cuarto piso bastante trastornado.

El Ramon Berrojo se subió así mismo por los bancos hasta el cuarto piso. Cuando ya tenia allí Gallegos á estos dos trabajadores, con mas los dos que habian sacado al parecer difuntos, se confirmó en la primera idea de que en efecto el capataz Unda respiraba aun, y le condujo á la cortadura del pozo maestro, donde con la buena ventilacion que allí corría, y dándole á aspirar cloruro de cal, confiaba en que se salvaría. Hecho esto, Gallegos concibió todavía el proyecto y la esperanza de salvar á Mariano, y con este elevado pensamiento, reanimó á sus valientes compañeros, y teniendo una gran confianza en su paisano Julian Tiburcio Martin (a) Charola, le invitó á que bajase; y este honradísimo trabajador, que conocia tambien y apreciaba cuanto se merecia á D. Mariano, sin titubear, se bajó por el torno al quinto piso y detras de él, el mismo capataz Gallegos. Colocado este en el tablado que hay en este pozo, como 4 ó 5 varas sobre el quinto, donde antes habia estado Berrojo, vió que á Charola se le apagó el candil y observando que este intentaba encenderle con cerillas que llevaba á prevencion, le dijo: «si no puedes encender has, súbete y encenderás en mi candil:» lo hizo en efecto colgado del torno, y no pudiéndolo encender tampoco así, le dió Gallegos el suyo y volvió á bajar. Una vez ya de nuevo en el quinto piso, le preguntó Gallegos si veía por allí á don Mariano, y contestó que no: le mandó Gallegos que fuera por la parte de Levante, y haciéndolo así, le dijo á Gallegos: «sí, aquí está;» á lo cual le replicó Gallegos, «pues tráetele como puedas al enganche;» y al pensar este cómo lo haría, da voz de que se le ha apagado el candil; pero Gallegos repuso, «válete

como puedas para traerle al enganche, y yo te alumbraré desde aquí;» y Charola echándose á gatas, y llevando en su mano el extremo del cintero del torno, llegó hasta donde estaba D. Mariano, le enganchó como pudo, y así llegaron al pie del torno: en esta disposicion subió D. Mariano hasta un tablado que habia por cima de donde estaba Gallegos, y allí lo recogió el trabajador Anselmo Yagüe. Entre tanto se enganchó Charola y subió hasta el mismo tablado. Una vez allí, se subió tambien Gallegos, y reconociendo á D. Mariano le vió cadáver. Con este doloroso convencimiento, se trasladaron á la cortadura del cuarto, y haciendo nuevo exámen sobre D. Mariano, se confirmaron todos de que ya no existia: se dedicaron á auxiliar de nuevo á Unda que todavía daba señales de vida. Pocos momentos antes de llegar Gallegos á la cortadura del cuarto piso, se encontró con Ignacio Caballero que bajaba en la cuba, de órden del ingeniero Bautista y el capataz Jurado, con auxilios para Gallegos y demás, y segun estaba en la cuba al nivel ya del cuarto, recibió á Pablo Marina que estaba muy malo, como antes se ha dicho, y subieron á la superficie con encargo muy espreso de que no alarmase publicando las desgracias; y en efecto así lo cumplió, siendo muy cauto en decir reservadamente lo que ocurría, con lo que se previno el alboroto de llanto general, que en otro caso habria ocurrido.

Cumplido así su encargo, volvió á bajar por el pozo de escaleras al tercer piso, segun se le habia mandado, y en el interin Gallegos dispuso que el Charola se subiese en la cuba con el capataz Unda, que todavía seguía con pocas esperanzas de vida. Durante esta ascension, bajó por la escala del tercer piso un trabajador llamado José Barriopedro (a) Malacuera, que al ver tendido á D. Mariano, empezó á hacer tales estremos de cariño y de pena por él, que temiendo Gallegos que produjese el desaliento en los pocos compañeros que le quedaban allí le mandó con entereza callar; y viendo ya imposible el volver al quinto piso como antes les habia indicado, determinó el que se metiesen en la cuba los cadáveres del malogrado D. Mariano Santa Cruz y el infeliz trabajador Barrera; con lo que él tambien y sus cinco trabajadores, se subieron por las escaleras al

tercer piso, en donde como se ha dicho, estaban el ingeniero Bautista y demás. Allí espuso Gallegos al Sr. Bautista todo lo que habia ocurrido abajo, añadiendo que quedaban al pie del pozo de bajada al quinto, tres cadáveres y que en su juicio se podian estraer tambien como se habia hecho con D. Mariano, Unda y Barrera. El Sr. Bautista preguntó á Gallegos, si creia realmente que eran cadáveres; á lo que contestó que sí; hizo igual pregunta á los tres que le acompañaban abajo y tambien le dijeron lo mismo: todavía el Sr. Bautista, que anhelaba prestar auxilio á cualquiera que aun respirase, le encargó á Jurado que como cosa suya y separado de allí, les preguntase con sagacidad, si creian que alguno podria aun existir; y respondiéndoles á Jurado que tenian completa conviccion que ninguno existia, resolvió el Sr. Bautista, el que nada mas se intentase, espresándolo con la frase de «no quiero esponer la mia de un hombre vivo por estraer á un muerto.» Esta prudentísima determinacion estaba justificada con los riesgos inminentes que ya se habian pasado, y la alarma y desconuelo que con razon presumia habia de haber en las familias que los esperaban á todos con ansiedad en la boca de la mina, y por la consideracion de que no solo los operarios que habian salido con Gallegos, sino es hasta el mismo Gallegos y todos los demás de que se podia servir, se sentian con poca seguridad en sus cabezas, y algo afectados por la accion deletérea de la atmósfera que los rodeaba.

Serian las ocho y media de la noche del aciago dia 25, cuando el referido ingeniero Sr. Bautista, con el Sr. Campa, Jurado, Gallegos, Pedro Garzon y demás, salieron de la mina, llenos del desconuelo y consternacion que fácilmente se concibe: y dando por última orden al Sr. Comisario de vigilancia pública, que cuidara de que nadie bajase á la mina sin su orden espresa. Con lo que todos se esparcieron á tomar algun descanso y llorar la memoria de un dia que tan indelebles recuerdos dejará en Hiendelaencina.

Hasta aquí la historia de las desgracias ocurridas en la mina Perla.

Ahora vamos á tratar sobre las causas que han podido dar

lugar al horroroso incendio que ha ocasionado tantas desgracias.

Las causas principales de producirse un incendio en las minas son las siguientes:

1.ª Por mala fé de parte de los obreros. Esta primera causa, en mi concepto debe deshecharse desde luego, porque en la historia no se encuentra un caso de esta especie, (ó al menos que haya llegado á mis noticias), si se exceptúa el incendio ocurrido en el siglo pasado en las minas de Almaden, que se presume fué por los mismos presidiarios que trabajaban en ellas; pues no obstante la variedad de personas que se ocupan en el penoso ejercicio de las minas, y tambien aun los no muy favorables antecedentes de algunas de ellas, toda clase de prevencion desaparece en entrando en la mina, y se trueca en una generosa amistad para prestarse mutuamente toda clase de auxilios, hasta en las mismas personas, que en la superficie son los mas encarnizados enemigos.

2.ª Una mecha, que se suele llevar encendida á prevencion, en algunos cantones mineros, para encender las luces y la cual permanece encendida todo el tiempo que los trabajadores están en la mina.

Esta segunda causa, queda tambien deshechada, porque segun todos los antecedentes adquiridos, no existe en estas minas tal costumbre, pues es bien notorio que los mineros aquí, se valen de otro medio mas útil, breve y menos arriesgado, cual es, llevar cerillas á prevencion para encender los candiles.

3.ª La de encender fuego para calentarse, que no dejándolo bien apagado, pudiese paulatinamente encender las enmaderaciones sin notarlo.

Esta tercera causa, así como las dos anteriores, no hay la probabilidad de que se haya llegado á efectuar, puesto que el fuego principió en un sitio muy transitable, que fué en la subida al tercer piso, en el cual no hay ninguna clase de trabajos; y caso de que los mineros se hubiesen puesto á encender lumbre, se concibe bien claramente, lo hubiesen efectuado en un sitio aislado, para de este modo poder burlar la vigilancia de los empleados, tanto por faltar á su trabajo, cuanto por la pro-

hibicion que se les tiene hecha de no encender fuego en la mina; y ya que esta última no les afectase demasiado, desde luego la primera es de la mayor consideracion para los obreros, por lo que la hubieran hecho en el mismo sitio de labor para estar próximo al trabajo y no faltar á su obligacion en el momento que llegase allí un celador.

Y en corroboracion de todo esto, es que, como digo antes, el fuego principió en la subida al tercer piso, sitio por el cual los trabajadores suben y bajan constantemente, y no se detienen sino alguna vez el tiempo indispensable para tomar algun descanso.

Y 4.º La de que habiendo colgado los candiles, se hubiese encendido alguna madera, que conservando el fuego reconcentrado, no se notase por ninguna de las personas, tanto por las que diesen lugar á este incendio cuanto por las demás que por allí pasasen.

Esta cuarta y última causa, es la que en mi concepto tiene mas probabilidades de haberse efectuado, segun todos los antecedentes que he tenido lugar de recojer, y por lo que resulta de las diligencias que se han practicado.

Efectivamente se sabe, que como á las seis de la tarde que es la hora en que se verifica el relevo de los trabajadores, se salieron tres de ellos del punto en que estaban ocupados; que era en deszafrar por cuenta de la sociedad un sitio entre tercero y cuarto cerca del cuarto; y al llegar al entrepiso, que está muy poco por cima, se encontraron á los cinco barreneros que bajaban á trabajar por toda la noche por cuenta de un destajista en dos pocillos de investigacion que hay por bajo del sexto piso: preguntaron los primeros á estos, si se habian encontrado á los tres compañeros que habian trabajado con ellos por cuenta de la sociedad, aunque algo separados entre sí, y al saber que todavía estaban abajo, resolvieron esperarlos en el entrepiso, bajándose los cinco barreneros sin dilacion á sus quehaceres. Por consiguiente, es lógico suponer, que estos tres se sentarian allí á esperarlos colgando sus candiles en alguno de los muchos maderos que habia, y luego que se reunieron se subirian juntos; sin apercibirse de que podria que-

dar encendido algun madero. Esto es muy factible en razon á que las maderas viejas en la mina, cuando se hallan en sitio ventilado, se quedan como yesca, principalmente si son de pino, como aqui sucede: y así es que ocurre á algun minero el hacer uso de ella para encender con el eslabon.

Por lo tanto, queda á mi entender demostrado, que esta y no otra ha sido la causa del fuego que tantas desgracias ha ocasionado. Debiendo espresar como nuevo comprobante de ello, que en el sitio donde se inició, habia grandes enmaderaciones, con patos de distintas dimensiones, cuñas y hastillas que siempre quedan de sus resultas; y hallándose ya carcomidas, ó en ese estado que he dicho de descomposicion, nada mas fácil, que se inflamaran en poco tiempo, con la corriente de aire que por allí pasa.

Por mas que parece, que aqui debia terminar la crónica de estos sucesos, creo que no dejará de interesar tambien, la narracion de cuanto ha sucedido, desde el momento en que tuve la primer noticia de ello, el dia 26 del corriente por la tarde.

Inmediatamente, fui á dar participacion de mis noticias al Sr. Gobernador de esta provincia, el cual como no tenia mas antecedentes, que de las cinco primeras víctimas, al oirme hablar de las que nuevamente habian acaecido á la vez que feneció el Sr. Santa Cruz, lleno de cuidadoso interés y celo, dió conocimiento de ello, por telégrafo al Gobierno de S. M.

Se ofreció á prestarme cuantos auxilios necesitase, para constituirme en esta localidad, á fin de tomar relacion de todo lo sucedido y adoptar á la vez cuantas medidas creyese convenientes, para evitar se repitiesen estos lamentables acontecimientos.

Con este fin avisó por telégrafo al Sr. Alcalde de Jadraque, para noticiarle mi llegada á su pueblo á las once de la mañana del dia 27; y me entregó oficios para el Alcalde de Hiendelaencina, para el Sr. Juez del partido de Atienza, que suponíamos estuviese ya aqui, y para el comandante del puesto de la Guardia civil.

El dia 27 á las nueve de la mañana, salí de Guadalajara, por el camino de hierro, acompañado del auxiliar facultativo del

ramo, D. Natalio Carmona, y á nuestra llegada á las diez y media, á la estacion de Jadraque, el Sr. Alcalde de aquel pueblo, tenia dispuestas tres caballerias, segun se le habia encargado por el Sr. Gobernador, á fin de que no esperintásemos ningun retraso en nuestro viaje.

A las tres y media de la tarde de este mismo dia, llegamos á esta poblacion, y dirigiéndonos á la mina Perla, teatro del referido acontecimiento, el guarda de la mina, con el semblante contristado y lloroso, nos dijo en breves palabras, que estaban depositados en la casa de esta mina, los cadáveres del ingeniero del Cuerpo D. Mariano Santa Cruz y el del Barrera, uno de sus desgraciados compañeros, que eran los que con los mayores esfuerzos habian podido extraer.

Al mismo tiempo, se presentó D. Vicente Jáuregui, vecino de esta villa; el que me ofreció e instó con la mayor generosidad su casa y servicios, la cual aceptamos muy roconocidos, siquiera porque en aquel momento, acababámos de saber, que en la casa de la mina, no solo estaban depositados los cadáveres ya referidos, sino es tambien, porque el administrador y el capataz se hallaban en cama gravemente enfermos.

Instalados en dicha casa, tuvieron la atencion de visitarme el Sr. Juez de Atienza, el Alcalde y muchas de las personas mas caracterizadas de la poblacion, con mas los capataces y administradores de estas minas. Con las demostraciones mas sinceras de afecto, al malogrado Santa Cruz, y de afliccion por tantas desgracias, me hicieron una relacion breve de todo lo ocurrido, así como que tenian pensado dar sepultura á los dos cadáveres, pues segun la opinion de los facultativos, no era prudente dilatarlo, por el estado de descomposicion en que ya se encontraban. Me enteraron así mismo, de que los tenian depositados en las cajas correspondientes, y que habian construido dos nichos en el Campo Santo, á donde pensaban conducirlos á las cinco de la tarde; y pareciéndome todo ello muy bien acordado, se cumplió este plan, con un acompañamiento de casi toda la poblacion, á pesar de la incesante lluvia que no habia dejado de caer en todo el dia.

Cumplida esta primera y dolorosa diligencia, me dediqué sin

descanso en los dias 28, 29 y 30, á escribir esta relacion, que en su mayor parte, está dictada por varias de las personas que figuran en ella, porque creí que de ningun modo podria ser mas veridica, que reuniendo á los capataces, administradores y aun obreros, que habian sido actores ó presentes en estos dramas. Si á mi llegada, hubiese encontrado aqui, á mi amigo y compañero D. Miguel Bautista Muñoz, habria podido escusarme gran parte de trabajo, porque habiendo él figurado con tanto acierto y decision, como jefe de la mayor parte, nadie como él podria escribirlos; pero le fué forzoso ir á Madrid el mismo dia 27, y hube de ocuparme solo en ello. Tambien me he ocupado en estos mismos dias, con acuerdo de las personas competentes en estas minas, en trazar un plan para ver de conseguir el que queden practicables las labores de la referida mina Perla, y extraer los once cadáveres que yacen en su interior, sin arriesgar en lo mas mínimo la vida de los obreros y no tener que lamentar nuevas desgracias.

A este fin, era lo primero que yo debia conocer, la manera como se podia ventilar la mina Perla, con una corriente natural: y para ello examiné el plano de sus labores, y el de las colindantes Santa Catalina y la Fortuna. En vista de ellos, comprendí que nada habria mas seguro que abrir la comunicacion que hay en el tercer piso de Santa Catalina y la Perla, si el aire de la Fortuna, que tambien está en comunicacion con ellas, no venia á estorbarlo. Esta prueba, podia hacerse en parte por la superficie; y así fué que yendo á ver las bocas-minas, se observó, que efectivamente entraba el viento por la Fortuna y Santa Catalina y salia por el pozo maestro de la Perla. Hecho esto, dispuse ya que se abriese la comunicacion interior, que Santa Catalina habia tapado, por el miedo de que se pasasen á ella los malos aires de la Perla, y además que suspendiese aquella mina sus labores, á fin de que su ventilacion fuera lo mas pura posible á la Perla. Esto era tanto mas prudente y oportuno, cuanto que los operarios de Santa Catalina habian manifestado, que si no se tapaba aquella comunicacion, ellos no trabajarían con tranquilidad; y como por otra parte venían dos dias festivos seguidos, seria corto el perjuicio de la suspension

de sus labores. Una vez que tuviéramos aire bueno ya á nuestra disposicion en el tercer piso de la Perla, la cuestion quedaba reducida á dirigirlo por donde conviniese. Esto nos pareció sencillo, cortando la comunicacion con el pozo maestro de la Perla, en el tercero y cuarto piso á Levante de él, y forzando por medio de esta corriente buena, á que saliese por allí solamente todo el aire inficionado. Con este propósito, se acordó poner una compuerta en el crucero que comunica el pozo maestro con el tercer piso, y otra en el boquete de bajada á dicho piso, que se halla en el cielo de su galería. Preparados los materiales y determinado el dia 31 para hacer el trabajo, era preciso reunir el número de personas mas á propósito para ello. ¿Mas á quién y cómo se le indicaba si querria bajar? Esta vez como siempre, bastó el que supieran mi determinacion, los capataces que tanto y tan honrosamente figuran en esta reseña, para que á una voz se brindaran todos: de tal modo, que para evitar emulaciones que aunque honrosas, nunca son convenientes en estos casos, tuve que designar al capataz de la mina San Carlos don Angel Contreras, al de Santa Catalina D. José Ramos, los celadores José Pelegrini y Julian Ramirez, los entibadores Gregorio Plaza, Vicente Grés y Sandalio Herrero, los albañiles José de la Cal y José Alonso, y finalmente, el barrenero Pablo Marina, que es como se recordará, el primero que bajó en busca de D. Mariano y demás y pudo salvar al capataz Unda.

Citados todos en la boca mina Perla, para las ocho y media de la mañana del referido dia 31, emprendí la bajada con mis diez compañeros, poco antes de las nueve, y por el pozo de escaleras de aquella mina. En la superficie quedaban, tanto aquí como en la boca del pozo maestro, los demás capataces, Administradores, el Auxiliar facultativo de la provincia, D. Natalio Carmona, y obreros, que atentos á nuestras señales convenidas no dudábamos recibir instantáneamente los auxilios que necesitáramos. Cuando llegamos al primer piso vimos ya claramente el olor picante del humo de las maderas de pino que habian ardidido pocos dias antes en el tercer piso, y discurrimos que sería necesario tapar allí la comunicacion con el pozo maestro. Continuando nuestro descenso, siempre en orden y con mucha pre-

caucion, llegamos al segundo, donde ya era mas perceptible aquella atmósfera viciada; por lo mismo se habló de tapar á nuestra subida aquella comunicacion. Como nuestras luces no acusaban una atmósfera mortífera, y nosotros mismos no esperimentábamos otra molestia que la del olor fuerte de resina que iba en aumento, avanzamos al tercero, y reunidos allí vimos palpablemente, que si bien la corriente de aire que venia por Santa Catalina era bastante fuerte y pura, no tenia sin embargo toda la fuerza necesaria para vencer la atmósfera densa y repugnante que subia de los pisos inferiores por nuestro pozo de bajada. En esta situacion mandé retirar á todos mis compañeros hácia el punto de comunicacion con Santa Catalina, y solamente dejé tres entibadores, para que con la celeridad y esmero posible le tapasen aquel pozo. Ejecutado así, bajo la vigilancia del capataz Contreras, pasó D. José Ramos con tres obreros á dar aviso á la superficie por el pozo maestro, para que bajasen los materiales que teníamos allí preparados. Cerciorado por Ramos de que era respirable la atmósfera en aquel sitio, si bien con bastante molestia, les mandé retirar á poco rato á nuestro punto de refugio, que era la comunicacion con Santa Catalina; y mientras bajaban los materiales se emplearon los entibadores en construir con suma rapidez y esmero el tablado que habia de formar cielo á la bajada á este piso.

Quando ya tuvimos en el tercer piso la cal. el ladrillo y la compuerta que necesitábamos, se emplearon los albañiles en construir el tabique, y otros dos entibadores colocaron la compuerta en el cielo de la galería. En todas estas maniobras no consentí que estuviesen fijos en un punto de aquellos, arriba de doce á quince minutos, haciéndolos ir á la comunicacion de Santa Catalina, y relevándolos por otro tanto tiempo. Mi atencion estaba fija, no ya solamente en la ejecucion de estos trabajos, sino en observar á todos y á cada uno, además de preguntarles si sentian alguna novedad. Cuando ya dimos cima á estas operaciones, mandé cuatro obreros á que tapasen con escombro y tablas las cortaduras del segundo y del primer piso, sin que se esmerasen y detuvieran gran cosa en ello, para que se bajaran á reunir con nosotros inmediatamente otra vez en el

tercer piso. Hecho así en breve tiempo, nos retiramos todos á la repetida comunicacion con Santa Catalina, y se tomó un refresco. Para demostrar lo embargados que estariamos todos en estas operaciones, pregunté qué hora sería, y el que mas, creia que podrian ser las once de la mañana: mi reló nos hizo ver que pasaba de la una de la tarde. Para emprender nuestra subida, dejé en el tercer piso al capataz Ramos con dos entibadores, advertidos de que á nuestro aviso cerrasen la compuerta de comunicacion con el pozo maestro y la del cielo de la galería, y sin la menor dilacion que destapasen por completo el torno de bajada al cuarto, que nosotros habiamos cubierto provisionalmente, retrocediendo á salirse por Santa Catalina. Nuestra subida debia ser por el pozo de escaleras de la Perla, y ofrecia á no dudarlo, algunas mas molestias, en razon á que como ya estaban interceptadas las comunicaciones con el pozo maestro en el segundo y primer pisos, tentamos que atravesar por una atmósfera densa y sin corriente, luego que se tapase la compuerta del cielo del tercer piso. Mas no debiamos escusarnos de este último trabajo, porque importaba mucho el conocer, si mis operarios habian tapado bien dichas comunicaciones, y no era cosa de mirar con indiferencia el que la ventilacion del pozo maestro se derramara al primero y segundo pisos por aquellas cortaduras. A las tres ó cuatro escaleras que subimos desde el tercero, ya experimentamos el calor y molestia que eran consiguientes á una atmósfera sin movimiento y con malos elementos; pero llegamos al segundo piso, y despues de un breve descanso, dejé allí dos trabajadores para que corriesen el aviso á los del tercero, cuando yó se lo ordenase, con un golpe ó voz que se diese en el primero. Continuamos subiendo cada vez con mas molestia, pero llegamos bien pronto á ver tapada la cortadura del primero, y me dejé allí otro obrero: y cuando ya percibimos el aire exterior, se dió la voz que corrió instantáneamente á los del tercero: verificándose todo con tal celeridad, que salimos todos casi á un tiempo á la superficie. Allí nos recibieron con la mayor satisfaccion los amigos, y nosotros aunque muy quebrantados, contentos tambien, de haber salido con felicidad de nuestra empresa. Esta era de tanta mayor importancia, cuanto que de su éxito depen-

dia acaso, el que se borrara mas ó menos pronto, el pánico que habian infundido las anteriores catástrofes.

(Se continuará.)

SOBRE EL ESTUDIO DE UN PROYECTO DE SOCACION GENERAL PARA EL DISTRITO DE LINARES.

Entre los distritos mineros que se han desarrollado en estos últimos años de una manera prodigiosa y que tienen delante de sí un porvenir halagüeño, por el cambio que deben sufrir muy pronto las condiciones de su localidad, figura el de Linares, en que el Estado explota de su cuenta una parte de las minas mas importantes del mismo distrito, aunque no ciertamente al nivel de los adelantos, en cuanto á aparatos mecánicos con las varias empresas de particulares que contribuyen con su explotacion activa á los ya pingües productos de aquel reducido canton minero.

En efecto, situada la villa de Linares, en cuyo término radican las principales minas que dan nombre al distrito, en la parte de S. E. de Sierra-Morena á una legua próximamente de la carretera general de Andalucía, en una meseta sensiblemente horizontal, que domina al N. esta carretera por muchos metros de altura, por el Sur el rio Guadalmedina, invadeable la mayor parte del año, que vierte sus aguas un poco mas allá en el Guadalquivir; al E. las llanuras aparentes de la colonia predilecta de Carlos III, la Carolina; y al O. los célebres campos de Bailen, se encuentra aislada la riqueza que sus pozos encierran de toda comunicacion con la vía general, salvo para carretas de buyes y malos carros, en ciertas épocas del año. Las condiciones pues, con que se trabajan allí las minas en todo lo que tiende á proveerlas de comestibles, artículos de construccion, aparatos mecánicos y combustibles, no pueden ser peores, y si á esto se agregan dos enemigos temibles con que luchan aquellos mineros, á saber; las fiebres intermitentes, que en el verano inutilizan á una gran parte de los obreros, y la gran cantidad de

aguas, que filtrándose por los granitos que sirven de caja á los criaderos, van á embarazar sus escavaciones y aumentar considerablemente los gastos de explotación, se comprenderá que el distrito de Linares, si encierra, como es así, una gran riqueza, cuesta sacrificios inmensos, esfuerzos de gran valía, para convertir esta riqueza mineral, en el seno de los granitos encerrada, en objetos de cambio y de satisfacción de necesidades sin cuento.

En estos últimos años las compañías inglesas que allí han fundado con varios establecimientos una pequeña colonia, han conseguido dominar el segundo enemigo, el agua, montando potentes máquinas del sistema Cornwall, que con su magestuosa, pausada y acompasada marcha, consiguen extraer desde las últimas profundidades, donde se ocultan siempre de la acción del minero como para detenerle el paso, muchos miles de litros de agua. Este ejemplo ha sido seguido con igual éxito por varias compañías españolas, sustituyendo á la vez los malacates de caballerías por elegantes máquinas de vapor, con que se hace fácil y económicamente la extracción de toda clase de minerales y zafra. El establecimiento del Estado, en medio de todo este movimiento producido por el gran agente del siglo, viene siendo testigo impávido, continuando, sin apercibirse del humo de las chimeneas vecinas, la explotación de su finca por los métodos que se conocían antes de que Watt regenerara todas las industrias con su génio sublime.

Pero este movimiento fecundo y vivificador no se sostiene sin grandes desembolsos. Baste decir, que allí no penetra la hulla sino rara vez, aunque no está muy lejos la rica cuenca carbonífera de Espiel y Belmez, cuyo combustible corre parejas con el de Newcastle en calidad y precio, puesto en Linares, y por lo mismo hay que acudir para alimentar las máquinas á la leña rajada, lo cual supone la tala de los árboles de las cercanías, que no se renuevan por cierto en igual proporción con que se les hace sufrir el golpe de hacha.

Afortunadamente dentro de pocos meses debe oírse por aquellas inmediaciones el silbido de la locomotora que ha de ser el eco de Madrid en Cádiz, y este silbido servirá como de

toque de llamada á los mineros de la alta meseta, para que preparen sus productos á la exportación y abran sus almacenes á los diferentes artículos que demandan la explotación económica de sus minas y el beneficio de sus minerales. Con este fin se ha hecho el estudio de un ramal de ferro-carril que enlace los principales pozos con la línea general, que va mucho mas baja, por la falda del río, á buscar los ricos frutos de la fértil loma de Ubeda.

No quiero detenerme en hacer resaltar el cambio que va á experimentar la minería de Linares el día en que un ferro-carril ponga en comunicación directa este rico cantón con el Mediterráneo y el Océano y mucho mas si, como es de esperar, los carbones de Belmez vienen á arrojar del mercado á los que los ingleses nos mandan para alimentar nuestras máquinas y nuestros hornos.

Mi ánimo, al tomar la pluma, ha sido llamar la atención sobre las circunstancias especialísimas de localidad de este distrito, para que sirvan de base á un proyecto que voy á proponer y que contribuirá quizá, no menos que el ferro-carril, á dar vida y porvenir á su industria. Este proyecto es el estudio de los medios de combatir en común al enemigo que á todos ahoga, de una manera mas eficaz, mas pronta y mas económica que por los empleados por cada parcialidad; en una palabra, el estudio de un socavón general de desagüe, á que afluyan las aguas de las principales minas, y que economice las inmensas cantidades que demanda el entretenimiento de las diferentes máquinas que están destinadas al desagüe de cada una.

No tengo datos para asegurar si el proyecto que propongo será realizable, esto es, si dada la profundidad actual de las minas mas importantes, podrá encontrarse un punto en el llano con las condiciones que exige un trabajo de aquella magnitud. Solo haré observar que de cualquier punto á que se vaya á la meseta de las minas, hay que subir fuertes pendientes y que esta meseta presenta un carácter muy ventajoso para la apertura de una galería general, cual es, el de tener corta extensión y estar aislada y cortada casi en todo su perímetro.

Por eso me limito á indicar que sería conveniente el nom-

brar una comision especial de ingenieros que examine detenidamente si este proyecto es hacadero, y en caso de que lo fuese, indique cuál sería el punto de ataque del socavon. Las ventajas serian incalculables, si pudiera dársele la direccion de Norte á Sur ó viceversa, próximamente, porque de ese modo sería normal al rumbo de todos los filones reconocidos ya en gran número en el distrito; pero no dejaría de ser beneficioso el pensamiento porque el problema hallará solucion en otro sentido, que no es posible determinar à priori. Un socavon general que atravesara la meseta en este ó el otro rumbo siempre sería de inmenso interés.

La circunstancia de tener allí el Estado intereses hasta cierto punto en comun con varias empresas particulares, pudiera al parecer complicar la cuestion, pero hé aquí en mi concepto cómo debiera procederse. El Gobierno, por el deber que su alta mision le impone de tomar la iniciativa en cuanto puede ser útil á la industria en general, debe hacer de su cuenta el estudio de si es ó no realizable ventajosamente un socavon general de desagüe para las principales minas de Linares, completando este estudio, en el caso favorable con un proyecto detallado de aquel en su forma, longitud, dimensiones, presupuesto y cuanto en fin pueda interesar al complemento de una obra de esta especie, tan poco frecuente en nuestro país como general y comun en los varios centros mineros de Europa.

Con estos datos, que debieran publicarse para conocimiento de todos los interesados, se podía invitar á las compañías á suscribirse por acciones, por pertenencias ó bajo otro tipo cualquiera, con el objeto de reunir el capital necesario para llevar á cabo el proyecto, capital que iria desembolsándose por mensualidades anticipadas ó como se determinara. El Gobierno contribuiría en igual proporcion por las minas que explota de su cuenta.

Estos fondos, su distribucion, etc., habian de manejarse por una junta inspectora de los mismos suscritores, en la que figurara tambien un delegado del Gobierno.

Las compañías no suscritas al proyecto, que obtuvieran sin embargo beneficios reconocidamente de su ejecucion, vendrian

obligadas, segun la ley de minería vigente, á indemnizar á la empresa del socavon en justa proporcion de los beneficios recibidos.

Otros detalles podrian ser objeto de una instruccion general, una vez demostrada la posibilidad de un socavon de tanto interés para aquel importante distrito.

Al proponer esta idea, repito, no puedo hablar sino de probabilidades de éxito, pero ante un sacrificio tan pequeño como el que exigiera un estudio de este género, enfrente de las numerosas ventajas que verian desde luego las compañías á quienes se anunciara la realizacion de una obra, que no puede ninguna emprender aisladamente, pero á que se adheririan sin duda si la vieran dirigida por una autoridad superior, que dejándolas en amplia libertad, supiera sin embargo armonizar sus intereses de una manera sólida bajo este punto de vista á todas provechoso, no he vacilado en hacer público este pensamiento, que quizá no es nuevo, por si se encuentra aceptable ó digno al menos de ser ampliado por personas de mas ilustracion.

Añadiré, por último, que aun en el caso de que este estudio diera por resultado la imposibilidad de llevar á cabo el proyecto de socavon, porque las condiciones de desnivel, de costo, de tiempo, etc., le hicieran irrealizable bajo el punto de vista económico, el trabajo que en él se desplegara nunca sería perdido para la ciencia geológica; al contrario, vendria á completar los que ya emprendieron con gran celo otros ingenieros y entre ellos muy particularmente D. Eusebio Sanchez y D. Narciso Guzman para representar gráficamente los diversos terrenos que predominan en aquella localidad. Estos datos importantísimos consignados en un plano que obra en la Escuela especial de minas, debería tenerlos á la vista la comision nombrada; y unos y otros reunidos y compilados constituirian mas tarde una buena monografia del distrito de Linares, que nos diera á conocer bien en detalle su constitucion geológica y su importancia minera.

JOSÉ DE MONASTERIO.

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—*Sueldos de Ultramar.*—Por Real orden de 10 de Diciembre último expedida por el Ministerio de Ultramar, y en atención á que en los cuerpos facultativos de minas, montes y caminos se asciende en virtud de derechos establecidos de antemano en los respectivos reglamentos, se ha dispuesto que en lo sucesivo se entiendan los ascensos reglamentarios de los individuos de los citados cuerpos que sirvan en Ultramar, desde la fecha en que las órdenes se aprueben por el citado Ministerio de Ultramar, y con derecho á percibir desde la propia fecha los nuevos sueldos que se les asignen.

Purificación de las aguas.—Mr. C. Scheser, profesor y consejero de minas en Freiberg (Sajonia), ha obtenido un privilegio en Francia el 16 de Julio último para un procedimiento químico, por el cual las materias orgánicas ú otras impurezas contenidas en las aguas de rios, etc., son precipitadas y se las puede privar de ellas. El agente químico empleado para llegar á este resultado es una disolución de hierro ($\text{Fe}^2 \text{O}^3$, 3SO^3) que debe ser adicionada al agua que se quiere purificar. La proporción que entra este reactivo es muy variable segun la cantidad de impurezas y debe ser ensayada previamente en cada caso particular.

Poco tiempo despues de añadido el sulfato neutro se descompone y forma una cal insoluble en el agua que produce un depósito sedimentario fácil de separar si se espera á que todo él sea precipitado.

Suscripción.—Nuestro querido amigo é ilustrado profesor del Instituto industrial señor D. Bruno de la Peña ha tenido la bondad de remitirnos la cantidad de 640 rs. vn. con destino á la suscripción abierta en nuestro periódico para socorrer las familias de las desgraciadas víctimas de Hiendelaencina. Dicha cantidad segun nos dice el Sr. Peña es el producto de una colecta entre varios condiscipulos franceses y españoles, que se reunion á celebrar el 35 aniversario de la fundacion de la Escuela central de Artes y manufacturas de Paris. Tenemos el mayor gusto en hacer público este acto de caridad de dichos señores.

La sociedad minera de Santo Domingo en Portugal ha remitido á esta redaccion la cantidad de 1.000 rs. vn. para el mismo objeto que los anteriores. Vivamente le agradecemos esta prueba de interés hácia nuestros valientes mineros.

Continúa la lista de la suscripción para socorrer las familias de los mineros que han perecido en la mina Perla de Hiendelaencina.

	Reales.
Suma anterior.....	7.400
Sr. D. Bruno de la Peña.....	640
Sr. D. Ignacio Goenaga.....	100
Sr. D. Galisto Andrade y Guerra.....	100
Sr. D. Eusebio Sabez.....	100
Sr. D. Narciso Guzman.....	100
Sr. D. José Maurela.....	100
Sr. D. Andres Alcolado.....	100
Sr. D. Vicente Martinez Villa.....	100
Sr. D. José Gimenez y Frias.....	100
Sr. D. Joaquin Izquierdo.....	100
Sr. D. Eduardo Fourdinier.....	100
Sr. D. Benigno de Arce.....	100
Sr. D. Carlos Maria Otero.....	100
Sr. D. José Vilanova.....	100
Sr. D. Luis Fernandez Sedeño.....	100
Sr. D. Amalio Gil y Maestre.....	100
Sr. D. Sergio M. de Cañat, auxiliar facultativo de minas.....	50
Sr. D. Juan Caballero Sanchez id.....	50
Sr. D. Ramon Arroyo id.....	50
Sr. D. Mateo Arenas id.....	50
Total.....	9.740

CORRESPONDENCIA.

Señor Director de la REVISTA MINERA.

Murcia 11 de Enero de 1865.

Muy Sr. nuestro: habiendo muerto prematuramente en Puerto Rico uno de nuestros compañeros, D. Bruno Julian Mañas (q. e. d.), estimáramos, si á ello hubiese lugar, que en la *Revista Minera*, se le dedicasen las líneas cuyo borron es adjunto, en prueba del aprecio que nos merecía y como obsequio á su memoria.

Si nuestros dignos gefes los señores ingenieros de esa redaccion, pensasen ocuparse de esto, ó lo hubiesen hecho ya, no tenemos la pretension de la redundancia, ni mucho menos, la de que nuestro borron sea la pauta, tanto mas cuanto que abrigamos la confianza de que cualquier escrito salido de nuestros gefes, será para nosotros, tan digno como pudiéramos desear.

Sin mas quedan de V. afectísimos S. S. Q. B. S. M.

Sergio Cañat. *Juan Caballero y Sanchez.*

Ramon Arroyo. *Mateo Arenas.*

«El auxiliar facultativo de minas D. Bruno Julian Mañas, ha fallecido en Puerto Rico el día 6 de Diciembre último.

El Sr. Mañas, que apenas contaba 30 años de edad, ingresó en el Cuerpo de auxiliares facultativos de minas en Enero de 1860; y desde los primeros momentos, no ha dejado de dar pruebas de honradez, inteligencia y laboriosidad, y de una subordinacion y respeto indecibles.

Trasladado en 28 de Enero de 1863 al distrito de la isla de Santo Domingo, lleno de abnegacion y firmeza, pero con la amabilidad y franqueza de su carácter, le vimos dar el cariñoso á Dios de despedida á sus jefes, compañeros y amigos, dulcificando el de su familia con el cordial abrazo del hermano y sobrino, que obedeciendo al destino, buscaba ya el cumplimiento de sus obligaciones allende de lo mereas.

A poco tiempo de su llegada á la anexionada isla, estalló la revolucion de los Dominicanos, y en ella corrió los peligros inherentes á estos acontecimientos.

Trasladada á Puerto Rico la cabecera del distrito, unido á su digno jefe, el ingeniero de minas D. Cirilo Tornos, marchó á su nuevo destino, y en él es donde una prematura muerte ha cortado el hilo de su vida, y privado al Cuerpo de auxiliares de minas, de un compañero digno, laborioso, inteligente y subordinado: á sus amigos, de un amigo sincero, consecuente y leal: á su familia, de un hermano, sobrino y pariente, modelo de honradez y virtud, creyendo tambien que no es menor la pérdida que ha sufrido el Cuerpo de ingenieros de minas con la de un subalterno dotado de un corazon tan escelente, y de un genio tan apacible y simpático.

Su muerte, pues, ha causado una pérdida irreparable, por cuya razon no dudamos, que tan sensible noticia, grabará en el corazon de todos, el intenso dolor que ha dejado en el nuestro, y que harán votos, para

que en la otra vida recompense Dios los disgustos y penalidades que nuestro inolvidable compañero y amigo ha sufrido en esta.—Sergio Cañat.—Juan Caballero y Sanchez.—Ramon Arroyo.—Mateo Arenas.»

Señores redactores de la REVISTA MINERA.

Paris 30 de Diciembre de 1864.

Muy apreciados señores míos: he leído con gusto en el número 349 de su interesante periódico, la carta de Mr. F. E. Barry, de Lóndres, y me alegro infinito de que la idea, por mí publicada en 15 de Noviembre último, sobre el tratamiento de las piritas cobrizas de la provincia de Huelva, haya surtido casi al mismo tiempo, de otras personas entendidas en este ramo especial de la metalurgia, constituyendo ya hoy día, hasta cierto punto, un hecho práctico. Doy, pues, á Mr. Masson el mas sincero parabien por haber podido poner en ejecucion, con prioridad, un pensamiento que, desde 1861 á 1862 tenia yo ensayado en pequeña escala en la *Majada del valle* cerca de Gibráleon y que examinaron varias veces muchos de mis amigos y compañeros.

Me es mucho mas grato aun, el que la publicidad dada á mis cortos renglones, en la citada *Revista* del 15 de Noviembre haya producido la carta de Mr. Barry, carta que podrá ilustrar á nuestros mineros y fundidores sobre el verdadero camino que deba seguirse para el beneficio de las piritas de que se trata.

De paso hoy en esta capital para la de Lóndres, fáltame el tiempo y no puedo ser mas estenso; pero quizá en lo sucesivo tenga que molestar á VV. con nuevas comunicaciones sobre el mismo asunto. Entretanto doy á VV. señores redactores, las mas expresivas gracias por las lisonjeras frases con que encabezan el artículo referente á la carta referida de Mr. Barry, y me repito de VV. su mas atento, afectísimo y S. S. Q. B. S. M.

ALFONSO PIQUET.

ANUNCIO.

Materiaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme. Bulletin des travaux et deconverts concernant l'Anthropologie, les temps antehistoriques, l'Epoque quaternaire, et les questions de l'espece et de la generation spontanée. Par Gabriel de Mortillet.

Se publica un cuaderno cada mes y se suscribe en la librería de Bailly-Bailliere á 8 pesetas al año.

Por todos los articulos no firmados,
José ASENSIO.

Editor responsable.—D. José ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cobada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Diciembre último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool. Ton.	Paris. 100 k.	Marsella. 100 kil.	Berlin. Quintal.	Amsterdan. Quintal.	Hamburgo. Quintal.
HIERRO en barras de Galles.	L 7 5	0 L. 7 10	Fr.	Fr. 23	Th.	Fl.	Mk. 6
de Staffordshire, plancha colado, en lingotes (Clyde) en rails.	11 10 2 18	0 0	Fr.	4 11	. . . . .	. . . . .	2 3/4
ACERO de Suecia en barras de Trieste.	15 10	0	Fr.	48 a 52	. . . . .	. . . . .	11
COBRE Barra Burra (Australia) alemán en torales. español en id.	88 a 90		Fr.	36 a 60	. . . . .	. . . . .
de Chile.			Fr.	230	. . . . .	. . . . .
del Lago Superior.	91 a 96		Fr. . . . .		. . . . .	. . . . .
tough cake.	88 a 90		Fr. . . . .		. . . . .	. . . . .
en plancha.	98		Fr. . . . .		. . . . .	. . . . .
laminado.	95 a 98		Fr.	250	. . . . .	. . . . .	11 1/2 sch.
LATON en planchas, libra.	102		Fr.	235	. . . . .	. . . . .
ESTAÑO inglés en barras afinado.	94		Fr.	270	. . . . .	. . . . .
banca.	20 a 21		Fr.	260	. . . . .	. . . . .	11 1/2 sch.
PLOMO en planchas, inglés en barras W. B.	20 5		Fr.	36	. . . . .	. . . . .
otras marcas.			Fr.	48	. . . . .	. . . . .
español y alemán.	20		Fr.	6 1/2	. . . . .	. . . . .
laminado y tubos.			Fr. . . . .		. . . . .	. . . . .
mialo inglés.			Fr.	54	. . . . .	. . . . .
albayalde.	19 5		Fr.	65	. . . . .	. . . . .
ZINC spelter silesiano.			Fr. . . . .		. . . . .	. . . . .	19 1/2
belga.	26		Fr.	75	. . . . .	. . . . .	18 1/4 a 20
en planchas.	8 5		Fr.	50	. . . . .	. . . . .	28 sch.
AZOGUB en frascos de 75 libras ANTIMONIO (régulo).	36 0		Fr.	130 a 130	. . . . .	. . . . .

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

RELACION DE LAS DESGRACIAS OCURRIDAS EN LA MINA PERLA DE HIENDELAENCINA EN EL MES DE OCTUBRE DE 1864.

(CONCLUSION.) (1)

No hago mérito de los síntomas de mal estar que cada cual sentimos, porque no habiendo sido ninguno de ellos alarmante (á Dios gracias) no me creo competente para calificarlos. Todos mis compañeros eran mas jóvenes que yo, están mas habituados tambien en la actualidad á respirar los aires de las minas y resistir la fatiga de las escaleras, y nada tiene de particular, el que ni saliesen tan quebrantados como yo, ni tan influidos de aquella perjudicial y molestísima atmósfera que respiramos. Solamente Ramos, experimentó y esplicó como yo en el tercer piso, un dolor como de presión en la frente, flogedad en todas las coyunturas y molestia continua en el olfato: tambien el celador José Pelegrini, tuvo dolor penetrante hácia las sienes, y bastante decaimiento de fuerzas, pero yo no supe de eso hasta

(1) Véase el número anterior.

la salida, porque de haberlo notado, no solamente él sino acaso todos nosotros nos hubiéramos salido al instante.

El 1.º y 2.º de Noviembre, no debían emplearse en nuevos trabajos, sin una urgentísima necesidad; y justamente la prudencia aconsejaba también, el que se observara siquiera un par de días, los resultados de nuestras operaciones. El día de los Santos, ó sea el 1.º de Noviembre, se vió que la ventilación salía con menos fuerza que antes por el pozo maestro de la Perla; mas el día 2 ya se notó una grande evaporación, con olor fétido y pegajoso. Para apreciar en lo posible, la calidad de esta evaporación, se colocó como á las seis y media de la tarde un pollo en su jaula colgada á una profundidad de 8 á 10 metros y teniéndolo en esta disposición dos horas y media, se le sacó sin novedad alguna, lo cual venia á confirmar nuestras esperanzas de que aun cuando los gases pesados se encontrasen abajo, por lo menos el cuarto y el tercer piso, estarían ya bien ventilados.

Con esta seguridad, me decidí á hacer el día 3 el tabique en la traviesa del cuarto piso y colocar otra compuerta; juzgando desde luego conveniente emprender la bajada al tercero por la mina Santa Catalina, en razón á que habiendo dejado el pozo de escaleras de la Perla incomunicado hasta el tercer piso con el pozo maestro, así como con el referido tercer piso, no me ofrecía gran seguridad la bajada por este pozo, donde la atmósfera habia de hallarse viciada y sin corriente alguna.

En tal situación, dejé citados á todos los capataces, entibadores y obreros, para las ocho y media de la mañana, en el pozo de escaleras de Santa Catalina. Reunidos allí, dispuse bajaran el auxiliar facultativo del Cuerpo de ingenieros D. Natalio Carmona, los capataces D. Hilario Jurado, D. Mariano Gallegos y D. Jacinto Castellanos, los celadores José Pelegrini, Manuel Cortezón y Julian Ramirez, los entibadores Gregorio Plaza y Vicente Gres, los albañiles José de la Cal y José Alonso; y los obreros Julian Tiburcio, Martin (a) Charola, Pablo Marina, Carlos García, Carlos Díez y Gregorio Lafuente; y quedándome yo en la boca del pozo maestro de la Perla, para prestar los mas pronto socorros caso de necesidad, así como

para enviarles con toda exactitud los materiales que habian de emplear, y para todo lo cual, teníamos señales convenidas como en el día anterior: me acompañaban el ingeniero D. Miguel Bautista, los capataces Contreras y Ramos, así como otros trabajadores y varios amigos. A las nueve de la mañana descendieron por la referida bajada de Santa Catalina, y llegados al tercer piso observaron la buena ventilación en este, si bien al aproximarse al pozo maestro, para lo cual abrieron la compuerta que hay en este piso, la atmósfera era densa y muy desagradable. Cerrada otra vez esta compuerta, pues solo se abrió unos momentos para hacer observaciones, quedáronse en el torno del tercer piso, el capataz Jurado, con tres operarios y los dos albañiles, que estos últimos habian de bajar, cuando hubiese en la traviesa del cuarto piso, el repuesto de material necesario para principiar su trabajo; también quedó en el intermedio de tercero á cuarto un operario, para avisar á los del tercer caso de alguna novedad, y continuaron los demás su descenso hasta el cuarto piso, donde notaron como en el tercero el buen estado de su atmósfera; pero no sucedía así al acercarse al pozo de comunicación en el quinto piso que está al lado de Poniente, pues allí el olor era insoportable.

Hechas las señales convenientes, echamos por medio del malacate del pozo maestro de la Perla, las primeras cubas de ladrillo y mortero, y teniendo abajo ya un repuesto necesario para principiar la operación, dieron aviso á los albañiles, (que como digo antes se habian quedado en el tercer piso) de que ya podían bajar. Efectivamente; descendieron estos y principiaron la construcción del tabique, sin notar en ninguno, el menor síntoma del mal estar. A la una y media, fué la obra concluida y colocada la compuerta. En esta disposición emprendieron su marcha subiendo al tercer piso y punto de comunicación con Santa Catalina, donde todos reunidos tomaron un refresco, y despues de haber descansado volvieron á emprender su marcha, por el mismo pozo de escaleras de Santa Catalina, donde los esperábamos, quedando todos contentos por el buen éxito de esta segunda operación.

Mientras se estaba construyendo la obra, mandé un frasco

con tapon esmerilado por el pozo de la Perla, el cual bajó lleno de agua, previniéndoles, que si no habia riesgo en ello, la vaciasen en el pocito de comunicacion del cuarto con el quinto piso y lo dejaran allí algunos minutos tapándolo despues bien, como así lo ejecutaron, pues me propuse recojer este contenido del aire inficionado, para despues proceder á su análisis en la Escuela de ingenieros del ramo.

El dia 4, se estuvo observando en el pozo maestro, la ventilacion que salia, una vez ya tapada tambien la comunicacion del cuarto piso, para calcular si el aire exterior circulaba por el quinto y sexto pisos. Convencidos de que así se verificaba lográndose la corriente que nos proponíamos, dimos tiempo además con el dia 5 para tener mayor confianza de que se podria llegar muy pronto impunemente á reconocer dicho quinto piso.

Con esta conviccion todos, se pensó en los medios de verificar este reconocimiento; y en la cuasi seguridad de encontrarle perfectamente bien, como ya teníamos el cuarto y el tercero, hasta se pensó en la manera cómo se habian de estraer los cadáveres que allí existen en el momento que así se dispusiese. Mas para este caso, ya no me parecian bastantes, ni nuestros conocimientos, ni nuestra representacion oficial, porque se trataba de remover y aun sacar á la superficie unos cuerpos que debíamos suponer estaban en su primer y mas grave período de descomposicion: y á este propósito, creí de mi deber dirigir al alcalde de esta villa el oficio siguiente: «A consecuencia de ciertos trabajos ejecutados en estos últimos dias en la mina Perla, se hallan completamente bien ventilados sus pisos tercero y cuarto, y como todo el aire que entra por la comunicacion con Santa Catalina, está dirigido á los pisos quinto y sexto, hay mucha probabilidad de que en los dias que esto sucede, se hallen tambien en disposicion de poderse socorrer. Con esta esperanza, creemos que dentro de uno ó dos dias se llegue al sitio donde se supone que hay 5 ó 6 cadáveres en el quinto piso; cosa que me propongo ejecutar en breve con todas las precauciones que nos sugiera nuestra imaginacion, y que hasta ahora tan buen éxito han tenido, gracias á la Providencia. Sien-

do pues cuasi seguro, que el lunes ó martes próximo se haya logrado esto, nos encontramos en el caso de poder llegar á dichos cadáveres: y como esta operacion corresponde á los profesores de la ciencia médica, hé de merecer á V. que consultando la opinion de esta villa, se sirva decirme cuál es la suya, ya si habrá peligro de llegar á donde estén, ya tambien sobre las precauciones higiénicas que deban adoptarse para precaverse contra los eflavios que es muy probable despidan aquellos cuerpos que debemos suponer en putrefaccion.

Al propio tiempo, deseo que conste su parecer, acerca de si juzgan conveniente, el que se estraigan los cadáveres, ó que se dejen donde están, hasta su completa descomposicion; y en el primer caso, que hagan constar si alguno de dichos facultativos, está dispuesto á bajar, en cuanto yo pueda responder de que hay aire respirable, para dirigir las operaciones de su remocion y extraccion á la superficie. —Dios guarde á V. muchos años.—Hiendelaencina 5 de Noviembre de 1864.—El ingeniero gefe de la Provincia.—Sergio Yegros»

Al cual recibí el dia 6 por la mañana la respuesta oficial del alcalde que dice así: «Alcaldía constitucional de Hiendelaencina.» Encontrándose enfermo en cama el médico titular don Pedro de las Heras, he consultado el contenido del oficio de V. S. de este dia, relativo á los cadáveres que existen en la mina Perla, con el cirujano D. Manuel Catalina; y como este Sr. me haya espuesto la incompetencia que por sí solo tiene, para emitir su parecer en un asunto de tanta trascendencia, como el que en él se trata, he dispuesto reclamar la presentacion en esta villa del médico forense de este partido, que á la vez reúne la circunstancia, de ser Subdelegado de medicina y cirujía, á cuyo efecto con esta misma fecha oficio al Sr. Juez de primera instancia de Atienza.—L) que tengo el honor de decir á V. S. por contestacion á su citada comunicacion.—Dios guarde á V. S. muchos años.—Hiendelaencina y Noviembre 5 de 1864.—José Crespo. Sr. ingeniero gefe de minas de esta Provincia».

En vista de ella, no dejó de producirse en mi ánimo alguna fluctuacion, acerca de lo que ya teníamos pensado sobre el reconocimiento del quinto piso en el dia 7. Mas consultando con

el ingeniero D. Miguel Bautista y todos los capataces que tan constantemente han intervenido en estas diligencias, acordamos despues de una lijera discusion sobre ello, el seguir con nuestro propósito de reconocer el quinto piso; y persuadidos todos de que lo hallaríamos transitable, hasta se pensó en estraer á la vez los 4 ó 6 cadáveres que debe haber allí, fundados en que estando tres de ellos cuando menos, al pié mismo del torno por donde se habia de bajar, seria menos repugnante y espuesto el sacarlos antes de pasar adelante en el reconocimiento. Con este buen ánimo y disposicion, estábamos hablando de la forma y modo de construir las cajas donde se habian de colocar los cadáveres y de los preparativos que se debian llevar además cuando apenas acordado, se dijo que si se habian de hacer el dia 7 estas operaciones, debian encargarse las referidas cajas á los distintos talleres de las minas colindantes para que por la noche del 6, estuviese ya todo al corriente: y distribuyéndonos en el acto, para disponerlo así sin pérdida de tiempo, continuamos reunidos el Ingeniero D. Miguel Bautista Muñoz, y los capataces D. Mariano Gallegos y D. Jacinto Ruiz Castellanos, el comisario de vigilancia Sr. Lopez y el interventor de minas por el Gobierno D. Leandro Ruiz Polo; en cuyo acto se presentó el cirujano de esta villa D. Manuel Catalina, en compañía del Sr. Pastora, médico forense de este partido. Su objeto, segun manifestó dicho Catalina, era el de que hablásemos alguna cosa, acerca del oficio que yo habia pasado al alcalde de aquí; puesto que habiéndolo él remitido al Juzgado para los efectos que el alcalde espresa en su comunicacion; era consiguiente que el citado forense habria de venir tan luego como el Juzgado así se lo previniese. Y como daba la casualidad, de que el referido Sr. Pastora, habia venido esta mañana, á ver un enfermo de este pueblo, no queria marcharse, sin tener los antecedentes que ahora podia recoger con esta oportunidad.

Entrando pues, en esta nueva conversacion y enterados de mi oficio antes espresado, que yo les leí, dijo el Sr. Pastora en conclusion: 1.º Que no consideraba obligatorio á ningun facultativo el bajar á una mina: 2.º Que sin un conocimiento exacto

de ella, no podia comprender bien el efecto que habian podido producir las corrientes de aire bueno que allí se hayan introducido, y por lo tanto no podia comprender el estado de aquella atmósfera, ya por el ácido carbónico que aun pudiera existir en ella, ya tambien por los gases que puedan desprenderse de aquellos cadáveres: 3.º Por virtud de estas dudas no podia aconsejar la manera de emplear los desinfectantes ó medios que debian emplearse, para precaverse de ellos, pues si bien el *cloro*, decia que era un buen preservativo; era bien sabido lo peligroso de su empleo sino se hacia con completo conocimiento: 4.º Dijo así mismo, que llevando aquellos cadáveres diez y nueve ó veinte dias dentro de una atmósfera caliente y húmeda, debian suponerse en su período mas crítico de descomposicion, y por lo tanto espedirian no solo un olor fétido grandisimo, sino tambien tan deletéreo que podrian viciar la atmósfera inmediata aun cuando por ella circulase un aire mas puro, é influir de una manera altamente perjudicial en los individuos que se aproximasen á ellos: 5.º Y finalmente espuso; que sin prejuzgar lo que pensará é informará luego que el Sr. Juez le de conocimiento de mi oficio, y medite con mas detencion sobre ello, era de opinion ahora, que ni se reconociese el quinto piso, ni menos se tocase á los cadáveres; pues luego que pasase algun mas tiempo y saliese de este primer período de descomposicion, convirtiéndose en una papilla inodora, seria acaso menos espuesto el sacarlos de allí. Por lo tanto, que él creia lo mas acertado, que se aislara y tapara esta mina. Preguntado si en el caso de dejar destapada la mina Perla, si bien aislada de sus colindantes, podrian perjudicar á la salud pública los miasmas que saliesen de ella; manifestó qué creia que nó, porque se desvanecerian en la atmósfera de la superficie; con lo cual, se despidió para ver la situacion de esta mina con relacion á la poblacion, á lo que le acompañaron el ante dicho Catalina y los Sres. Gallegos y Castellanos: y á su vuelta de la mina, que nos volvimos á ver brevísimos instantes, corroboró sus anteriores ideas.

En consecuencia de estas opiniones, cuasi totalmente opuestas á las que nosotros teniamos formadas, creí de necesidad

una nueva reunion con el mencionado ingeniero Sr. Bautista y los capataces Ramos, Contreras, Gallegos, Jurado y Castellanos, á fin de tomar un acuerdo definitivo en este gravísimo asunto. De nuestra parte, no hubo la menor variacion, á pesar de la respetable opinion del Sr. Pastora, acerca de la creencia en que estábamos de que se podria reconocer el quinto piso, y aun extraer á la vez los cadáveres que hay en él: y de tal modo, estábamos resueltos á ello, que nos teníamos distribuidos el trabajo entre todos, buscados los peones que habian de hajar con nosotros, construidas seis cajas con todas las condiciones de solidez y fácil manejo, y preparando el cloruro de cal, y cuanto se nos habia ocurrido para la mas segura y pronta terminacion de esta empresa. Mas sin embargo pesando con toda madurez y detenimiento, la gravísima responsabilidad que aceptábamos, sino seguíamos el consejo de los médicos; entramos en una larga serie de consideraciones sobre ello y tambien acerca de las consecuencias que pueden surgir de aislar esta mina como ellos proponen. Efectivamente, la consideracion de dejar en tal estado los cadáveres de la Perla, puede influir en el ánimo, no ya solamente de sus familias aquí residentes, sino tambien en el de los trabajadores de las colindantes y aun de esta comarca; dando por resultado el que abandonen esta poblacion varias personas. Tambien es aun mas evidente, el perjuicio que de ello se seguirá á la empresa de la mina Perla. ¿Pero es esto bastante para desoir el consejo, siquiera sea privado, de un facultativo forense? Todos unánimes acordamos dar cima por ahora á nuestros trabajos, disponiendo que se aislase la mina Perla, de todas las demás, pero sin tapar su pozo maestro y el de bajada, pues de este modo es probable, que aun que con lentitud continúe ventilándose, y seguro el medio de evitar una inundacion en sus labores pudiendo practicar el desagüe por el malacate.

Por mas que nosotros, á causa de la perentoriedad de las circunstancias, no teníamos adoptados otros preservativos para llegar á los cadáveres, que los desinfectantes que antes se han indicado, pues contábamos con que el aire estaria en condiciones respirables, con todo, no se nos oculta ni desconocemos qu

hay varios aparatos que pueden emplearse y se emplean con buen éxito en casos análogos: y como podria acontecer que una vez aislada la mina Perla, se halle su atmósfera menos agitada y por lo tanto con mezcla de ácido carbónico que aun debe haber en ella, siquiera sea en sus sitios ó rincones mas apartados y con los miasmas pútridos que han de desprenderse de los cadáveres, nos será permitido recomendar, que si se llega á intentar extraerlos, estudie la aplicacion de aquellos aparatos artificiales que pueden ser mas convenientes al efecto.

Llevados de nuestro deseo de reconocer los diversos fenómenos que se han observado en esta mina desde su incendio, hemos hablado diferentes veces con el ingeniero Sr. Bautista y convenidos en la esplicacion general de ellos, se encargó en la redaccion de los apuntes siguientes:

En el incendio de las maderas deben haberse producido los gases siguientes: «Acido carbónico en gran cantidad, óxido de carbono, hidrógeno carbonado, algo de hidrógeno sulfurado y ácido sulfuroso debido á la calcinacion de las piritas y galenas del filon, aceites esenciales debidos á la quema de las resinas y tal vez alguna cantidad de nitrógeno, que haya quedado libre al consumir el oxígeno del aire; la mayoría de estos gases, al durar por cierto tiempo de combustion, indudablemente entraron tambien en ignicion produciendo una nueva porcion de ácido carbónico, de modo que al apagarse el fuego, la atmósfera de que debian estar llenas las galerías del quinto y sexto piso, estaria compuesta de una inmensa cantidad de ácido carbónico tal vez de algo de nitrógeno, algo de hidrógeno sulfurado y alguna pequeña cantidad de aire; el primero debia ser la base sobre que deseansaban los demás, por su considerable diferencia de peso y el nitrógeno, hidrógeno sulfurado y el aire, debian formar una atmósfera confusa por la mucha que entre los gases se operaba, hasta que las corrientes establecidas lo hayan desalojado, dejando esclusivamente el ácido carbónico, que es á quien, en nuestro concepto, se deben las victimas ocasionadas, con alguna cantidad de aire. Sabida pues, la composicion compleja de esta atmósfera, se encuentra una esplicacion natural á los diferentes fenómenos que durante estos aciagos días

se han notado. En la primera tentativa llevada á cabo por Jurado y Domingo Esteban (a) Gaviche, marcharon perfectamente hasta el nivel del cuarto piso y solo cuando descendieron de este nivel, es cuando notaron pesadez, mala impresion, y por último se les apagaron los candiles, y efectivamente, no podia suceder de otro modo: el foco de combustion y por consiguiente de produccion de ácido carbónico estaba entre tercero y cuarto; para sofocarle se habia cubierto el pocillo del tercero, pero los gases dilatándose y obedeciendo á sus gravedades especificas trataban de salir del cuarto para inundar los pisos quinto y sexto haciéndolo por el pozo de bajada y el pozo maestro, así pues, luego que los citados individuos se hallaron en esta corriente, sintieron los primeros síntomas de la atmósfera deletérea que los rodeaba.

En la segunda tentativa, llevada á cabo por Jurado, Castellanos y demás compañeros, el candil de prueba introducido por el Sr. Bautista, bajó hasta el nivel del sexto piso, donde permaneció dos minutos sin que diera señales de la existencia del gas deletéreo, lo que se comprende teniendo presente que se habia purificado en cierto modo la atmósfera de la caldera y galería traviesa por las lechadas de cal que se habian dejado caer desde la boca del pozo, las cuales habian obrado de un modo mecánico y químico; primero, haciendo retroceder la atmósfera que existia en la traviesa del sexto, hácia las culatas de las galerías y pocillos; y segundo, absorbiendo cierta cantidad de ácido carbónico, para formar el carbonato de cal, de modo, que al bajar el candil, todavia no se habia operado el equilibrio establecido despues por los pesos especificos y de retroceso por la presion que los gases habian sufrido, y de consiguiente la caldera y traviesa estaban en estado respirable. En el mismo estado se encontraba aproximadamente á la bajada de Jurado y compañeros, que denodados y engañados por la diafanidad de la atmósfera que les rodeaba, marcharon hasta el primer pocillo, en donde ya la atmósfera era mas densa y donde se iba ya restableciendo el fatal equilibrio, el que volvió á interrumpirse de una manera desfavorable por el movimiento de las mismas personas; así es que desde aquel mismo momento se dejaron sen-

tir los síntomas de la asfixia; retrocedieron con prontitud y por consiguiente agitaron mas la atmósfera y se precipitó detrás de ellos como enemigo traidor, una columna de ácido carbónico, cuyos fatales efectos se hicieron percibir en todos ellos; pero afortunadamente estaban ya en el pozo maestro, en donde la cantidad de aire respirable era mayor, y de este modo se comprende como el candil de Jurado ardia todavia cuando se bajó á prestarle socorro con tan buena fortuna.

Lo ocurrido en la tentativa del malogrado Sr. Santa Cruz, viene á corroborar cuanto esponemos arriba; ya para esta ocasion, el cuarto piso, aunque imperfectamente, estaba ventilado, pero no así el quinto, pues no teniendo comunicacion directa con el pozo maestro, la ventilacion al llegar al cuarto se dividia en dos columnas, una que iba directamente al pozo maestro, y otra que bajando al quinto, pugnaba por bajar al sexto, la que, como se deja comprender, tenia que ser la mas débil: de aquí se deduce fácilmente, que la atmósfera que existia en él, era compuesta de dos capas, una que era la inferior, de ácido carbónico que trataba de precipitarse al sexto, y la otra que era la superior, de aire mas ó menos puro; la gente bajó llevando tambien delante de sí una corriente de aire respirable, de consiguiente, los candiles ardan bien, interin que duró el estado de inercia, pero en el momento que las personas por sus idas y venidas y su movimiento, rompieron este equilibrio produciendo la mezcla de las capas atmosféricas, se dejaron sentir los efectos del ácido carbónico en el entibador Plaza y su ayudante, que fueron los primeros en agitarla con la escalera, etc., despues en los que se introdujeron en el pozo de quinto á sexto y sucesivamente en todos cuantos estaban rodeados de aquella fatal atmósfera, apagándose desde luego los candiles: se bajó á auxiliarles y todos cuantos bajaron tan luego como sus candiles entraban en aquella atmósfera se apagaban, durando encendidos simplemente, interin duraba la columna de aire que el individuo bajaba consigo.

De lo espuesto se desprende, que lo ocurrido, que esa aparente confusion de los principios físicos, tiene su explicacion precisamente en esas mismas leyes invariables y fijas de la na-

turalidad, en la movilidad de los gases, sin que pueda persuadirnos la idea muy generalizada aquí de que la presencia de otros gases principalmente el *azoe* ha intervenido en estos fatales sucesos, toda vez que los que pueden haberse desarrollado, siendo de menos gravedad que el aire, obedeciendo á sus leyes físicas y á las corrientes establecidas, debían existir en tan corta cantidad en la mina, que fueran completamente inofensivas. El ácido carbónico solo, es el enemigo que existía por largo tiempo en la mina: para combatirlo dos medios se presentan; forzar todo lo posible las corrientes para que puesto en suspension y diluido en el aire, pierda digámoslo así parte de su peso, y pueda salir arrastrado por la corriente; y segundo, proporcionar medio de que estando en reaccion y desaparezca del punto donde se halla, siendo remplazado por una atmósfera sana y exenta de todo efluviio pernicioso.

Fijos en estas ideas, todos nuestros esfuerzos se han dirigido á este fin, y para lograrlo, se han empleado los recursos que siendo de fácil adquisicion aquí, nos parecieron mas eficaces, de forzar las corrientes de aire, las disoluciones de cal, etc., como se dejan antes indicados: mas para el caso de decidir la extraccion de los cadáveres y habilitar la mina pronto; no dejaremos de recomendar nuevas disposiciones, sabiéndose, que hoy queda por su aislamiento con menos ventilacion natural.

Como terminacion de estos sucesos, nos ha parecido que no se dejará de leer con interés tambien, una relacion de observaciones que han hecho los facultativos de esta villa que tan solícitos han acudido al socorro de los asfixiados, y como quiera que el cirujano D. Manuel Catalina, es el que con mas constancia los ha seguido, á él hemos recurrido para que nos las facilitase.

De las notas que nos ha presentado al efecto, se ha formado la relacion siguiente:

D. Hilario Jurado, estraido de la mina Perla, el dia 19 de Octubre, como se ha dicho, es de edad de 41 años, temperamento nervioso, idio-sincracia epática; puesto á la benéfica influencia del aire atmosférico, pudo notarse; pesadez y aturdi-

miento de cabeza, algunos vertigos, temblores de la vista, á veces inquietud vaga, convulsiones, ya parciales, ya generales; frialdad general, particularmente en las estremidades inferiores, nauseas frecuentes y vómito de las materias alimenticias que contenía en el estómago. Despues de observados todos los fenómenos enunciados, al momento se le puso en una cama cerca de una corriente de aire, practicando sobre toda su periferia fricciones con un cepillo de ropa, se le hizo aspirar por la nariz el amoniaco ligeramente, rodeándole de calórico, ya con sacos de arena caliente, y botellas de agua en las mismas condiciones: restablecida que fué la reaccion y la facilidad de respirar y deglutir, se le hicieron tomar en pequeñas cantidades, café y una pocion antiespasmódica, que con el quietismo y continuacion del tratamiento se restituyeron todas las funciones á su estado normal. Algunos individuos como Salvador Rodrigo é Ignacio Caballero, y algun otro que no se recuerda, sufrieron los mismos fenómenos, pero de una manera breve y ligera, que no fué necesario mas que algun reposo y tomar alguna taza de infusion teiforme de café.

El dia 25 como á las seis de la tarde, se sacó de la mina Perla á su capataz Bernardo Unda, de edad de 46 años, temperamento sanguíneo; en el primer momento no se veía mas que un cadáver, observado con detencion se notaba ligera respiracion aunque muy difícil, pulso imperceptible, algunos movimientos en el corazon, tardos y poco enérgicos; abolidas completamente las funciones de la inteligencia, laxitud completa de los miembros, todo hacia temer una muerte próxima inevitable: inmediatamente se le colocó en un colchon al aire libre, se le aflojaron sus vestiduras, se le hicieron aspiraciones de agua, se le puso alguna cubierta, y con energia fricciones generales, presiones y movimientos en la cavidad torácica, insuflacion inmediata con la boca del mismo Catalina, se le abrió una vena, dando muy corta cantidad de sangre, se le rodeó de calórico y de una asistencia incesante; con la accion de estos medios se hizo mas fuerte la respiracion, aunque muy difícil y trabajosa; la circulacion mas notable y enérgica, en cuyo estado se le trasladó á una cama caliente. Se le volvió á rodear

de calórico , pero sin embargo de establecerse la reaccion con energía, la inteligencia abolida ; síntomas de una fuerte congestion cerebral ; aplicacion de dos docenas de sanguijuelas á las regiones mastoideas , (detras de las orejas) , ningun resultado notable; sinapismos ambulantes , el mismo estado. A las once de la noche, al ver que tantos medios puestos en juego, no sacaban al pobre enfermo de peligro tan inminente , se recurrió á las lavativas de vinagre y sal, el mismo estado ; y por último, lavativas con cuatro onzas de vino emético turbio , para tres veces de media en media hora ; con la primera se logró una deposicion abundante de materias fecales, primeros fenómenos de sensibilidad; continuacion de las lavativas , aumento de sensibilidad, respiracion mas profunda y tranquila , pulso lleno y frecuente. Sin embargo del cambio tan favorable , la inteligencia dormida; á las tres de la mañana, este estado congestivo empezó á desaparecer, pero muy paulatinamente, tanto que hasta el día siguiente no vino el conocimiento; pero su memoria nula completamente, pues hasta los ocho ó nueve días no ha preguntado por nadie ni por ningun suceso, impresionándole fuertemente la triste nueva de las desgracias ocurridas , aunque solo fué una tintura lo que se le manifestó. Continúa bien; solo con las incomodidades producidas por dos quemaduras en las piernas que sufrió con la aplicacion del calórico, por un descuido de los que estaban encargados al efecto.

¡Triste y desgarrador cuadro! El desgraciado Sr. Santa Cruz y Barrera, sacados al exterior; solo ofrecian dos cuerpos inertes, víctimas del cruel y deletéreo veneno *ácido carbónico*. Fisonomía tranquila , la misma que se guarda en el sueño; ningun fenómeno vital, tanto de la respiracion como de la circulacion, laxitud general, frio marmóreo de las estremidades, las pupilas dilatadas, la lengua turgente y próxima á las arcadas dentarias; sin embargo del triste convencimiento de su estado finito , se procuró poner en juego, y con energía , los pocos medios que la ciencia posee: fricciones generales hasta violentas , presiones en la cavidad torácica, estímulos con el amoniaco á las narices, insuflaciones enérgicas y prolongadas hechas inmediatamente por la boca del mismo Catalina, con otros medios , que entre

el deseo y la pena se pusieron en juego; todo , todo inútil , sin quedar que hacer mas que retirarse, con el llanto en los ojos y desgarrado el corazon, tanto por estos desdichados , cuanto por los que quedaban en las profundidades de la espresada mina. ¡A cuántas reflexiones da lugar, suceso tan lamentable! pero embargada el alma , por el sentimiento , séame licito acabar esta relacion, implorando la clemencia divina para estos desgraciados , amparo para los infelices que quedan en la indignidad, y alguna recompensa, para los que con tanta abnegacion han arriesgado sus vidas en estas circunstancias.

Hiendelaencina 9 de Noviembre de 1864.

El ingeniero jefe de la provincia.

SERGIO YEGROS.

MINAS DE ORO DE CUBA (1).

Nuestro colaborador y amigo el señor D. Manuel Fernandez de Castro acaba de leer en la Academia de Ciencias de la Habana una interesante Memoria sobre la riqueza aurifera de la Gran Antilla, cuyo resúmen trascribimos á continuacion, con las mismas palabras de su autor.

«La estension que ha sido preciso dar á este trabajo por lo complicado y nuevo del problema científico-industrial que me habia propuesto resolver con respecto á las minas de oro de Cuba, y muy particularmente á las de Guaracabuya, exige que presente un resúmen de las conclusiones á que ha conducido cada una de las cuestiones, ó mejor dicho, cada una de las fases bajo las cuales se ha examinado el problema.

(1) De la Revista Peninsular Ultramarina.

Este podia plantearse y lo he planteado de la manera siguiente: «Averiguar si son susceptibles de beneficio las minas de una region de la isla de Cuba donde existen restos de labores antiguas pero donde no se ha explotado el oro desde la conquista de Méjico y del Perú, encontrándose este metal, no diseminado en aluviones, sino en su matriz entre la roca del terreno y en una forma distinta de la que consideran los autores como propia de los buenos criaderos auríferos.»

El enunciado de este problema hace ver desde luego que de no aceptar á ciegas la opinion generalmente admitida de que los yacimientos de oro no son explotables sino cuando la naturaleza ha hecho ya una parte de los trabajos de beneficio, presentando el metal entre los detritus de rocas antiguas que forman terrenos de aluvion, ó en los casos no muy frecuentes de venir diseminado con cierta abundancia en *filones de cuarzo que atraviesan las rocas de sedimento* de los periodos azoico y paleozóico; de no admitir á ciegas esta opinion, repito; y en el curso de este trabajo ha podido verse cuán fundados motivos tenia para ello, me era indispensable proceder á una minuciosa investigacion, sin la cual podia haber formado un juicio ligero; investigacion que tenia que ser á la vez muy ordenada para no emplear inútilmente una parte del trabajo.

Propúseme, pues, examinar en primer lugar los antecedentes históricos; porque si de ellos hubiese resultado que las minas se habian abandonado por estériles en la época de la conquista ó en alguna poco posterior, era lógico deducir que no merecian los sacrificios de una penosa investigacion, pues casi todas las que se han hecho olvidando esa precaucion, han puesto de manifiesto, que si bien poseemos medios mas perfectos de escavar, moler, lavar y separar el oro de su matriz, esas ventajas están muy lejos de compensar la enorme baja que ha sufrido el valor de los metales preciosos y la baratura con que nuestros antepasados hacian los trabajos, cuidándose poco de la vida de los infelices indios empleados en ellos, sin retribucion ninguna durante los primeros tiempos y dándosela muy mezquina en época posterior.

De los antecedentes históricos presentados en el capítulo 1º solo ha podido averiguarse que en la isla de Cuba, y muy particularmente en la region donde se encuentra Guaracabuya, existieron muchas y abundantes minas de oro que se trabajaron con provecho; pero ni una sola palabra que pueda dar á entender que se abandonaron por otra causa que la que despobló los distritos mineros de la Española; es decir, la conquista de Méjico y del Perú, regiones mucho mas ricas y que ofrecian mayor novedad; de la misma manera que la poblacion de Cuba ocasionó muchas deserciones en la Española, y el descubrimiento de América fué el origen del abandono de las minas de la Peninsula, hoy beneficiadas con provecho; viniendo á corroborar esta suposicion lo sucedido con las minas de cobre de Santiago de Cuba, célebres en los primeros años de la conquista, abandonadas poco despues y no restaurados con éxito sino en 1850, desde cuya época han producido riquezas cuantiosas, á las cuales mas que á otras, hoy superiores, debe la fama que tiene este rincon de la tierra en el mundo industrial.

No habiendo en los antecedentes históricos de las minas de oro de Cuba nada capaz de retraer á los que quieran explotarlás, antes al contrario inducciones favorables, si bien poco precisas é insuficientes para entrar con fundamento en grandes desembolsos, preciso fué estudiar el problema bajo otro punto de vista; el de la naturaleza del terreno en que se hallan los criaderos auríferos,

El capítulo II de esta Memoria hace ver que la geología ha podido dar datos no menos interesantes que la historia, pero mucho mas halagüenos. Con efecto, en una gran parte del territorio de la Isla, y sobre todo en las regiones de Holguin y de Guaracabuya, los terrenos son precisamente de los que se consideran propios de los criaderos auríferos; es decir, pizarras antiguas metamórficas, entre las cuales abundan las arcillosas, talcosas y cloríticas, que pasan insensiblemente á la serpentina, y á la vez que están atravesadas por dykes de pórfido diorítico y feldespático, se hallan en contacto ó á las inmediaciones de grandes masas de rocas cristalinas en que predominan la sienita ó granito anfibólico que pasa tambien insensiblemente

mente al micáceo y con menos frecuencia al talcoso ó protogino. En el centro de esta region aurifera, que ocupa gran parte del grupo central de montañas de la Isla, desde el meridiano de Cienfuegos hasta el de Sancti-Spiritus, ó sea en una distancia de mas de 20 leguas, en los términos en que se espresa en el cuerpo de este trabajo, es donde se hallan las minas de Guaracabuya: no faltando indicios de que se han trabajado ó existen criaderos de oro en otros puntos de ella, teniendo los de Guaracabuya mucha semejanza con los de Holguin en la parte Oriental de la Isla.

Si la identidad de estos terrenos con los que Laur y sobre todo Whitney describen de California, los cuales tienen á su vez una analogía sorprendente con la de los campos auríferos del Ural, descritos por Murchison, constituyen un argumento favorable para la importancia de las minas de oro de Cuba, no sucede lo mismo cuando se compara la forma de los yacimientos con la que dan los autores como tipo de esta clase de criaderos. En efecto segun Landrin, Dufrenoy y otros, el oro debe presentarse en el cuarzo, y este ha de formar filones que corten la estratificación del terreno. Ahora bien, como en Guaracabuya el oro aparece abundantemente diseminado en vetas, pero estas no son de cuarzo ni pueden suponerse originadas por el rellenamiento de grietas preexistentes con sustancias emanadas del interior: como el exámen del terreno y de los minerales por una parte no podia dejarme duda sobre la importancia de aquellos criaderos, y como por otra las autoridades en la materia le negaban esta importancia, me ha sido preciso entrar en el minucioso estudio que forma el capítulo III, del cual resulta que las conclusiones tan absolutamente emitidas por algunos autores no están conformes con los hechos observados y consignados por ellos mismos; viniendo á sacar en consecuencia que hay contradicción manifiesta: que los criaderos de oro para ser ricos ó beneficiables no necesitan llenar las condiciones que se creian indispensables estando de acuerdo los hechos con la teoría sobre el verdadero origen de muchos filones, que se explica por las corrientes electro-telúricas, causa de una multitud de fenómenos geológicos inexplicables ó mal explicados

hasta la fecha, cuya teoría ha venido á confirmar (aunque no sin diferencias que exigen discusiones mas propias de otro trabajo) la respetable opinion del geólogo americano Whitney, que rechaza la teoría de las inyecciones y emanaciones y admite la de las segregaciones que dan origen á las *vetas segregadas*, las mas ricas é importantes en todas partes.

El capítulo IV, que es naturalmente el mas largo, porque describo en él los criaderos de Guaracabuya, se prueba que estas son verdaderas vetas de segregacion; y como al mismo tiempo se hace ver que existen dos grupos ó distritos distantes entre sí legua y media; que en el mas estudiado de ambos se presentan tres vetas perfectamente caracterizadas, de mas de 100 metros una de ellas, cerca de 80 la segunda, y aunque mas corta la tercera, todas paralelas y formando un verdadero sistema; como en estas vetas se descubre el mineral aurífero dispuesto con cierto orden que permite establecer labores regulares y saber cuando se trabaja en frutos ó en estéril; como se reunen en ella todas las condiciones de los criaderos regulares y llenan hasta cierto punto la de continuidad, aunque convenga prolongar mucho mas las investigaciones, no parece quedar duda de que existe un yacimiento notable que debe explorarse y cuya importancia acabarán de fijar los ensayos docimásticos, para ver si la riqueza de los minerales corresponde á las demás circunstancias de los criaderos.

El estudio de esta riqueza constituye el capítulo V y último de la Memoria, donde aparece ya demostrado de una manera evidente, en mi concepto, que deben emprenderse con empeño y muy fundadas esperanzas los trabajos para explorar las minas del Guaracabuya, ó cuando menos las que aparecen descubiertas en la pertenencia de San Blas, en las Meloneras. En efecto, de varios ensayos especificados en el adjunto cuadro resulta que todos los ejecutados en ciertas y determinadas fajas, dan oro en cantidad mas ó menos grande, que algunas de estas fajas son pobres siempre, pero otras ofrecen tenores muy notables y casi todos ellos y el término medio muy superiores al que, segun Murchison, necesitaban tener para dejar utilidad los cuarzos auríferos de California en 1848; es decir, en una época en

que las condiciones industriales de aquel país eran mucho mas desfavorables que las que hoy pueden suponerse en la isla de Cuba, siendo aquí los minerales mas fáciles de triturar.

Por otra parte, en ese mismo capítulo he creído poner de manifiesto que si bien la continuidad y abundancia del mineral son elementos de absoluta necesidad para el feliz éxito de una empresa minera y que es principalísimo el de la riqueza de ese mineral, están muy lejos de ser suficientes; y de nada sirven, sobre todo en las explotaciones de minas de oro, cuando las empresas que han desacometerlas no cuentan con recursos suficientes, que en el presente caso han de ser considerables, y cuando no proceden desde el principio con el tino y prudencia que aconsejan la ciencia y las buenas prácticas mineras.

Si estas condiciones se llenan por alguna empresa nacional ó extranjera, fundada en las bases amplias y firmes que admiramos en las únicas que han dado buenos resultados en América y en Cuba mismo, si á los recursos materiales se agrega una direccion inteligente y llena de fé, libre de preocupaciones científicas, favorables ó adversas á una idea preconcebida, y atenta solo á observar bien y continuamente el aspecto y la riqueza del criadero, arreglando á esas observaciones el sistema de labores y de beneficio, no dudo que podrá llegar á ver coronados sus esfuerzos con un feliz resultado, pues en mi concepto los criaderos de Guaracabuya llenan las condiciones que pueden apetecerse en un negocio de este género, que nunca puede emprenderse con una certidumbre absoluta.

Seria menester que las tres vetas descubiertas en las dos pertenencias de San Blas estuviesen completamente recorridas en los 100 metros que hoy parece tener, cuando menos, la mas larga de ellas; seria menester que en una profundidad no menor las penetrasen galerías de igual longitud, y que en mas de 100 puntos de ellas y á diferentes alturas en los pozos que las atravesaran de arriba á abajo, dieran las muestras un tenor que no bajase del terreno del término medio que hoy presentan, para que no pudiera decirse de una manera positiva que eran minas de una riqueza sin igual y dignas por todos conceptos de que cualquiera empleara sus capitales en trabajarlas.

Pero como no existe ese grado de certeza, ni puede llegarse á él sin haber acometido la empresa con toda la energía que se hubiera de desplegar siendo el resultado indudable, es menester conformarse con que ese resultado ofrezca probabilidades, con que todos los datos que se poseen concurren á hacerlo esperar. Y ya en ese terreno, que es en el que deben ponerse todas las empresas mineras, no temo decir que pocas veces se acometerá el laboreo de una mina de oro con mas halagüeños auspicios ni con mejores fundamentos para esperar un resultado favorable.

Habana 10 de noviembre de 1864.

MANUEL FERNANDEZ DE CASTRO.

NUEVO MOTOR.

En la sesion del 9 de Enero de la Academia de Ciencias de París se ha dado cuenta de una comunicacion de M. Tellier bajo el título de *Nueva aplicacion del gas amoniaco* destinada á almacenar la fuerza motriz y aplicarla enseguida al punto que se desea.

El nuevo método de accion está basado en los principios siguientes:

- 1.º La gran solubilidad en el agua del gas amoniaco.
- 2.º La facilidad de liquidarle.
- 3.º La facilidad de producir con él á la temperatura ordinaria presiones industriales.
- 4.º La facilidad de calentar sus vapores sin llegar á grandes temperaturas.

5.º La posibilidad de recogerle disolviéndole y aprovechar el calórico latente para aplicarle de nuevo.

Si se supone en una capacidad cualquiera una cierta cantidad de amoniaco al estado líquido y al mismo tiempo se tiene una cantidad de agua 3 veces mayor, se podrá evaporar todo el gas y utilizarlo como fuerza motriz á una presión de 8 á 10 atmósferas, efecto cuya acción permanecerá constante puesto que el calórico latente útil para la gasificación se formará constantemente por el desprendimiento del calórico de condensación en la disolución acuosa.

Por consiguiente, si en una máquina grande se dispone de poderosos medios de acción, se recoge y se liquida el amoniaco este cuerpo trasportado líquido allí donde deba emplearse, suministrará sin preparación, instantáneamente un vapor motriz que se podrá utilizar con economía.

La disolución formada por el amoniaco se recogerá y conducirá de nuevo á la máquina al sitio de utilización.

Este transporte de ida y vuelta puede á primera vista parecer una dificultad: no es sin embargo así. En efecto, si se considera que con 10 kilogramos y aun menos de amoniaco líquido, se puede suministrar durante una hora la fuerza de un caballo, es fácil ver que el manejo de este cuerpo no solamente es posible, sino todavía que condensa bajo un peso y volumen reducido. La fuerza motriz, aventajando en esto con mucho, al aire comprimido y los demás medios análogos.

El autor no intenta decir que el empleo del amoniaco presente económicamente ventajas sobre el vapor, sobre todo cuando se utiliza este en las admirables máquinas que fabrican nuestros hábiles constructores; dice únicamente que es fácil almacenar, transformar esta fuerza, que se puede producir en grande en excelentes condiciones, en una masa inerte, que se transporte á voluntad y se emplee allí donde el vapor no se produciría con ventaja, ó donde su producción no fuese posible.

Un omnibus arrastrado por dos caballos de fuerza producida por el amoniaco, dice el autor, no tendrá necesidad para

atravesar París sino de llevar consigo 20 kilogramos de amoniaco y 60 kilogramos de agua fría.

Con renovar esta cada viaje de una hora, se tendrá, dice el inventor, un motor sencillo, manejable, que no desprende ni humo, ni vapor, que produce instantáneamente su fuerza, cualesquiera que sean las circunstancias del tiempo de parada y su duración, la regeneración de la fuerza motriz costará únicamente algunos céntimos, procurando así sobre el empleo de los caballos una economía de 75 por 100 á lo menos.

(*Journal de l'éclairage au gaz.*)

VARIEDADES.

Fabricación de pólvora.—Habiendo quedado libre la fabricación de pólvora desde 1.º del año actual, copiamos á continuación las reglas de policía y seguridad que deben observarse en el ejercicio de la nueva industria, tomándolas de la Gaceta de 10 de Enero último.

Nos damos como mineros la mas cumplida enhorabuena de ver ya realizada una mejora, por la que hemos venido clamando constantemente, pues ballándose la fabricación monopolizada por el Estado, hemos recibido quejas frecuentes de verse desatendida la industria minera por falta de aquel indispensable artículo en los estancos, y la prohibición absoluta de adquirirle de otras manos, aunque le ofrecieran mejor y mas barato.

Hé aquí las reglas á que nos referimos.

•Ministerio de la Gobernación.—Subsecretaría.—Sección de construcciones civiles.—En virtud de lo que previene el art 6.º de la ley de 17 de Junio último, y de conformidad con el dictámen emitido por la Jun-

ta consultiva de Policia urbana y edificios públicos, la REINA (Q. D. G.) ha tenido á bien dictar las siguientes reglas de policia y seguridad pública á que deberá sujetarse la fabricacion de la pólvora y sustancias explosivas, su almacenaje y expencion en las poblaciones:

- 1.ª Para establecer fábricas de pólvora comun ó de fulminantes y toda clase de sustancias explosivas, deberá obtenerse el permiso del Gobernador de la provincia.
- 2.ª Las fábricas se situarán á distancia, por lo menos, de dos kilómetros de las poblaciones, y á uno así de los edificios que se hallen fuera del recinto de estas, como de los caminos públicos.
- 3.ª Se construirán las fábricas de pólvora con muros del menor grueso posible, constando de un solo piso; su cubierta ó armadura será metálica, y dispuesta de modo que á su lijereza reuna la condicion de constituir un sistema buen conductor de la electricidad, sirviendo por lo tanto de pararrayos, cuyo fin deberá estar en comunicacion con la tierra.
- 4.ª Para cubrir las ventanas se empleará la tela encerada en lugar de vidrios ó cristales comunes.
- 5.ª El piso será, ó de madera con clavazon de la misma materia, ó de yeso, exento de arena y de cualquier otra sustancia silicea.
- 6.ª Los talleres estarán separados por muros de dos metros de altura, formados con adobes.
- 7.ª Habrá depósitos de agua y bombas disponibles para el caso de un incendio parcial.
- 8.ª Las oficinas en que se fabrique el fulminante estarán separadas 100 metros de las demás dependencias.
- 9.ª Los almacenes estarán asimismo separados entre sí por la propia distancia, y de los talleres por la que prudencialmente se juzgue necesaria, segun la importancia del establecimiento. cada uno de los edificios estará resguardado por un muro de tierra de dos metros de altura, y situado á seis de las paredes de cada edificio, encontrándose estos provistos de pararrayos.
10. En las operaciones no se usarán utensilios ni aparatos de hierro.
11. Las fábricas y almacenes estarán rodeados á distancia de tres-

cientos metros de hitos ó mojones, los cuales llevarán el rótulo de *Fábrica de pólvora*.

12. No se permitirá trabajar en las fábricas con luz artificial.
 13. La pólvora se guardará en sacos, y estos en cajas de madera que se trasladarán diariamente á los almacenes.
 14. Para solicitar el prévio permiso de que habla la condicion 1.ª, deberá acompañarse á la instancia un plano topográfico y los correspondientes tanto á las construcciones, como á los mecanismos que se hayan de emplear.
 15. Antes de funcionar la fábrica será reconocida por el Arquitecto ó Ingeniero de minas de la provincia, ó por los que pueden sustituir á estos funcionarios, sin cuyo informe no podrá concederse la oportuna licencia.
 16. Los depósitos para la venta al por menor de estos combustibles en las poblaciones se sujetarán á lo que prevengan las respectivas Ordenanzas municipales, y faltando estas, á las disposiciones que dicten los Ayuntamientos con la correspondiente aprobacion.
- Y 17. Para el transporte de la pólvora se observarán las mismas precauciones que han estado en práctica hasta el presente.
- De órden de S. M. lo digo á V. S. para su conocimiento y fines consiguientes. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 11 de Enero de 1863.—Gonzalez Brabo.

Sr. Gobernador de la provincia de....»

Continúa la lista de la suscripción para socorrer las familias de los mineros que han perecido en la mina Perla de Hiendelaencina.

	Reales.
<i>Suma anterior</i>	9.740
Sr. D. Miguel Valladolid	100
Sr. D. Francisco de Madrid Dávila.....	100
Sr. D. Patricio Filgueira.....	100
Sr. D. Ricardo Uruburu.....	100
Sr. D. Gabriel Usera.....	100
Sr. D. Francisco Iznardi.....	100
Sr. D. Roberto Kith.....	100
Sr. D. Pio Jusué y Barreda.....	100
Sr. D. Andrés Perez Moreno.....	100
Sr. D. Natalio Carmona, auxiliar Facultativo de minas.....	25
Total.....	10.665

Tratamiento de piritas cobrizas.—Por la carta que publicamos en el lugar correspondiente y que nos remite el ilustrado ingeniero Mr. Deligny, verán nuestros lectores confirmado el interés con que se han leído los *Apuntes sobre el tratamiento por cementación de las piritas cobrizas de la provincia de Huelva* con que M. Piquet nos favoreció para el número de nuestra *Revista* correspondiente al 15 de Noviembre último. Discusiones de este género enriquecen siempre á la ciencia, y por nuestra parte repetimos la satisfacción de que nuestro periódico sea el órgano de personas tan entendidas como interesadas de que la metalurgia del cobre haga rápidos progresos en la provincia de Huelva.

CORRESPONDENCIA.

Señores redactores de la REVISTA MINERA.

Paris 26 de Noviembre de 1864.

Muy Señores míos y estimados amigos: como al Sr. Barry, los apuntes de D. Alfonso Piquet, sobre un nuevo sistema de hornos de calcinación, gustarán á cuantos se interesen en los progresos de la metalurgia del cobre en la tierra de Tharsis: y en efecto, cualquiera que sea el sistema ulterior de reducción á metal, la calcinación se presenta, como primera ó inevitable operación, y de que esta sea mas ó menos adecuada han de resultar el mayor ó menor rendimiento y la mejor ó peor calidad del producto.

El horno de Piquet, si no se presenta con una notable mejora, en cuanto al rendimiento por disolución acuosa y cementación, tiene una ventaja muy apreciable, para mejorar la calidad del cobre producido.

Como nuestro amigo en sus apuntes insistió menos sobre esta parte, la trataré, con su permiso, con alguna mas estension.

En el mes de Enero, de este año de 1864, que va finalizando, fui á ver en la mina Vulcano, los hornos de Piquet; uno se encontraba apagado ya, y el otro ardiendo.

En el primero, vi el mineral calcinado con regularidad, *sin que apareciesen en su superficie las costras arsenicales*, que abundan sobre las teleras, al aire libre. En las cámaras y en los canales de condensación de humos se encontraban: 1.º, el ácido arsenioso; 2.º, el mismo mezclado con azufre; 3.º, el azufre mas puro.

En el segundo, por miradores dispuestos al efecto, se veían los indicados depósitos en vía de formación.

Resulta, pues, que en estos hornos, la calcinación desaloja el arsénico del mineral, y por consiguiente, del producto del tratamiento ulterior.

Vamos á ver lo que pasa en la calcinación en teleras al aire libre, y en las operaciones sucesivas de la cementación, en cuanto al arsénico.

Este veneno, tan veneno para los metales como para los cuerpos orgánicos, se convierte por la calcinación en ácido arsenioso, cuyos vapores se condensan, en poco menos de su totalidad, en la costra superficial de las teleras, que llaman capa.

Pasa el mineral á los pilones disolvedores; el ácido arsenioso á favor de los sales férricos se transforma en ácido arsénico y arseniatos férricos, solubles en aguas ácidas. Las legías se llevan, pues, en los cementadores, la casi totalidad del arsénico.

En los cementadores la primer accion del hierro metálico es la neutralizacion de las sales férricas, reducidas á ferrosas; y siendo insoluble, en aguas neutralizadas, el arsenito ferroso se precipita y se va mezclando con el cobre cementado.

Resultado: partiendo de un mineral cuyo contenido en arsénico es tan escaso, que apenas se puede analizar, se obtiene un producto en el cual ese arsénico se presenta, aun mas condensado en proporcion que el mismo cobre. Se logra una cáscara con uno y medio á dos por ciento de arsénico, y por conclusion un cobre español, cuyo valor en el mercado, padece una baja de 8 á 10 libras esterlinas por tonelada, en comparacion con el cobre inglés mas inferior obtenido de minerales mucho mas arsenicales.

Así es como, los cobres de Rio-Tinto, á pesar del esmero con que se afinen no se aproximan, ni de muy lejos á los cobres del mismo Rio-Tinto, obtenidos por fundicion, y empleados en otros tiempos en la fabricacion de los hermosos cañones de bronce, que aun se ven en las murallas de Cádiz; con este letrero; *Cobre de Rio-Tinto*.

Los mineros de Huelva no se preocupan lo suficiente de la calidad de sus productos. Padecen con su inferioridad sin buscar los medios de corregirla. Sin embargo, aunque exigiese una mejora en la calidad, un gasto igual al aumento del valor del cobre, siempre quedaria la ventaja de una salida mas fácil; cuando ahora estos cobres quedan excluidos de numerosas aplicaciones. Pero la cuestion no es tampoco tan estrecha. Los cobres de Huelva, obtenidos tan buenos como corresponde á la clase del mineral, serian, por cierto, bastante superiores á los *tough cake* ingleses, y por esperiencia propia, estimo en no menos de *mil reales vellon* por tonelada la mejora de que son susceptibles.

Siendo de 60 á 80 el número de toneladas de mineral crudo empleado para obtener por el sistema de cementacion, una de cobre, se puede aplicar sin pérdida, un gasto de 12,50 á 16,66 reales por tonelada de mineral, en mejorar las operaciones de purificacion, entre las cuales la mas importante es la primera calcinacion.

La calcinacion en teleras se puede mejorar de un modo notable, aumentando en gran proporcion el consumo de leña, reduciendo la altura de la telera hasta 0,50 ó 0,60. En este caso el calor producido por la

mucha leña se conserva hasta la superficie. Se produce poca ó ninguna capa ó costra; y el ácido arsenioso se desprende y difunde en la atmósfera.

He visto, durante algunos años, esta práctica seguida en la mina del Castillo de los Guardas, cuyos cobres se han conocido por los mejores del distrito, y tenian entonces mas fácil y mas provechosa salida. A pesar de lo dicho nunca he creido en una superioridad de pureza en los minerales de aquella mina; ninguna prueba se ha dado de tal superioridad, por ensayos directos de los minerales: tanto mas, cuanto que es evidente que el sistema de calcinacion empleado, en parto parecido á la calcinacion de matas en plaza, era sumamente adecuado para la espulsion del arsénico.

Puede preguntárseme cómo, teniendo esta tan buena opinion, del sistema de calcinacion del Castillo, no lo apliqué en el establecimiento de Tharsis. Fué por la única razon de escasear mucho la leña entonces; lográndose con dificultad la necesaria para encender las teleras ordinarias. Esta misma razon demasiado plausible, la habrán tenido otros, puesto que á no ser alguna vez en la mina Poderosa, no he visto imitar el sistema del Castillo. Sin embargo, Rio-Tinto, Peña de Hierro, la Concepcion, San Miguel, San Telmo y ahora Calañias y el Buitron (alias Envidiada), podrian proveerse acaso de bastante leña para aplicar á lo menos en parte el sistema de teleras del Castillo.

Pero el horno de Piquet me parece resolver la cuestion de un modo mucho mas favorable, sin aumentar el consumo actual de leña. Impide la condensacion del ácido arsenioso, conservando el calor suficiente en toda la masa en calcinacion y viniendo á ser una telera en estufa.

Supongo, en este horno, otro efecto, sobre el cual descaria alguna esplicacion del autor. Debe, á mi juicio, descomponer parte de los sulfatos férricos y dar lugar por consiguiente á unas legías menos ácidas y á una economia en el consumo del hierro de cementacion.

En fin, el producto de 3 por ciento de azufre, y aunque sea el 2, no es nada depreciable. Estimando este azufre en la fábrica, al muy bajo precio de 500 reales por tonelada, representa una utilidad de 10 á 15 reales por tonelada de mineral crudo; es decir, lo suficiente para cubrir los gastos de calcinacion y pagar los hornos en corto tiempo.

Sin embargo de tantas ventajas, se aplicarán los hornos de Piquet? Es dudoso; tanta es la fuerza de inercia; tanta es la deplorable repugnancia que tienen los industriales á pagar, por poco que sea, algun dere-

cho al inventor de un procedimiento nuevo, experimentado por él á fuerza de grandes gastos y trabajos.

Luego, la pereza natural al género humano, los adormece y por no salir de la fácil rutina, miran con atencion indiferente los trabajos de laboriosos investigadores.

Sin embargo, la considerable baja, experimentada en el precio de los cobres, deberia ser para los mineros de Huelva, un fuerte escitativo para hacer buscar con ardiente anhelo cuantas mejoras puedan obtenerse en la calidad y en la cantidad de sus productos.

Ya que vamos hablando de calcinacion, me tomaré la licencia de recordar que el año de 1858 empecé en Tharsis los ensayos de la calcinacion de las tierras crudas, ó sea minerales menudos, en hornos reverberos de larga estension y poca altura. En estos reverberos el combustible, consumido en el hogar, solo sirve para que no se apague la combustion de la pirita. El azufre por sí solo sirve de combustible principal de la operacion.

En los primeros ensayos, hechos con todo esmero, obtuvimos excelentes indicaciones. Luego, en mayor escala, se lograron resultados, á saber: sulfatizacion de mas de la mitad del cobre contenido, y oxidacion de parte del resto. De modo que lavando las tierras calcinadas en legías ácidas, llegamos á sacar cerca de 5 por ciento en disolucion de tierras ricas de 6 á 6 $\frac{1}{4}$ por ciento. El consumo, en combustible mineral, (á que se puede sustituir la leña), fué menos de 4 por ciento. La mano de obra de 8 á 9 reales por tonelada de mineral.

A principios de 1859 dejé la direccion de Tharsis, se desatendió este asunto, y así quedó hasta principios de 1861, en que se acordaron de ello.

Volvieron á encenderse los hornos con igual éxito y se construyeron otros muchos.

Los menudos que se iban perdiendo poco á poco, forman ahora la parte mas aprovechable de la esplotacion, y siendo muchos de los minerales bastante blandos en Tharsis, acaso habria ventaja en reducirlos mecánicamente á polvo para calcinarlos en hornos reverberos.

Pues bien, todos han podido y pueden ver y apreciar la bondad de aquellos hornos. Todas las minas del distrito, y entre otras Rio-Tinto, producen minerales menudos que quedan mas ó menos perdidos. Ningun establecimiento que sepa ha tanteado los hornos de Tharsis.

Me temo mucho que así suceda con los hornos de Piquet, mas ade-

cuados al mineral grueso y duro ó recio. Por este temor he creido oportuno reclamar un pequeño lugar en esta *Revista*, para aumentar la necesaria *agitacion*, sobre esta interesante cuestion metalúrgica. La *Revista Minera* forma como una iglesia militante, donde todos los aficionados á la mineria progresiva debemos, cuando se nos presenta la ocasion, combatir las prácticas añejas y llamar con fuerza la atencion sobre las mejoras, cada vez mas necesarias.

En el dia, la produccion del distrito cobrizo de Huelva puede ser mas que suficiente, para abastecer todo el consumo de España. Pero sus cobres, no tienen bastante buena calidad; hay que esportarlos á precios inferiores, y luego importar los necesarios al país. Esta situacion, doblemente perjudicial, puede cambiar del todo, si los mineros se aplican con diligencia y esmero á perfeccionar las operaciones.

Entre tanto, por la comunicacion del Sr. Barry ya sabemos que en la vecina mina de Santo Domingo, van buscando toda clase de mejoras. Es de esperar que los adelantos que allí se establezcan lleguen á pasar el Rio Chanza.

Quedo de ustedes atento servidor y amigo Q. B. S. M.

Er. DELIGNY.

Por todos los articulos no firmados,

José ASENSIO.

Editor responsable.—D. José ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. —Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Enero último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool. Ton.	Paris. 100 k.	Marsella. 100 kil.	Berlin. Quintal.	Amsterdan Quintal.	Hamburgo. Quintal.
HIERRO en barras de Gaites.	L 7 5	0 L. 7 10	Fr.	Fr. 23	Th..	Fl.	.. Mk. 6
de Staffordshire, plancha colado, en lingotes (Clyde)	11 10	0	Fr.	4 11	..	..	.. 2 3/4
en rails.	2 18	0	Fr.	48 4 52	..	..	.. 41
ACERO de Suecia en barras.	15 10	0	Fr.	56 á 60	..	..	..
de Trieste.	..	..	Fr.	230	..	..	..
COBRE Barra Burra (Australia).	..	..	Fr.	..	..	..	..
aleman en torales.	86 á 90	..	Fr.	..	..	..	..
español en id.	..	..	Fr.	..	..	..	..
de Chile.	218.	..	Fr.	..	..	..	..
del Lago Superior.	260.	..	Fr.	..	..	..	..
inglés, superior.	91 á 96	..	Fr.	..	..	..	.. 32 1/2
tough cake.	88 á 90	..	Fr.	..	..	..	.. 32 1/2
en plancha.	..	..	Fr.	..	..	..	..
laminado.	93	8 1/2 d.	Fr.	250	..	..	..
LATON en planchas, libra.	95 á 93	..	Fr.	235	..	..	.. 11 1/2 sch.
ESTANO inglés en barras	102	..	Fr.	270	..	..	.. 11 1/2 sch.
afinado...	94	..	Fr.	260	..	..	..
banca.	20 á 21	..	Fr.	48	..	..	.. 6 1/2
PLOMO en planchas, inglés	20	..	Fr.	..	..	..	..
en barras W. B.	20 5	..	Fr.	..	..	..	.. 57 1/2
otras marcas.	..	..	Fr.	..	..	..	..
español y alemán.	20	..	Fr.	..	..	..	..
laminado y tubos.	..	..	Fr.	..	..	..	..
mimo inglés.	..	..	Fr.	..	..	..	..
albvalde.	..	..	Fr.	..	..	..	.. 13 1/2
ZINC, spelter silesiano.	19 5	..	Fr.	..	..	..	..
belga.	..	..	Fr.	..	..	..	..
en planchas	26	..	Fr.	..	..	..	.. 18 1/4 á 20
AZOGUE en frascos de 75 libras	18 5	0	Fr.	520 50	..	..	.. 28 sch.
ANTIMONIO (Hégulo)	36 0	0	Fr.	120 á 130	..	..	..

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

EXTRACCION DE LOS CADAVERES DE LOS QUE PERECIE- RON EN EL SINIESTRO DE LA MINA PERLA.

Habiendo hecho una relacion bastante detallada, en los números anteriores de esta *Revista*, acerca de los tristes sucesos acaecidos en la mina Perla, nos creemos en el deber de terminar esta lamentable historia, dando cuenta á nuestros lectores de las operaciones verificadas para la extraccion de los cadáveres que yacian en aquella.

Pero antes de empezar dicha narracion, haremos notar un hecho que servirá para prevenir la estrañeza que algunas personas podrian manifestar á consecuencia de haberse demorado aquella operacion muy cerca de tres meses.

A pesar de la opinion que en su dia manifestamos de que podia procederse á extraer los cadáveres, prévias las debidas precauciones que ya teníamos adoptadas, se nos presentó un obstáculo, que á la verdad, nos hallábamos lejos de presumir y que fué el dictámen manifestado por el médico forense del partido de Atienza, en su oficio fecha 6 de Noviembre de 1864, en el que establecia que la operacion era muy peligrosa en aquellas circunstancias y en las aclaraciones que en el mismo dia,

Tomó XVI. N.º 353 (15 de Febrero de 1865). 7

nos hizo añadir que antes de tres meses convirtiéndose los cadáveres en una papilla inodora, se evitarían la fatiga y contingencias á que podría dar lugar la aspiración de los miasmas pútridos. Esta opinión, que los recientes sucesos se han encargado de desmentir cumplidamente, pues el hedor que los muertos exhalaban, era por demás perceptible, ha sido causa de la detención que entonces hubo de espermentarse, á la que se agregó después el inconveniente de hallarse la mina sin Ingeniero encargado por la Sociedad.

Aparte de lo dicho debemos dejar sentado en apoyo del parecer que emitimos cuando deseábamos que no se demorase más la extracción de los cadáveres, que verificado un análisis escrupuloso en la Escuela especial de minas por los Ingenieros don Lino Peñuelas y D. Jacobo Rubio, del aire contenido en una botella que se llenó en el pozo del torno de cuarto á quinto piso, donde se suponía debía existir gran cantidad de ácido carbónico, no acusó aquel mayor proporción de este gas, que la que ordinariamente tiene el aire atmosférico. La exactitud y acierto que acostumbran emplear en sus operaciones los señores citados, nos dispensan de insistir más sobre este particular.

Aguardábamos, pues, no sin impaciencia, que vencidos los obstáculos indicados se pudiera proceder, cuanto antes, á sacar los cadáveres, pues así terminaba una situación que indudablemente era poco lisonjera, si se tiene en cuenta, por una parte la ansiedad natural que espermentaban los obreros de Hiendelaencina por ver desaparecer aquella causa de nuevos peligros, y por otra la paralización que sufría la Perla en sus labores, con perjuicio de los intereses industriales de aquella comarca minera.

En tal estado, recibió la oficina facultativa de esta provincia, una comunicación fecha 12 de Enero del Ingeniero de minas don Miguel Bautista Muñoz, director de la mina Perla, participando que trataba de proceder en el día 16 de Enero á la exploración de aquellas labores para ver si podían ya extraer a la superficie los once cadáveres que aun había en ellas.

Aunque nuestra opinión era la de que ya no debía existir

en aquellos subterráneos cantidad alguna de ácido carbónico, considerando el largo tiempo trascurrido desde que acaeció el incendio y que además en virtud de los trabajos que dejamos ejecutados en el tercero y cuarto pisos había debido mejorarse mucho la ventilación en los inferiores, se le contestó á dicho señor que si por cualquier concepto, sospechaba que podía correrse algún riesgo en estas operaciones, nos lo avisase antes de empezarlas con objeto de trasladarnos inmediatamente á aquella población donde acordaríamos lo que pareciese más conveniente. Acto seguido el referido Sr. Bautista nos pasó otra comunicación de la que se deduce, que si bien la mina debía hallarse ventilada como lo suponíamos, era indispensable reparar algunos sitios, que estaban obstruidos á causa del incendio; y en este caso ya se determinó por el Ingeniero Jefe Sr. Yegros, que sin la menor dilación se trasladase á aquel pueblo acompañado del Auxiliar facultativo del ramo D. Natalio Carmona, con instrucciones de que puesto de acuerdo con el mencionado Ingeniero Sr. Bautista, le diésemos aviso diariamente de cuanto ocurriera. Constituidos allí el día 17 pudimos enterarnos del excelente plan de trabajos que ya estaba ejecutando el señor Bautista, perfectamente secundado por los capataces que tan honrosamente figuran en los anteriores acontecimientos, y en tales preliminares de reparación de sitios ruinosos, colocación de escalas, etc., se pasó hasta el día 19 que se pudo llegar con toda confianza hasta el quinto piso, de donde se extrajeron los cadáveres de Bartolomé Arias (a) Cachirulo, Joaquín Alguacil, Miguel Campuzano (a) Leanca, Venancio Gismeras y Justo Moran, á los cuales se les dió sepultura eclesiástica en el mismo día.

Con este precedente, de tan buen éxito, seguimos estudiando los medios de avanzar á los pisos inferiores, hasta que en el día 21, se terminó la extracción, de la manera que detalladamente se expresa en la comunicación que con fecha 22 dirigimos el Sr. Bautista y el que suscribe al Ingeniero Jefe y que es como sigue:

«Tenemos el gusto de manifestar á V. S. que en el día de ayer, se terminó la extracción de los once cadáveres que exis-

tian en diversos puntos de las labores de la mina Perla, debiendo manifestarle nuestra satisfaccion de que en estos arriesgados reconocimientos no haya ocurrido accidente desagradable, y que tanto el Auxiliar facultativo D. Natalio Carmona, como los capataces y operarios que nos auxiliaron hayan llenado todos cumplidamente su deber. Como por nuestras comunicaciones anteriores tiene V. S. conocimiento de lo sucedido hasta el dia 19, debemos reanudar nuestra triste historia, con lo llevado á cabo el dia 20. Segun lo que de comun acuerdo habiamos determinado, fueron comisionados los capataces D. José Ramos y D. Jacinto Castellanos para cerrar la galería de Poniente del quinto piso, y uno de los pocillos que comunican de quinto á sexto, con el objeto de que la ventilacion recorriese todo el quinto piso pasando por el pozo de bajada, forzando por consiguiente la corriente establecida en el sexto: se les encargó tambien hiciesen algunas exploraciones en este último piso pero sin aventurarse á bajar á él, y efectivamente fueron exactos observadores de las órdenes que habian recibido, terminando estas operaciones á las cuatro de la tarde, á cuya hora nos dieron conocimiento de todo cuanto habian observado. En su visita fijamos para el dia 21 nuestro descenso en busca de los seis infelices que todavia permanecian en la mina, discutiendo debidamente el plan y adoptando todas las precauciones que se conceptuaron indispensables y determinando que en estas operaciones nos auxiliaran el referido Sr. Carmona, los capataces y el suficiente número de operarios para poder prestar los auxilios convenientes. Reunidos todos el dia 21 en la esplanada de la Perla y animados del mejor espíritu verificamos nuestra bajada directamente al cuarto piso, pero habiéndose dado orden anticipadamente de que todos esperasen en él; en donde se dió principio al reconocimiento y se enteró á cada uno de la parte que debía ejecutar, dejando en el llamador y en el torno del cuarto á quinto piso el número de obreros que se creyó oportuno. Hechas las primeras investigaciones en el quinto piso y visto que estaba ventilado, se recojió el cadáver de uno que se encontraba en la bajada del quinto para el sexto, por donde se le hizo descender hasta este último piso continuando la

exploracion del sexto hasta el anchuron del pozo maestro y adquiriendo la conviccion de que estaba regularmente transitable, establecimos ya la comunicacion directa con el pozo maestro en el anchuron del sexto y por consiguiente con la superficie á donde se mandó el cadáver encontrado de la manera que ya conoce V. S.»

«Establecidos en el anchuron del sexto nos decidimos por hacer un reconocimiento general para averiguar el estado en que se encontraba de ventilacion en sus variadas labores, dándonos por resultado esta nueva investigacion el convencimiento, de que sino por completo y en absoluto, estaba lo bastante para que averiguado el paradero de los cadáveres se estrajesen sin un peligro marcado. Se averiguó tambien el estado de los dos pocillos en donde se sospechaba que estuviesen los infelices, el uno situado en el mismo sexto piso y el otro en el entre piso de quinto á sexto. En este último nada se encontró y el estado de la escavacion daba á conocer que la habian abandonado despues de la pega de media noche y cuando habian dado principio á su segunda tarea. En el pocillo del sexto y despues de haber derramado en él algunas lechadas de cal para descender con menos esposicion, se encontraron dos de los infelices que debieron perecer próximamente á la hora que los otros abandonaron el otro pocillo, cuyos cadáveres se estrajeron y remitieron á la superficie. Por los multiplicados reconocimientos de las labores del sexto nos convencimos de que en este piso, no yacia ningun otro de los tres que faltaban, produciéndonos la duda de dónde se encontrarían y en qué estado de ventilacion el punto donde se pudieran hallar. En vista pues de este contratiempo, y reunidos en el anchuron del sexto, formulamos nuestro nuevo plan, sirviéndonos de base las noticias suministradas respecto á las labores, por un antiguo trabajador de la mina, determinando como primero el reconocer si los hundimientos producidos en el cuarto piso se habian trasmitido á la antigua bajada de cuarto á quinto piso, único punto probable donde podian encontrarse, á no ser que estuviesen envueltos en los mismos escombros del hundimiento. Esta operacion que fué de las mas árduas que se emprendieron por ignorar completamente el estado del hundimiento

y el de la ventilacion, se llevó á cabo adoptando todas las precauciones y estando en relacion directa con la reserva que estaba en el cuarto y la que con el mismo objeto quedó en el sexto ascendiendo por el quinto á la parte hundida del cuarto, y obteniendo por resultado el encuentro de los tres infelices que indudablemente en su fuga del peligro se encontraron detenidos por el hundimiento que los separaba de la comunicacion del pozo maestro y donde juzgaron, sin duda que podian ser socorridos con oportunidad. Se descendieron al sexto piso y desde allí se extrajeron como los demás á la superficie, habiendo terminado todas estas operaciones á las cuatro de la tarde. De lo espuesto deducimos que la mina debe permanecer todavía cuatro ó cinco dias, recibiendo la corriente exterior, segun la manera adoptada, para que expulsadas todas las emanaciones gaseosas de los cadáveres en putrefaccion, se ponga en disposicion de que la Sociedad pueda emprender de nuevo sus labores. No concluiremos esta comunicacion, sin recomendar á V. S. para que lo eleve á la superioridad, si lo estima conveniente, el buen comportamiento de los capataces ya mencionados, así como el de los que desempeñan igual ocupacion en estas minas D. Angel Contreras, D. Hilario Jurado y D. Mariano Gallegos, y tambien el de los obreros que como aquellos nos han auxiliado en tan delicada operacion, secundando con arrojo é inteligencia las disposiciones que préviamente y de comun acuerdo teníamos adoptadas.»

Guadalajara 5 de Febrero de 1865.

EMILIO MORENO.

**INFORME ACERCA DE LA INDUSTRIA MINERA EN EL
ANTIGUO DISTRITO DE ZAMORA.**

Hmo. Sr.: Cumpliendo con el deber que me impone la órden de esa Direccion general de 20 de Junio último, fundada en lo prevenido en el art. 18 del Reglamento del Cuerpo, paso á dar

cuenta á V. I. del resultado de mi visita; y como mi atencion en ella debia dirigirse, no solo á reconocer las principales minas y fábricas, sino á tomar conocimiento del número y clase de expedientes de mineria en tramitacion, á fin de activar su curso y dar las instrucciones necesarias para su mejor y pronto despacho, explanaré en este informe cuanto concierna al primer objeto, y á continuacion manifestaré á V. I. cómo he procurado llenar el segundo, examinando todos y cada uno de los libros talonarios, expedientes en curso, etc., en las secciones de Fomento de las cuatro provincias del antiguo distrito de Zamora, y en la oficina del Ingeniero Jefe del mismo.

Al extender el presente he dudado cuál sea el órden que debo seguir para manifestar el estado de la mineria, pero me ha parecido el mas natural el seguido en mi expedicion. Por desgracia, dicho estado no es el mas satisfactorio, porque hay poco de real y positivo en la produccion, si bien hay esperanzas muy fundadas de un porvenir lisonjero en la explotacion de la hulla y del hierro en la provincia de Leon.

Siguiendo el órden indicado, empezaré por la

Provincia de Valladolid.

Desde que empezó á regir la ley de 1845 hasta el dia han sido registradas cuarenta minas, y se ha seguido un expediente de denuncia: de ellas, treinta y siete han sido solicitadas unas como de carbonato sódico y otras como de sulfato de la misma base en varios términos; dos como de oro en término de Olmedo, y una de hierro argentífero en el de Arroyo, no dando resultado alguno las tres últimas, y las demás han sido declaradas como comprendidas en el art. 3.º de la ley vigente á consecuencia de las oposiciones presentadas por el Sr. Marqués de Falces, y en el dia se aprovechan únicamente las eflorescencias del sulfato que aparecen en los bordes de pequeñas lagunas, en las fábricas de curtidos, y el carbonato que se halla en varios puntos y particularmente en término de San Vicente, en las fábricas de jabon.

La sal comun (cloruro sódico) es la única sustancia que en

el día es objeto de beneficio en esta provincia, el que se hace por cuenta de la Hacienda pública, y la obtiene por la evaporación natural de las aguas de una laguna sita en término de Medina del Campo, y ha producido en los ocho primeros meses de este año la cantidad de 513 quintales castellanos, 63 libras, ó sean 144 quintales métricos y 121 libras.

Provincia de Leon.

Esta es la mas interesante bajo el punto de vista industrial minero, de las cuatro que formaban el distrito de Zamora, lo que no admite duda, porque en ella se encuentran los dos elementos vitales para casi todas las artes é industrias, cnales son el hierro y la hulla, reconocida esta en toda la parte Sur de la cordillera cantábrica desde la comarca de Valderrueda hasta el puerto de Manzanal, en el Vierzo; y si en algunos puntos ó términos no está al descubierto, es por falta de trabajos, no porque no continúe por ellos el terreno carbonífero.

Empezando el reconocimiento de los depósitos carboníferos por la parte Este de la provincia, el primero que se ofrece al estudio es el de

Valderrueda.

En él se han hecho pocos trabajos de explotación y varios de reconocimiento; los primeros pueden reducirse á tres; uno en el término de Cerezal; otro en el de Soto, y otro que no visité por estar muy distante (término de Villacorta) y tener suspensos los trabajos. El primero, ó sea el de Cerezal, es en el que se trabaja con mas actividad en la mina llamada *Espedicion*, que tiene un socavon de 600 metros de corrida en direccion N. y de él sale una galería al E. de 150 hasta el fondo ó caldera de un pozo superficial; con dicho socavon se han cortado siete capas explotables, cuya inclinacion por término medio viene á ser de unos 45°. Además hay otra mina, que creo es colindante, llamada *La Flor* que tiene una galería trasversal de 180 metros y corta las capas de la mina *Espedicion* llama-

das *Rica*, *Revueña*, *Castellana*, *Gaseosa*, *Crédito* y *Mallorquina*. De la primera mina se extraen unas 12 toneladas diarias, se ocupan 50 trabajadores; de estos, seis para la entivacion, que ganan 8 rs. diarios, y un capataz que gana 11: además hay un maestro minero francés para vigilar todas las minas de la Empresa.

El segundo punto de explotación se halla en término de Soto: consiste en un socavon de 294 metros en direccion S. 25° E., y luego hay nueve galerías sobre otras tantas capas de inclinacion variable, como lo es tambien la direccion, calidad de la hulla y espesor, siendo las mas notables por su riqueza la primera, cuarta y sétima que tiene al principio dos metros próximamente de espesor.

Para la ulterior explotación de esta mina tratan de abrir un pozo maestro como el que está empezado á una media legua en el sitio llamado los Carvajales, término de Taramilla y Renedo, cuyo pozo es circular y de 3,80 metros de diámetro, excavado y fortificado perfectamente por un maestro minero belga, que debe profundizarle hasta 90 ó 100 metros. La fortificacion le hace cortando en un patron ocho rollizos de roble, con los que forma un octógono que coloca cuidadosamente en la excavacion, y á distancia de un metro pone otro, revistiendo todo interiormente con un buen encostillado de la misma madera,

En el citado término de Taramilla hay reconocidas nueve capas, y en todo el valle hasta veintiseis.

Además de las minas indicadas, hay otras que tienen labores de alguna consideracion, á saber: *Desengaño*, que tiene un socavon de 134 metros para cortar dos capas; *Estrella*, que tiene otro de 174: segunda *Joaquinita*, otro de 153 y por último en Aguaespina, término de Villacorta, hay dos de 50 metros cada uno. Las minas restantes de esta sociedad, que es la del Crédito Mobiliario Español, solo tienen habilitada la labor legal. Dicha sociedad tiene un Ingeniero francés para la direccion de los trabajos, y además un Ingeniero Jefe de la misma nacion, que debe vigilar estos y los de las minas de Palencia que la pertenecen, y últimamente, ha conseguido que un célebre geólogo francés reconozca toda la comarca, quien ha informado

muy favorablemente respecto á la abundancia de combustible, calculando hay millones de toneladas explotables; ¡Dios quiera tenga acierto! pero su rápida ojeada dada en diez horas no la creo suficiente para un cálculo aproximado algun tanto á la verdad por los pocos trabajos practicados.

El carbon que se explota es conducido en carretas á la estacion de Sahagun, en el camino de hierro de Leon á Palencia, y cuesta 6 rs. de porte el quintal castellano. Se ve desde luego que, siendo tan caro el transporte, no pueden competir estos carbones con los de otros depósitos ó cuencas, interin no se haga un ramal de ferro-carril desde el centro de este á Sahagun; sin embargo, convendria que antes de hacer un gasto de tanta consideracion, se hiciesen mas labores sobre las capas descubiertas y sobre los afloramientos,

En esta misma comarca hay catorce minas, cuyos derechos sobre ellas compró D. Eduardo Ruiz Merino á la Sociedad Palentina Leonesa. La principal es la llamada *La Victoriosa*, con dos pertenencias, cuyo socavon ha cortado ya tres capas, la primera de 0^m,62, la segunda de 0,85 y la tercera de 1,05, todas de buena bulla grasa y que han dado buen cok. La mina *Salvadora* tiene un socavon que va sobre la misma capa con 1,05 de espesor, y una galería trasversal para cortar otra capa reconocida desde la superficie. *La Santa Bárbara* tiene un pozo inhabilitado, que corta una capa de 1^m,66; *La Distribuida*, socavon de 60 metros sobre una capa de 0,62; *La Bautista*, un socavon sobre la capa de 0,85 de espesor. Todas las referidas se hallan en término de Prado; en el Robledo se encuentran las minas *Union* con socavon de 50^m,15 sobre una capa de 0,25 de espesor, que tenia 1,50 al principio; *Olivada*, socavon de 11 metros sobre una capa de 0,75.

En el término de Renedo está *La Escondida* con un socavon de 11 metros, que corta una capa de 0,85. En término de Otero *La Placentera*, socavon de 11 metros sobre una capa de 0,66.

Dicho Sr. Ruiz Merino ha remitido en el primer semestre de este año 1.000 arrobas á Sahagun, cuyo costo á sido veinte cuartos quintal castellano, y el porte ha subido á 5 rs. la misma unidad de peso.

Cuenca de San Pedro de Va'desabero.

Las principales minas de esta cuenca son las llamadas *Sucesiva primera*, *Sucesiva segunda* y *Sucesiva tercera*, que todas tres tienen sus labores sobre una misma capa, pero colocadas á cierta distancia sus bocas, que parten casi desde un mismo plano vertical con el desnivel consiguiente á la inclinacion de aquella.

La *Sucesiva primera* tiene un socavon de 1.780 metros de entrada, abierto segun la direccion de la capa, bien fortificado todo él con portadas, y noté que debian renovarse solamente tres y treinta y cuatro peones de otras; número insignificante, atendido el tan considerable que hay colocados en tan extensa labor, y ví un solo punto que exigia una reparacion inmediata por el peligro que ofrecia, la que ofreció el capataz llevarla á efecto.

El socavon de *Sucesiva segunda* tiene 1.560 metros de entrada, y el de *Sucesiva tercera* solo tiene 425.

La direccion de la capa es de 6,55° S. á O. 33° N. y su inclinacion 45° N.; el carbon varia en su calidad; el espesor de aquella un metro, 66 término medio, y esterilizó á los 1.500 metros en la *Sucesiva primera*, siguiendo así 12 metros, pero luego volvió á presentarse llevando en la testera 0,62 de espesor, y desde aquella distancia tuvo 1,20.

La parte de capa explotada en la *Sucesiva primera* es la que ha surtido en su mayor parte para el consumo de la fábrica de San Blás, de que luego hablaré, pues además de la gran cantidad de carbon arrancada en dicha labor, se han excavado varios pozos ascendentes sobre ella, y de cada una salieron testers, que produjeron cantidades inmensas y con poco gasto.

Hay además de las tres minas citadas las nombradas *Abundante primera* y *segunda*; ésta con un socavon de 209 metros estéril en su extremo, habiendo sido el espesor de la capa de 1 y medio á 2 metros, la direccion de E. á O. y la inclinacion al N; en aquella, ó sea *Abundante primera*, es donde se hace ahora la mayor explotacion; tiene un socavon de 470 metros de

longitud, abierto sobre la capa con un ancho de 1 metro 50, y quedando al Sur 2 metros de espesor por expletar; la direccion es como en la segunda de E. á O.; la inclinacion ha sido muy variable entre 65° y 84° al N., pero desde los 300 metros va aumentando, hasta llegar á ser vertical en algun punto. Mina *Joaquinita*: tiene un socavon de 538 metros de corrida, estéril en su testera, habiendo tenido la capa un metro 25 de espesor. *Olvidada*, socavon de 172 metros, la capa de un metro de espesor, camina de E. á O., y su inclinacion 85° N. La *Florida* tiene un socavon de 70 metros y uno de espesor la capa.

En *Abundante* y *Olvidada* el carbon es un poco mas seco, y da el 58 por 100 en la coquizacion; 46 por 100 casi todas y 50 la *Juanita*.

Tanto la *Sucesiva* como la *Abundante primera* tienen su ferro-carril, cuyos rails se van sentando segun avanza la excavacion, habiéndose explotado de ellas en el primer semestre de este año 56.644 quintales castellanos de hulla (16.884 quintales métricos y 172 libras).

El cok se ha fabricado en pilas al aire libre y en hornos reverberos; pero dan la preferencia á las primeras, porque aquel sale de mejor aspecto, aunque no en tan gran cantidad.

Las cantidades de cok obtenidas en el primer semestre han sido en hornos 12.272 quintales castellanos (5.655 quintales métricos y 65 libras), y al aire libre 6.240 quintales castellanos (2.875 quintales métricos 125 libras), ó sea un total de 18.512 quintales castellanos (8.530 quintales métricos 190 libras).

Fábrica de San Blás.

Esta se halla sin funcionar hace tiempo, lo que es bien sensible, pues montada hasta con lujo, y teniendo los dueños buenas y abundantes minas de hulla y de hierro, y pudiendo hallar fácilmente otras de este metal, mejores que las que poseen, teniendo además la muy notable ventaja de tener operarios del país perfectamente amaestrados en todas las faenas del establecimiento, y habiendo á seis kilómetros de este excelentes arci-

llas para la fabricacion del ladrillo refractario, que en otras fábricas compran á 5 reales uno del tamaño del llamado jabonero, es sensible, repito, ver un gran capital improductivo, contándose con las dos sustancias citadas, que son, segun la feliz expresion de un sábio, las dos grandes palancas de la industria; pero acaso falte otro capital para que no sufra interrupcion el beneficio, pues ha habido ocasiones en que este ha cesado indebidamente, resultando los perjuicios consiguientes á estas suspensiones, en que por el enfriamiento mas ó menos rápido padece todo el material del horno, siendo de gran consideracion el gasto que se origina si se inutiliza el revestido interior, ó sea la cornisa.

La fábrica contiene dos hornos altos; diez pudigg; cuatro de recalentado; cilindros para el estirado en planchas, cuadrillo, etc.; un martillo antiguo ya abandonado y al que daba movimiento una rueda hidráulica; un martillo pilon de 34 quintales de peso; dos máquinas de vapor sopiantes; una antigua de cilindro vertical, y otra belga muy buena, con dos cilindros horizontales de 90 caballos vapor de fuerza, y un gran depósito regulador. Hay además todos los accesorios á una fábrica de esta clase, entre ellos una hermosa y elegante máquina para cepillar las planchas de hierro, y hornos para la fabricacion del ladrillo refractario. Nada puedo decir de las operaciones de fabricacion, por hallarse esta suspensa hace algunos años.

Paso ahora á ocuparme del depósito de

Matallana.

En esta comarca he visitado las minas *Carmonda*, *Valdivia*, *Ventura*, *Unico* y otra mas.

La primera tiene tres socavones á diferentes alturas; el superior tiene 50 metros de corrida, direccion de S. E. á N. O., la inclinacion 85°, pero puede ser muy variable por lo trastornado que está el terreno: va aquel sobre una capa cuyo espesor varia de 0,41 á 0,66; el del medio ha seguido sobre la misma capa de espesor muy variable, y atesteró en estéril á los 25

metros; el inferior tambien sobre la misma es probable atestere como el anterior, pero al presente tiene de espesor un metro, siendo en los tres la direccion é inclinacion iguales al principio de la labor, y la fortificacion es con portadas bien establecidas.

La segunda, ó sea *La Valdivia*, término de Orzonaga, tiene un socavon de 50 metros de entrada, y á su final se presenta la capa con un metro de espesor, y el carbon es graso.

La tercera, de la sociedad *La Ventajosa*, tiene un socavon con cuatro galerías, y va sobre la capa con direccion de E. á O. casi fijo, inclinacion de 45° á 50°; dicha capa va dividida en dos por un intermedio de arenisca; la hulla tiene 0,85, la de la parte de Sur 0,20, la del N. la fortificacion ofrece por ahora seguridad, pero están mal colocadas las portadas, y con menos de estas, bien puestas, no habria riesgo alguno.

La cuarta ó sea *El Unico*, pertenece á los Sres. Dantin y Miñon; tiene dos socavones de 131 metros de entrada cada uno; el mas bajo tiene su direccion de E. á O. próximamente con la inclinacion la capa de 65° por término medio; esta, como en la mina anterior, va dividida en dos por un intermedio, al que llaman regadura, y es de pizarra arcillosa; este suele tener 0^m,41, y la capa, inclusa la regadura, 1^m,55 y 1,66; siendo muy notable que el carbon es mas compacto el de la parte del N. y coquiza mejor que el de la parte del S., que es mas blando. Dicha labor está mal ventilada; pero continuándola, puede ponerse en comunicacion con una galería mas elevada, y desaparecerá este defecto. Esta Sociedad tiene además las minas *Complemento*, *Agustina* y otra mas, que tienen poca mas labor que la exigida para la demarcacion. De todas las minas de esta comarca se han explotado y vendido en el primer semestre del año actual 12.046 quintales castellanos y una libra (5.551 quintales métricos 34 libras), cuyo combustible se ha conducido á Leon.

En término de *Llombera* hay una mina, llamada *Posterior*, que solo tiene la labor legal; y esta, que es un socavon, va sobre una capa de un espesor muy notable, que no baja de 10 metros, ignorándose la causa porque no está en explotacion.

Depósito de Otero.

Mina Superior; tiene un socavon de 456 metros, sin contar 97 metros de la mina *Otero segundo*, que viene á comunicar con él en direccion O. 14° N. á E. 14° S.: la galería de *Otero* sale del pié de un pozo de 12 metros; aquella labor va sobre una capa de carbon, que tiene por término medio 0^m,85 á 0,90, dividida en dos por el intermedio ó regadura que tiene generalmente 0,20 de espesor, y se observa en esta capa la misma notable circunstancia que en la mina *Union*, y es que el carbon es de dos clases, y va constantemente el mas seco á la parte N. del intermedio y el mas graso al Sur. La fortificacion es defectuosa, porque siendo con portadas no están varias capas á escuadra sobre los peones, lo que hará sean mas frecuentes las reposiciones, y por consiguiente se ocasionarán gastos indebidos. La capa de esta mina está reconocida en 600 metros de longitud, y la galería de la mina *Otero segundo*, que viene á comunicar con ella, viene 1^m,15 mas baja; defecto bastante reparable, y que ocasionará grandes gastos.

La mina *San José* solo tiene 104 metros de labor; el espesor de la capa 0,90 y de un carbon poco limpio, pues se presenta muy mezclado con pizarra.

Estas minas han producido en el primer semestre del año actual 76.710 arrobas de carbon (8.857 quintales métricos 75) y 10.600 arrobas de cok (1.221 quintales métricos 43 libras), fabricándose este en pilas, de las que sale poco limpio por el poco esmero en separar la ganga del carbon antes de proceder á la coquizacion. El valor del carbon es el de 20 cuartos quintal castellano del menudo y 24 quintal del grueso; el cok se vende á 4 y medio reales quintal y cuesta 21 cuartos el porte á Leon.

La Sociedad *La Ventajosa*, que posee las minas de carbon citadas, tiene además *La Julia* con 75 metros de labor; *La Victoria* con cuatro labores y la mas avanzada de 54 metros; *La Dudosa* un pozo de 21 metros con dos galerías, la del E. con 37 metros y la del O. con 27 metros; *La Secundina* con una labor de 58 metros; *La Francisca* con tres labores, la ma-

112

yor de 38 metros, y van sobre una capa de carbon 0^m,70; *Antoñita* con 71 metros, *Fortuna* con 13, y otras que solo tienen labor legal.

Tiene dicha sociedad varias minas de hierro, unas en posesion y solicitadas otras, á saber: la llamada *Zacatecas*, en término de Viñayo; *Portilla* núm. 1.º y *Portilla* num. 2.º en término de *Portilla*; *El Angel* y *Encarnacion* en término de *Correcillas*, y *La Española* en el de Villafeliz.

Pasaré á ocuparme ahora del último depósito carbonífero, que es el de

Valdesamario.

La Sociedad Balbuena y otros es la que en el dia tiene mas trabajos de investigacion y ocupa mayor número de trabajadores, dirigidos todos por un Ingeniero español, que tiene reconocidas varias capas por sus afloramientos en cinco kilómetros en direccion al E.: en explotacion ha tenido solamente dicha Empresa las minas *Losada* y *Edmundina*, pues en las otras no ha atendido sino á tenerlas pobladas. La primera tiene un socavon en direccion á E. de 122 metros, y va sobre una capa de carbon seco, algo piritoso, que no coquiza, y tiene un espesor de 0,55 á 0,60; se han arrancado en el primer semestre del año actual 2.534 quintales métricos 122 libras.

La segunda, ó sea *La Edmundina*, sus labores de 100 metros sobre una capa de 1^m,60 á 1,70 de espesor, la que desde los 65 metros de entrada ha ido siempre mezclada de pizarra casi por mitad. A la entrada del socavon hay un pozo de 30 metros de profundidad, que cortó la capa, y lleva siempre por término medio 1^m,70 de espesor.

Concluida mi visita á las minas de hulla de la provincia de Leon, pasé á ver las mas notables de hierro, que se hallan en término de Chana, y una fábrica de beneficio de mina de dicho metal en forja á la catalana, con objeto de averiguar si se habia introducido alguna mejora en esta clase de fábricas, desde que las ví en el año de 1842.

La mina *Misteriosa* es acaso la mejor que se explota en la

Chana, y se excava sobre ricos bancos de óxido férrico de potencia variable, pero que no bajará de 2 metros por término medio; la labor se hace por galerías, bancos y testeros, siendo causa la irregularidad de ella desde su entrada que sea largo y costoso el trecheo del mineral. Los barreneros trabajan todo el dia, teniendo dos horas de descanso en el verano hasta el 14 de Setiembre y una en invierno; gana cada uno 4 rs. y 5 el capataz; el porte del mineral á la ferrería del rio Dolas es el de 9 reales quintal de nueve arrobas.

Fábrica de Pombriego.

Consiste en una forja á la catalana, á la que da viento una trompa de arca con dos chiflones, y cada uno con dos oidos (trompillos); la altura de aquellos hasta la mesa es de 5^m,76 tiene un martillo movido por una rueda de diez y seis paletas, que llaman barrederas, siendo 1^m,67 el radio de cada una, y su ancho 0,27; el quintal de hierro (de 5 arrobas) se vende á 130 reales, y el porte del mineral á la fábrica es de 9 rs. quintal de nueve arrobas, que es poco mas del quintal métrico.

Entran en fundicion 22 arrobas de mineral para obtener un quintal gallego de hierro, ó sean 5½ arrobas, ó lo que es lo mismo, el hierro producido es la cuarta parte del mineral empleado en la fundicion; el carbon de leña consumido por arroba de hierro producido importa de 40 á 50 rs. El maestro y fundidores están asalariados por año, y además paga su manutencion el dueño.

Los defectos mas notables que he observado, han sido que no hay canales por bajo de la forja para privarla de la humedad; que las paletas de la rueda son angostas, y no obra sobre ellas todo el peso de la columna de agua, y que para la colocacion de la tobera no tienen regla alguna.

Además de la forja citada hay otras trece en la provincia de Leon, una de ellas de nueva construccion; pero habiéndome informado que esta era en todo igual á las demás, no la he visitado, pues la diferencia de unas y otras no suele consistir sino en tener unas la trompa de arca y otras de tonel.

En mi tránsito de las minas Chana á la ferrería de Pombriego tomé noticias acerca de las minas que se registraron sobre el conglomerado aurífero, que aparece en las Médulas y términos inmediatos, y resulta que hace mucho tiempo están abandonadas, y que solo se ha explotado mineral para hacer ensayos en mayor ó menor escala.

Además de las minas de hulla y de hierro que están en explotación, hay registradas en esta provincia cinco minas de plomo; dos en término de Cabrillanes, y tres en el de Oblanca, Láncara y Analla, y otra también de plomo en término de Villavieja, que ha estado en labor hace poco tiempo.

De cobre hay demarcada una en término de Cármenes y otra pendiente de demarcación en el de Valdetejas.

Zamora.

Las minas metálicas que hasta ahora han sido objeto de explotación en esta provincia son las de estaño, plomo, plomo argentífero, antimonio, cobre y hierro. En el día se explotan solamente una de antimonio en término de Losacio; una de estaño en Carbajosa, una de hierro en Santa Cruz de los Cuerragos y una de plomo en Noez, que debe demarcarse muy en breve.

Las minas de plomo argentífero en Losacio y Marquid se hallan completamente abandonadas, á pesar de la riqueza de los minerales del filon de la mina *Clara*, término de Losacio, y los muchos trabajos ejecutados en esta y otras colindantes, sin haber podido yo averiguar todavía cuál haya sido la causa del abandono, ni el de la mina *San Marcos* y *San Bartolomé*, en término de Marquid.

Las minas de cobre también están abandonadas, y solo las cito porque en efecto existe dicho metal en una mina que se explotó en término de Muga.

De las de estaño solo se trabaja una, y esto por no perder la propiedad, pues todos los trabajadores que se ocupaban en ellas, tanto en Villadepera y Almaráz, como en Arcillera y Carbajosa, se han trasladado á las de estaño en el inmediato reino

de Portugal, en término de San Martino, á media legua de Alcañices; y en Montesinos, á media legua de Calabór, y cerca también de la Puebla de Sanabria.

La mina en que se trabaja únicamente es en la llamada *Nuestra Señora de los Llores*, y solo lo necesario para evitar un denuncia, y se halla en término de Carbajosa; pero no he podido visitarla por estar ahora suspensas las labores, pero puedo decir que el mineral explotado y explotable es el óxido de hierro de dicho metal con alguna mezcla de óxido de hierro y alguna vez pirita arsenical; se presenta siempre en filones de cuarzo en pequeñas bolsadas, que tienen por yacente y pendiente la pizarra, y no se necesita fortificar para la explotación; el terreno en que se encuentran dichos filones y varios otros que contienen óxido de estaño en los términos citados es el granítico, que aparece yendo de Zamora á la inmediación del puente de Ricovayo, y se estiende hasta Portugal, y predominan el gneis y la pegmatita; inmediato á la mina hay un pequeño horno prismático para fundir, construido por Manuel Martín, herrero de Carbajosa, que es acaso el primero que ha fundido en la provincia; le ha dado un metro de alto y un decímetro de lado. El mineral se funde sin preparación alguna mas que un ligero lavado, pues tal es la fuerza de la costumbre, que á pesar de los buenos y desinteresados consejos del muy entendido químico, mi amigo y compañero señor Escosura, no solo no han tratado de afinar el metal, pero ni siquiera calcinan el mineral para que se volatilice el arsénico. El mineral es tan rico como fusible, porque dando el 75 por 100 de metal, este lo ha obtenido con un aparato hecho con tres tejas, valiéndose de este medio, porque habiendo fundido sin licencia en su hornito, sufrió una multa de 1.500 reales y once días de cárcel.

En el día se explota únicamente una mina de antimonio, llamada *Marte*, en término de Losacio, cuyos minerales se han fundido en crisoles y han dado 46 quintales métricos de régulo de dicho metal, su valor 12.060 rs.

De plomo se han explotado algunas en término de Noez, y en breve se va á demarcar otra. Cuál sea la abundancia de

mineral en ellas, no puedo decirlo, por no poderse reconocer las labores, y por tanto no he ido al terreno, pero he visto muestras excelentes del mineral, que es una galena de hoja ancha muy limpia de ganga; y me consta, por confesion del mayor interesado de una de ellas, que fueron bastante mayores los productos que los gastos, y que solo se abandonó por poco celo del presidente de la Sociedad; pero que creo que por mis indicaciones volverán á trabajarla.

Algun dia se ha explotado por cuenta de la Hacienda pública la mina de sal comun en término de Villafáfila y despoblado de salinas, y la obtenian por la evaporacion de las aguas de una laguna; pero hace muchos años se abandonó este beneficio, y en el dia se está instruyendo expediente sobre un proyecto de desecacion de esta.

Salamanca.

Aunque segun el registro de minas de Castilla se explotaron antiguamente en esta provincia azufre, oro, plata y cobre, y en los últimos años se han registrado algunas de plomo y estaño; en el dia solo hay una de este último metal, que está en poder del Ingeniero el expediente para dar la demarcacion, y radica en término de San Pedro de Rozados, y dos que están demarcadas de cuarzo teñido de un color amarillo mas ó menos subido, y se hallan una en término de Villasbuenas, y otra en el de Aldeadávila, ambos en el partido de Vitigudino, no habiendo devengado nada la Hacienda pública por el derecho del 5 por 100, y sí solo 462,54 rs. por el derecho de superficie en el primer semestre de este año. Dicha piedra, cuando su masa tiene un color parecido al del topacio, la remiten á Francia para labrarla como si fuera esta piedra fina, y corre como tal en el comercio de joyería.

RESÚMEN.

La provincia mas importante, de las cuatro que componian el antiguo distrito de Zamora, es la de Leon, en la que es de esperar fundadamente un gran desarrollo en la explotacion de la hulla y beneficio de los minerales de hierro, cuyo buen resultado será tan pronto como los centros productores estén en comunicacion con el ferro-carril de Leon á Palencia y de Leon á Galicia.

El producto de la hulla en el primer semestre del año actual ha sido de 54.052 quintales métricos, y el de cok en el mismo período ha sido 9.571 quintales métricos y 173 libras.

El producto del hierro puede calcularse habrá ascendido á 17.198 quintales métricos, suponiendo se hayan obtenido solamente cinco quintales castellanos en cada una de las trece fábricas por dia.

La provincia de Zamora sigue á la de Leon bajo el punto de vista indicado, y puede esperarse que se aumente la explotacion del estaño y del antimonio, y que se emprenda nuevamente con buenos resultados la del plomo.

El producto de la mina de antimonio, en término de Losacio, ha sido 47 quintales métricos y una libra de régulo, su valor 12.060 rs., habiendo cobrado la Hacienda pública 361 rs. y 80 céntimos por el derecho del 5 por 100, mas el derecho de superficie por esta mina y la de estaño, en término de Carbajosa.

Las provincias de Salamanca y Valladolid son de escasa importancia por su industria minera, pues la primera solo tiene en labor una mina de estaño y dos de cuarzo aplicable á la joyería; y la segunda únicamente cuenta el beneficio de la salina de Medina del Campo, que ha producido en ocho meses de este año 144 quintales métricos y 121 libras.

Tal es, Ilmo. Sr., el resultado de mis observaciones, que su alta penetracion sabrá darlas el valor que se merezcan; y si este es muy pequeño, segun creo, culpa será de mi escasa capacidad, no de mi deseo en cumplir mi cometido.

Madrid 5 de Octubre de 1864.—Ilmo. Sr.—José de Arciniega

INTERESES MATERIALES.

LIBRO IMPORTANTE.

La Junta general de Estadística ha publicado por medio de la imprenta Nacional, la *descripcion física y geológica de la provincia de Madrid*, cuyo autor es el señor don Casiano de Prado, inspector general de minas, individuo de la sociedad geológica de Londres, etc. Hemos leído con gusto y detenimiento esta notable producción, en la que, al par de un estilo claro y castizo, se encuentran interesantísimas noticias y consideraciones trascendentales que pueden ser de utilísima aplicación á la historia, á la agricultura y á la industria.

La obra, como su título indica, está dividida en dos partes: la primera se ocupa en la descripción física de la provincia, y la segunda en la geológica. En aquella se mencionan todos los pormenores relativos á la situación, límites, extensión, orografía, hidrografía, fuentes, aguas estancadas, artesianas y minerales; meteorología y agricultura de la provincia de Madrid.

Todos estos asuntos están tratados con profundo conocimiento de la materia; ningún dato que pueda interesar al agricultor, al industrial, al médico, se hecha de menos en esta parte, y el esmero, exactitud y precisión con que aparece redactada, prueban la diligencia y penoso trabajo, con que el autor ha debido proceder para reunir las interesantes noticias que comprende; al mismo tiempo que las instructivas reflexiones de que las acompaña, manifiestan su especial talento como naturalista, y justifican la reputación de que se ha hecho digno y que es más conocida en el extranjero que dentro de España.

Tampoco deja nada que desear la parte dedicada á la geología. Las formaciones granítica, gnésica, lituriana, cretácea, terciaria, cuaternaria y moderna que aparecen en la provincia, están descritas en todos sus pormenores, marcándose con exactitud su extensión y límites, su aspecto, su composición, los fósiles que contienen, los minerales que les acompañan y sus

aplicaciones industriales. Son notabilísimos los artículos que en esta parte de la obra dedica á la investigación de los monumentos encontrados en la provincia de Madrid, que prueban la existencia del hombre en la época cuaternaria, y que pueden suministrar alguna luz sobre la era que señala la presencia de la especie humana en medio de la creación.

Da noticia de los filones metalíferos que se han descubierto, de los depósitos de turba de Manzanares el Real; de las salinas de Villamanrique y Espartinas, y de los criaderos de sulfato de sosa de Ciempozuelos, Colmenar de Oreja, Chinchón y Aranjuez, que en la actualidad se explotan con provecho. Añade por último, y por vía de apéndice, algunas observaciones sobre la fosforescencia en los minerales y rocas, y una curiosa noticia sobre cabernas y minas primordiales de España.

No es fácil en un breve artículo hacer un análisis detenido de esta notable producción, y por esta causa nos contentamos con el breve resumen que de ella hemos hecho, y con haber emitido nuestro juicio, de que la tarea que el señor Prado se impuso, ha sido desempeñada con el acierto é inteligencia que de este hombre distinguido era de esperar. Hace muchos años que este ilustrado geólogo se ocupa con incansable afán en el estudio de los terrenos de España, y ha publicado interesantes mapas geológicos de muchas provincias, entre los que recordamos los de las de Madrid, León, Palencia, Avila y algún otro. Como vocal de la suprimida comisión de la carta geológica, y como agregado á la Junta general de Estadística se ha distinguido por su laboriosidad sama, y por lo interesante de sus trabajos; pero el último coloca su reputación á una gran altura, y la obra que ha dado á luz es una buena base para cualquier trabajo agrícola, industrial ó científico que en la provincia haya de emprenderse.

Pero al leer las páginas de su interesante libro se apodera de nosotros un sentimiento doloroso. Al ver descrita con la minuciosidad y exactitud una de nuestras provincias, nos lamentamos de no tener de las demás iguales conocimientos, porque estamos persuadidos de que ellos habian de ser preciosos fundamentos para el desarrollo de nuestras riquezas y para empre-

der con acierto y seguridad cualquiera obra de las muchas que necesitamos á fin de fomentar nuestros intereses materiales y de satisfacer grandes necesidades que sentimos. En Francia, en Bélgica, en Alemania y en otras muchas naciones mas adelantadas que la nuestra en el camino de la civilizaci6n, se ha comenzado por adquirir el mas completo conocimiento del suelo, de la riqueza que contiene, de las aplicaciones á que puede dedicarse, y sobre este cimiento se han establecido empresas de toda especie, que han dado pábulo y alimento á la actividad y trabajo humano, han multiplicado la riqueza de las naciones y han contribuido al general bienestar, satisfaciendo las necesidades del hombre en su actual estado social.

Y sin embargo, no nos faltan elementos para comenzar á marchar por el camino que esas naciones nos han trazado y que les ha conducido al estado de prosperidad y de fuerza en que hoy las contemplamos. No es lo que falta la instruccion ni tampoco la inteligencia, ni la voluntad ni el patriotismo. Prueba es de ello el trabajo que acabamos de anunciar. Nos falta buena organizaci6n, método, órden, discrecion para aprovechar los elementos que ya tenemos reunidos, y sobre todo perseverancia para no retroceder ni distraernos de nuestro objeto y buen sentido para aceptar los consejos de la verdadera ciencia.

Dispone hoy el Gobierno de tres cuerpos facultativos civiles, que son; el de ingenieros de caminos, el de minas y el de montes, que auxilian la acci6n administrativa del poder.

Los individuos de estos cuerpos, se hallan dotados de grandes conocimientos en las materias de su profesion. Sus escuelas se hallan ya á la altura de las demás del extranjero. ¿En qué consiste que de todos no se haya empezado á sacar el provecho que podia haberse obtenido? Consiste en que la politica, y lo que es peor, las influencias personales que de ella emanan, lo han absorbido todo. Consiste en que por lo general esas sábias corporaciones no han podido tener en la administraci6n pública el influjo que para bien del país era necesario. Consiste en que en la organizaci6n de esos cuerpos han intervenido muchas veces como actores principales, personas completamente ajenas á su profesion. Consiste en que muchos de ellos se han visto pri-

vados en el trascurso de largos años de la representaci6n que deberian haber tenido en los centros superiores de la administraci6n, como con especialidad ha sucedido al cuerpo de ingenieros de minas. Consiste en que manejados por personas legas en esas facultades como han solido ser los jefes de los negociados en los ministerios respectivos, no ha podido partir de esos centros superiores la necesaria y poderosa iniciativa para organizar sus trabajos, y para que la naci6n sacase para gloria y provecho suyo, el partido que debiera de sus conocimientos á grande costa adquiridos, y consiste en fin, en otra porci6n de causas semejantes que seria largo enumerar.

Trabajos parecidos al que el señor Prado ha llevado á cabo con tanta perseverancia y lucimiento respecto de la provincia de Madrid, deberian á estas horas haberse cuanto menos comenzado, si no terminado, en todas las provincias de España. No ha faltado mas que organizarlos, iniciarlos por la administraci6n superior. En Francia ha desempeñado este servicio, así como el de las cartas hidrogeológicas y geólogo-agronómicas el cuerpo de ingenieros de minas, y estos trabajos han servido de auxiliar poderoso al desarrollo de la agricultura é industria de aquel ilustrado imperio. ¿Por qué no hemos de hacer lo mismo, ya que es bueno, en nuestro país? ¿Por qué no hemos de adoptar para la ejecuci6n de este importante trabajo las bases que allí se establecieron? ¿Por qué ha de continuar la confusi6n en que estamos enredados, y que á nada bueno puede llevarnos?

Por fin, el ilustrado Ministro actual de Fomento, comprendiendo las necesidades á que antes nos referimos, queriendo remediar anteriores faltas, y proponiéndose entrar de lleno en el camino que ahora y antes de ahora, hemos indicado en las columnas de nuestro periódico, ha agregado á su secretaría un ilustrado ingeniero de minas. Necesaria en extremo era esta disposici6n, por las razones que antes hemos apuntado, y equitativa además por que el cuerpo facultativo de minas, que en la regi6n de su facultad representa altísimos intereses públicos y sociales, era el único que no gozaba de esa influencia, tan beneficiosa para los adelantos de nuestra industria. Se ha dado ya un paso en el buen camino y no dudamos que será seguido

de otros que tenderán al desenvolvimiento de nuestra riqueza, organizando los trabajos necesarios para conocerla y para explotarla con provecho. Como medio eficaz de llegar á conseguir uno de los mas importantes fines que todo gobierno ilustrado debe proponerse, hemos indicado ya la conveniencia de satisfacer la necesidad que tenemos de conocer todas nuestras provincias del modo que el señor Prado ha descrito la de Madrid. Creemos que dentro del cuerpo de ingenieros de minas cabe una buena organizacion para llevar á cabo este trabajo de aplicaciones tan importantes, y esperamos ver muy pronto adoptadas las disposiciones convenientes para emprenderle y continuarle con perseverancia.

MINAS DE ORO DE LA ISLA DE CUBA,

por Don Manuel Fernandez de Castro.

El notable trabajo que ha publicado con este titulo nuestro querido amigo y compañero no llegó á nuestras manos hasta estos últimos dias; y el resumen del mismo lo hemos tomado de la REVISTA PENINSULAR ULTRAMARINA. Nosotros le hubiéramos insertado íntegro sino fuese demasiado largo. Con este motivo debemos manifestar que su autor se ocupa con la mayor asiduidad del estudio de los terrenos de la isla de Cuba, y esperamos que no dejará

de publicar el fruto de sus trabajos, así como los que efectuó en la isla de Santo Domingo, que hemos podido examinar, cuya constitucion geológica es idéntica ó casi idéntica á la de Cuba, que son del mayor interés, y tan bien redactados como sabe hacerlo este distinguido ingeniero, honor del Cuerpo de minas.

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—*Traslaciones.*—Por Real órden de 21 de Enero último, se ha dispuesto que el Inspector general de 2.^a clase del Cuerpo de minas D. Amalio Maestre pase á desempeñar su cargo en la Junta superior facultativa, permaneciendo de agregado á la de estadística del Reino hasta que termine los trabajos pendientes, y que su vacante la ocupe el Ingeniero Jefe de 1.^a clase D. Agustin Martinez Alciabar, actual Jefe de la provincia de Zaragoza, pasando á desempeñar este último cargo el Ingeniero Jefe D. Santiago Redriguez.

Personal de Auxiliares.—*Nombramientos.*—Por otra Real órden de 24 de Enero se ha confirmado el nombramiento del Auxiliar facultativo de D. Magin Joaquin de Rivas para servir en la isla de Cuba, declarándole supernumerario y nombrando para las resultas á D. Rafael Bobadilla; á la vez se dispone anunciar en la *Gaceta* la vacante que queda para su provision.

Industria del hierro.—Tomamos del *Journal des mines* los siguientes datos acerca del desarrollo prodijioso de la industria del hierro en Francia desde principio de este siglo.

«En 1800 aquellas fábricas producían 110.000 toneladas de fundición. Esta cifra permaneció próximamente estacionaria hasta 1819. En esta época la Francia producía en total 112.500 toneladas de fundición que daban 74.290 de hierro.

En 1831 la producción se eleva á 357.773 de fundición y 237.379 de hierro,

En 1847 la producción llega á su punto culminante antes de la revolución de Febrero; es de 602.772 toneladas de fundición y 376.686 de hierro.

En 1848 el trabajo disminuye mucho: la cifra que representa la fundición desciende á 472.000 toneladas y la de hierro á 276.000.

Habiendo permanecido estacionaria durante algunos años vuelve á elevarse en 1854. Encontramos para este año 771.000 toneladas de fundición y 511.000 de hierro.

En 1857, fundición 992.000; hierro 560.000.

En 1858 — 872.000 — 530.000.

En 1859, año á que se hace siempre referencia para apreciar la influencia del tratado de comercio, se calcula la producción en 856.000 toneladas de fundición y 520.000 de hierro.

En 1860, fundición 88.000; hierro 556.000.

En 1862 — 1.053.000.

En 1863 — 1.180.000.

Segun M. Heron de Villefosse la Europa entera no producía en 1808 sino 825.000 toneladas de fundición. Esta se eleva hoy á 6.800.000

La producción de Inglaterra solamente se aproxima á cuatro millones.

La Francia que ocupa el segundo rango, está como se ve bien lejos de esta cifra colosal. Pero si se considera la marcha rápida que ha seguido el desarrollo de nuestra industria, sobre todo en los últimos tiempos será disculpable nuestro orgullo. En todo caso podemos hacer constar que no hay motivo para alarmarse por las recientes reformas económicas».

Estadística de Suecia.—Segun leemos en un periódico

inglés la producción mineral y metalúrgica de Suecia en 1863 está representada por las siguientes cifras :

Mineral de hierro.	Toneladas.	523.591
Hierro en lingotes.		219.731
——en barras.		146.981
Acero.		27.467
Oro.	Libras.	8 $\frac{1}{4}$
Plata.		2.683
Cobre.	Toneladas.	2.223
Nickel.		68
Bronce.		152
Plomo.		563
Minerales de zinc.		10.625
Minerales de cobalto.	Quintales.	12
Manganeso.	Toneladas.	60
Vitriolo de cobre.		47
Grafito.		101
Hulla.		172.653

Continúa la lista de la suscripción para socorrer las familias de los mineros que han perecido en la mina Perla de Hiendelaencina.

	Reales.
<i>Suma anterior</i>	10.665
Sr. D. José Caminero.....	100
Sr. D. Gregorio Estéban de la Reguera.....	100
Sr. D. José Centeno.....	100
Sr. D. José Luis Arrue.....	100
Sr. D. Joaquín Bogueria.....	100
Sr. D. Ignacio Gomez de Salazar.....	100
Sr. D. José María Ibarra.....	200
Sr. D. Pablo Yegros, auxiliar facultativo de minas.....	50
Compañía de las minas de cobre de Huelva.....	1.000
Total	12.515

Precios de carbones en Lieja.—Los pedidos de este combustible son actualmente superiores á su produccion, así es que sus precios se mantienen con mucha firmeza y con tendencia á la alza.

El menudo de grano mediano es mas solicitado cada dia y sus existencias actuales nulas.

Carbones grasos.	Hulla.	20 francos.	} Por cada 1000 kiló- gramos pu- estos en el vapor ó en el buque.
	Gaillettes.	18 id.	
	Gailletteries.	16 id.	
	Tal como viene de 12 á 13 id.		
Id. semigrasos...	Hulla.	20 francos.	
	Gaillettes.	18 id.	
	Gailletteries.	16 id.	
	Tal como viene de 11 á 11,50 id.		
Id. de llama.....	Menudo al grano de 7,25 á 7,75 id.		
	Menudo á.	6,50 id.	
	Hulla.	18 francos.	
	Gaillettes.	16 id.	
Id. seco.....	Gailletteries.	14 id.	
	Tal como viene de 9,50 á 10,50 id.		
	Menudo de.	6,50 á 7,50 id.	
	Hulla.	16 francos.	
Id. seco.....	Gaillettes.	14 id.	
	Tal como viene de 8,50 á 50 id.		
	Coke lavado á.	24 francos.	
Id. sin lavar á.	21 id.		

Tratamiento de los minerales de zinc en Przibram.—Recientemente se ha practicado en Przibram en Bohemia, un ensayo para el beneficio de los minerales de zinc por la vía húmeda. La considerable cantidad de blenda que se encuentra en los minerales de este distrito ocasiona, como es bien sabido, una pérdida notable de plomo y plata, y por lo tanto se ha procurado separar en lo posible la blenda argentífera. Esta se calienta primero y se trata luego por el ácido sulfúrico diluido; hecho esto se funden los residuos plomíferos y argentíferos y el precipitado se somete á un tratamiento para separar el ácido sulfúrico, y luego se extrae el zinc de los productos de esta nueva operacion, y el residuo de esta (que contiene una proporcion considerable de hierro), puede utilizarse en la fundicion de los minerales de plomo

Los esfuerzos hechos para traer este procedimiento al terreno de la práctica no han sido todo lo satisfactorios que hacian esperar los experimentos en pequeña escala.

Fairbairn.—Aplicacion del hierro colado y dulce á la construccion por William Fairbairn, ingeniero civil.—Tercera edicion.—Londres.—Longmaus.

El mérito de este libro se halla suficientemente acreditado para que sea necesario hacer mas que noticiar una nueva edicion. En ella además del objeto especial de la obra se encuentra un tratado general sobre la resistencia del hierro dulce y fundido ilustrado con numerosos ejemplos prácticos que le hacen muy recomendable como libro de consulta para los ingenieros de todas clase. En esta edicion el autor ha amplificado la parte de la obra referente al hierro dulce comparado con el hierro colado, en vista de la rapidez con que va estendiéndose el empleo del primero para casi todos los usos.

ADVERTENCIA

Debiendo cerrarse en 1.º de Marzo la suscripcion abierta á favor de las familias de los que perecieron en la mina PERLA con objeto de atender á su distribucion entre las personas á quienes ha de socorrerse, rogamos encarecidamente á nuestros compañeros y demás personas que piensen tomar parte en ella y aun no lo hayan verificado, que lo hagan indispensablemente antes de dicha fecha.

Por todos los articulos no firmados,
JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid : 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Enero último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool. Ton.	París. 100 k. Fr.	Marsella. 100 kil. Fr.	Breita. Th.	Amsterdan. Quintal. Fl.	Hamburgo. Quintal. Mk.
IERRO en barras de Gales.	16 15	0					
de Staffordshire, plancha colado, enlingotes (Clyde)	10 0	0	95 á 100	11 á 13			2 ½ á 2 5/8
en rails	6 15	0		48 á 52			11 ½
ACERO de Suecia en barras.	10 0	0		58 á 62			65
de Trieste.	90 0	0					
BARRA BURRA (Australia).				220			
alemán en torales.	85 0	0					
español en id.	85 0	0	205				
de Chile.			255				
del Lago Superior.	91 0	0					64
inglés, superior.	88 0	0	225				62
tough cake.	95 0	0					
en planchas.				280			54 ½ sch.
laminado.	7 3/4 á 8	d.					41 1/4 sch.
LATON en planchas, libra.	95 á 98 s.		235				41 sch.
ESTANO inglés en barras	96 á 100	0	245		35 ½ á 36	57 ½	14 ½ mk.
afinado.	95	0					
banca.	21 0	0	52,50	47,50 á 50,50			
PLOMO en planchas, inglés	21 15	0	56,50				
en barras W. B.					8 1/3		
otras marcas.							15 mk.
español y alemán.	19 5			49 á 52			
laminado y tubos.				60			
minio inglés.	21 0	0					
albayaide.	26 10	0					
ZINC spelter silesiano.	18 10	0					13 3/4
belga.							17 1/4
en planchas	24 10	0					
AZOGUE en frascos de 75 libras.	8 0	0					
ANTIMONIO (régulo)	85 0	0					27 ½ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

CARTA GEOLOGICA DE ESPAÑA.

En el número de nuestra *Revista*, correspondiente al día 15 de Diciembre último dimos cuenta de la publicación de la *Carta geológica de España* que acaba de hacer Mr. de Verneuil: hoy copiamos á continuación la nota con que al presentarla leyó á la Academia de Ciencias de París y que viene á ilustrar aquel importante trabajo.

«La *Carta geológica de España*, que tengo el honor de presentar á la Academia, ha sido preparada por Mr. Ed. Collomb y por mí despues de muchos viajes ejecutados de 1849 á 1862. Durante este periodo he hecho doce escursiones por la Peninsula, unas veces solo, otras con Mr. Collomb, bien conocido de la Academia por sus trabajos especiales sobre los neveros. Otros geólogos los Sres. Lorie, Botella, Casiano de Prado, Pablo Marés y Luis Lartet me han acompañado alguna vez como buenos y generosos amigos, teniendo un placer en manifestarles mi reconocimiento por los útiles auxilios que me han prestado. Al regreso de nuestros viajes, hemos publicado alguna de nuestras observaciones, la mayor parte en el Boletín de la Sociedad geológica de Francia, cuya enumeración va al pie de la carta.

En 1849, época en que empezamos nuestros estudios sobre España, la geología no se hallaba aun allí muy cultivada. La nación salía apenas de los azares de la guerra civil. Pero poco despues gracias á mejores instituciones y á sus condicio-

Tomo XVI. N.º 354 (1.º de Marzo de 1865). 9

nes naturales, avanzó rápidamente en la vía del progreso, y las ciencias siguieron el mismo movimiento, sobre todo las que se relacionan con la riqueza mineral.

Muchos geólogos, entre ellos los Sres. Prado, Schulz, Ezquerro del Bayo, Amalio Maestre, Botella, Pellico y Vilanova han publicado memorias y cartas geológicas parciales. En fin, en estos últimos tiempos algunas comisiones de Ingenieros nombradas por el Gobierno continúan estos trabajos. Las cartas de las provincias de Madrid, Segovia, Palencia, Avila, Castellon de la Plana, Valencia, Asturias y Santander se han publicado, y las de las provincias Vascongadas, Burgos y Soria son objeto á la fecha de activas investigaciones.

Habiendo llegado á saber que uno de nuestros amigos, don Amalio Maestre, jefe de una de las comisiones preparaba una carta geológica general, no hemos querido perder la especie de prioridad que nos pertenece en este trabajo, objeto constante de nuestros esfuerzos desde hace quince años. Esta es la razón por la que publicamos ahora nuestra carta geológica de España. Sin esta circunstancia, hubiéramos esperado todavía un año con objeto de hacer gravar una carta geográfica mejor que la que hemos empleado, lo que no era posible antes de la reciente publicacion de la del Sr. Coello.

El trabajo que presentamos á la Academia no es nuestro primer ensayo. En 1855 cuando nuestro sábio amigo Andrés Dumont quiso publicar una carta geológica de Europa, le dimos una de España con colores, la que reprodujo espresandolo así en las cortas observaciones que acompañan á su trabajo.

En 1850 se publicó un bosquejo geológico de la Península por el Sr. Ezquerro del Bayo. Había poca analogía entre este bosquejo y el nuestro. Aunque no hacíamos mas que presentar el principio de nuestros estudios estaban reconocidas ya las líneas principales que se encuentran en la carta que publicamos hoy día. Es justo recordar, y nosotros tenemos una satisfaccion en ello, que las cartas de algunas provincias se habian publicado antes que nuestro primer bosquejo, especialmente la parte de los Pirineos comprendida en la carta de Francia de MM. Dufrenoy y E. de Beaumont, y la de Estremadura y Norte de An-

dalucía por Mr. Leplay, trabajos escelentes que hemos utilizado modificándolos ligeramente. Además de los trabajos publicados hemos podido servirnos de documentos inéditos que muchos de nuestros amigos han puesto á nuestra disposicion. Hemos tenido cuidado de mencionar su nombre, pero no nos creemos dispensados de darles las gracias por el apoyo que nos han prestado, reconociendo que en ningun otro país hemos hallado una hospitalidad mas generosa y amiga del progreso científico, venga de donde viniere. La obra es de tal importancia que hay trabajo para muchos obreros. La carta geológica de un país tan accidentado como España, donde los depósitos no son horizontales, sino en el centro de las cuencas terciarias, exigirá para terminarse mucho tiempo y trabajo. No nos hacemos ilusiones sobre el mérito de la que hemos publicado, nosotros no le consideramos mas que como un bosquejo adecuado á dar una idea de la disposicion de los principales terrenos.

Poco tiempo despues de terminada en 1845 con Sir Roderich Murchison y el conde de Keyserling la Carta geológica de Rusia, y de haber visitado en 1846 la América del Norte, para comparar sus terrenos antiguos con los de Europa, pensé dirigir mis pasos hácia España, animándome á ello extraordinariamente Mr. de Blainville, que visitaba algunas veces mis colecciones. Este gran naturalista no creia en la universalidad de las leyes paleontológicas. La sucesion de los terrenos y las faunas que los caracterizan no le parecian bien establecidas sino en el Norte de los dos grandes continentes de Europa y América. «Id á España, me decia, á la parte Sur principalmente, y quizás todo vuestro órden de sucesion será invertido ó muy modificado.» Sus congeturas no se han realizado. España nos ofrece los mismos terrenos y los mismos fósiles que Francia y el resto de Europa, las leyes de la paleontología han recibido como en todos los puntos á que han llegado las observaciones de los geólogos, una patente confirmacion.

Sesenta cajones llenos de fósiles que hemos recogido lo atestiguan.

Las diferencias ó caractéres propios de la geología de España consisten en el mayor ó menor desarrollo de ciertos ter-

renos, y en los infinitos accidentes de su relieve. Fijando la vista sobre nuestra carta, se nota que el granito, con el gneis que le está asociado, el terreno siluriano y el terreno terciario ocupan la mayor parte de la superficie del país. Teniendo una estension tan notable las formaciones terciarias lacustres, hemos creído conveniente distinguirlas de las marinas por un color mas claro, aun cuando unas y otras sean casi de la misma época, es decir miocenas y pliocenas.

Hemos dividido el terreno terciario en dos grupos solamente, colocando en el inferior ó eoceno los depósitos numulíticos con las areniscas y conglomerados que los cubren, y en el superior los depósitos miocenos y pliocenos. Aun cuando estos dos últimos se representan con un solo color se los distingue fácilmente, los primeros ocupan en general el interior del país y los segundos la proximidad á la costa.

Tampoco hemos intentado hacer muchas divisiones en los terrenos cretáceo y jurásico. En una carta de escala tan pequeña, hubiera sido muy difícil por las dislocaciones que en todas partes han sufrido los depósitos secundarios. España no presenta como Francia é Inglaterra esas regiones en líneas regulares que han sido elevadas sucesivamente alrededor de los depósitos terciarios sin que los estratos hayan perdido su horizontalidad. El terreno neocomiano puede sin embargo distinguirse sin dificultad de los depósitos cretáceos mas recientes, puesto que el primero predomina en las provincias del Sur y del Este y los otros en el Norte, es decir, en los Pirineos y cordillera cantábrica. Así mismo el terreno jurásico presenta generalmente dos horizontes, el Lias y el Oxfordclay, mas marcados que los restantes por sus fósiles.

Debajo se presenta el Trias muy desarrollado y extraordinariamente rico en sal y yeso, sustancias de que la España sola, posee mas cantidad que el resto de Europa.

Estos depósitos se presentan siempre acompañados de erupciones de ophita ó de diorita. El Trias contiene tambien masas calizas y dolomíticas de mucho espesor, pero pobres en fósiles. Los hemos descubierto en quince ó diez y seis localidades; algunas especies son idénticas á las del muchelkalk. El terreno per-

miano que, por el orden cronológico esté colocado entre el Trias y el terreno hullero, parece falta en España. Nos ha sido imposible descubrir el menor vestigio, de las especies animales ó vegetales que le caracterizan, y á lo mas podrá compararse con la arenisca de los Vosgos una parte de las areniscas y conglomerados rojos, que bajo el nombre de Rodeno forman siempre la base del Trias. Esto es lo que hemos hecho en el Sur de la provincia de Cuenca, atendiendo al parecer de Mr. Jacquot, Ingeniero de minas.

La importancia creciente cada dia de los depósitos de combustible nos ha inducido á marcarlos con líneas verticales sobre el color del terreno carbonífero. Los principales son los de Asturias, Palencia, Leon, Espiel y Belmez en Sierra Morena, Villanueva del Rio, cerca de Sevilla, y en fin, el de San Juan de las Abadesas en Cataluña.

Hay otras menos importantes, como el de Hinarejos, en la provincia de Cuenca.

Los otros combustibles pertenecen al terreno neocomiano, como el de las cercanías de Montalvan, provincia de Teruel, ó al terreno mioceno como el de Alcoy, reino de Valencia, Calás en Cataluña y en otros muchos puntos.

El terreno devoniano no se encuentra bien desarrollado mas que en las dos vertientes de la cadena cantábrica. Hay sin embargo estensiones de bastante consideracion en Sierra Morena al S. y N. de Almaden y otros mas limitados al Este de la sierra de Guadarrama entre Sigüenza y Atienza, y cerca de Hinarejos.

En cuanto al terreno siluriano es uno de los mas desarrollados, de lo que se puede uno convencer con solo mirar nuestra carta. Se estiende en efecto de N. á S. desde Asturias y Galicia hasta la provincia de Huelva recorriendo así las fronteras de España y Portugal interrumpido solamente por masas de granito y de pórfido. Forma tambien el núcleo de las montañas que partiendo del Moncayo se estiende hácia Búrgos por un lado y por el otro hácia Montalvan. Tiene todos los caracteres del terreno siluriano de Francia sobre todo el de presentar un gran desarrollo en la parte inferior. Sus fósiles son en general

los que constituyen la *fauna segunda* de Mr. Barrande. La *fauna primordial* del mismo geólogo está reconocida en cuatro puntos que hemos indicado.

Señalamos como metamórfico un terreno cuyo tipo se encuentra principalmente en el S. de España, y que extendiéndose desde Cartagena hasta cerca de Gibraltar comprende al mismo tiempo que la region metalífera mas rica de la Península así como la Sierra Nevada su cordillera de montañas mas altas. Se compone de esquistos talcosos y arcillosos y de calizas mas ó menos cristalinas, sin ninguna de esas intercalaciones de granito tan frecuentes en la region siluriana de Sierra Morena. Marcamos como pertenecientes al Trias, las calizas y dolomias que se hallan sobrepuestas á los esquistos, en la Sierra de Gador y al rededor de Sierra Nevada y en las que hemos reconocido algunos indicios de fósiles.

El terreno metamórfico de la costa es probablemente de la época paleozoica, pero no se ha visto en él todavía ningun fósil. Las lajas con orthoceras de Cartagena que se creia provenian de él deben haber sido trasportadas de Suecia, segun los fósiles y caracteres mineralógicos que hemos observado. En cuanto á las rocas cristalinas, marcamos con un mismo color los pórfidos, las dioritas, las ~~ofitas~~; las serpentinias, etc., intercaladas en las formaciones de ~~diversas edades~~; en cuanto á los afloramientos de ofita ó de diorita en medio del Trias son tan numerosos y ocupan tan poco espacio, que hemos renunciado varias veces á indicarlos en nuestra carta.

Distinguimos de las rocas precedentes, las traquitas, los basaltos, y los volcanes que ocupan tres regiones especiales, una al N. de Cataluña, otra cerca de Ciudad-Real (Castilla la nueva,) y la tercera en Cabo de Gata al E. de Almería.

Para concluir haremos observar que nuestra carta está mas detallada en las provincias del E. y del S. E. que en la del O., lo que previene de que los terrenos son allí mas variados y tambien de que aquellas provincias han sido recorridas por nosotros con mas frecuencia que las otras.

Resúmen de un artículo publicado en la Revista Universal, por M. A. Burat.

El estudio geológico de una comarca comprende no solo la descripción detallada de la composición del suelo, sino tambien la de la estructura de las masas minerales y la de todas sus circunstancias físicas.

Esa multiplicidad de puntos de vista conduce á examinar al mismo tiempo las condiciones de la vegetación espontánea propia á cada terreno, al par que las de su cultivo.

Si el suelo de las regiones agrícolas no se hubiese bonificado y modificado en gran parte merced á los procedimientos empleados desde hace siglos, se deducirian de las diferencias en la vegetación las lithológicas de los terrenos que la sustentaran. Aun hoy dia, á pesar de los esfuerzos del cultivo llaman con frecuencia la atención evidentes relaciones entre la composición del suelo y sus productos.

Sin exagerar el valor práctico de las observaciones que pueden hacerse bajo ese punto de vista se deducen conclusiones que dan nuevo interés á los estudios geológicos, y que poniendo en evidencia las causas que determinan la esterilidad ó la fecundidad del suelo, pueden contribuir al progreso de la agricultura.

No hay duda que nuestra fuerza no alcanza á cambiar ni las condiciones de altitud y temperatura media de un país, ni las formas generales de su terreno; pero ese terreno puede algunas veces modificarse en las higrométricas y de composición, mejorando las cualidades de las rocas que lo constituyen, sobre cuyo particular existe ya una série de observaciones prácticas.

Espuestas las rocas á la acción de los agentes atmosféricos tienden generalmente á resquebrajarse y desmoronarse, y aun hay muchas que se descomponen.

Esa acción se ejerce hasta una profundidad variable dependiente de la naturaleza de las rocas. La parte mas superficial

recibe las partículas que transportan los aires y lluvias, se cubre por consecuencia de una vegetación herbácea, y después, desarrollándose y descomponiéndose los vegetales determinan la formación de un humus ó tierra vegetal.

La tierra vegetal, que es la parte más esencial para la agricultura, está pues sobrepuesta en cierto espesor á las rocas desagregadas ó descompuestas que forman un subsuelo más ó menos profundo; siguen debajo las rocas resquebrajadas, y por último, las rocas vivas con todos sus caracteres mineralógicos.

Una vez que el suelo ha llegado á ese estado puede permanecer en él por largos períodos de tiempo, sin presentar cambios aparentes, si reúne la circunstancia de ser horizontal; y si goza de alguna profundidad y es suficientemente húmedo, germinan en él las semillas que los vientos arrastran, se desarrollan árboles, y se extienden y perpetúan bosques por todas partes á donde la acción del hombre no llegue á desbastarlos ó descuajarlos.

En los terrenos inclinados ó en el fondo de los valles pueden producirse considerables modificaciones en el régimen de la vegetación espontánea porque su suelo podrá estar sucesivamente cubierto por las aguas, invadido por arenas y aluviones, ó por el contrario en las condiciones más á propósito al desarrollo de las plantas.

Una rápida ojeada sobre la naturaleza lithológica de grandes regiones que más contraste presenten por su aridez ó su fertilidad demuestra terminantemente la influencia de la composición del suelo.

Las rocas de fácil desagregación y al mismo tiempo higrométricas, es decir, que absorban y retengan gran proporción de agua, las de una composición complicada ó que admita gran número de elementos como caliza, arcilla, sílice, óxidos de hierro, etc., dispuestos en llanuras ó en mesetas y en medianas condiciones de riego y altitud, suministran generalmente en nuestras latitudes suelos muy fértiles, cuya circunstancia va faltando á medida que las condiciones del terreno se separan de las mencionadas.

Entre los diferentes ejemplos que pudieran citarse sobre la

influencia de las condiciones geológicas en el cultivo, llama particularmente la atención lo que se observa con el de la vid en las laderas de la *Cote d'Or*.

Esta ladera presenta en toda su longitud de 40 kilómetros desde la parte que domina á Chagny hasta la que descubre los alrededores de Dijon, tres zonas geológicas muy diferentes. Los cerros más elevados están formados por afloramientos de caliza coralina, la ladera por margas oxfordianas, y por último, el pie ó falda por depósitos horizontales de aluvión, á que los agricultores llaman *el gran lago*.

Compárese con esa disposición geológica la carta topográfica de los extensos terrenos de Borgoña donde se hallan situados los célebres viñedos á que debe la reputación de sus vinos y se verá que lo que se cultiva en el terreno coralino es lo más débil en calidad y en producto, que la zona oxfordiana señala la serie continua de las viñas más estimadas, y finalmente, que el terreno de aluvión da considerables productos, pero de mediana ó mala calidad.

Si colocados á gran elevación pudiéramos recorrer la superficie del globo, veríamos á esta á la manera de un mapa en relieve, y distinguiríamos con facilidad partes fértiles, cultivadas ó cubiertas de árboles, y cortos espacios completamente desprovistos de vegetación que reciben el nombre de *desiertos*.

Los principales son los de *arena* y los de *rocas*.

La esterilidad del suelo en los desiertos de arena depende sobre todo de su movilidad. El viento levanta y arrastra las partículas más ténues y las extiende en todas direcciones. Así es como en Egipto ha llegado hasta el Nilo el dominio de las arenas, sepultando poblaciones que estuvieron situadas al Oeste de ese río y esterilizando por completo territorios que antes fueron habitados y cultivados; y así también como, aunque en menor escala, se verifica el avance de las dunas en diferentes costas europeas, cuya destructora marcha se trata de contener en todas partes estableciendo plantaciones.

Sobre las altas mesetas de las regiones volcánicas y alrededor de los cráteres apagados, en *Auvergne*, por ejemplo, las

puzolanas y cenizas que arrojaron las erupciones gozan con frecuencia de esa misma movilidad que hace estériles grandes espacios de terreno.

Los desiertos de rocas están constituidos por acinamientos de grandes bloques que apenas dan lugar á que en sus fragosidades se crie alguna mata ó algun liquen.

Los suelos formados de lava, cuya superficie desigual á consecuencia de explosiones gaseosas es difícil de recorrer y no presenta puntos donde los vegetales puedan arraigar, como sucede en el Vesubio, Etna, Islandia, etc., y los distintos terrenos escabrosos que en diferentes partes se presentan ya á consecuencia de bloques desprendidos de la parte superior en ciertas vertientes inclinadas, ya porque los aluviones en terrenos llanos se encuentren constituidos por grandes montones de guijarros gruesos, son otros tantos ejemplos de los desiertos que nos ocupan.

En todos esos casos la disposición física de las rocas es la que hasta cierto punto hace imposible la vegetación; en otros se debe igual fenómeno á su composición química.

Se ha dado el nombre de *desiertos salados* á ciertas áreas que permanecen estériles porque su suelo se halla impregnado de sales que se oponen al desarrollo de la vegetación. Así sucede en diferentes puntos de las costas del Perú y de Bolivia, y en menor escala en las inmediaciones de diferentes lagos de la Argelia, la India, Egipto, Pondichery, Madras, etc.

Por último, nos encontramos también con desiertos inhabitables, como los que constituyen los grandes cascos de hielo que forman el límite de los polos y los neveros de las altas cadenas de montañas, puesto que el descenso de temperatura, ya por efecto de la altitud de las tierras, ya por su aproximación á los polos es tal que la vegetación no puede desarrollarse.

Nuestra existencia está subordinada á la vegetación, y en general las poblaciones no se extienden sino en virtud de la riqueza agrícola de su suelo. Si en algunos puntos como en Inglaterra excede aquella de los límites que señala la alimentación que el suelo puede suministrar, es porque la industria ha po-

dido suplir á la agricultura proporcionándose á cambio de sus productos los agrícolas de otros países.

Por fortuna, en contraposición á los desiertos de arenas y de rocas, de sales y de hielo, existen regiones privilegiadas donde se desarrolla una vegetación abundante.

Veamos cuál es la composición de su suelo:

La tierra vegetal, elemento principal de los suelos fértiles, está compuesta, como ya hemos indicado, de rocas divididas y descompuestas por las influencias atmosféricas y por la acción de la misma vegetación que las hace más muebles y las mezcla el carbono que produce la descomposición de los vegetales.

A esas acciones se unen diversas materias transportadas por los vientos y por las aguas que, penetran el suelo y evaporándose después sostienen los elementos de la tierra vegetal en un movimiento casi continuo.

De todo esto resultan mezclas más ó menos complejas de sílice, caliza, arcilla, feldespato, óxidos de hierro, carbono, etc., que constituyen dichas tierras, y cuyas condiciones físicas parecen ser tan esenciales como las de composición química.

Las tierras vegetales obran, pues, como un medio permeable en cuya composición debe entrar una pequeña porción del mayor número posible de elementos, y en el que las materias nitrogenadas y fosfatadas desarrollan una acción muy favorable al incremento de la vegetación.

Los vegetales se apoderan del ácido carbónico por su parte verde y de contacto con la atmósfera, y por sus raíces penetran y se esparcen por el suelo, de cuyo medio absorben el agua, la sílice, la cal, la potasa, etc.

Una misma planta, la encina, por ejemplo, se desarrolla en iguales términos en un suelo calizo que en otro silíceo; las diferencias que presente apenas consistirán en más que en la naturaleza de las cenizas.

Las condiciones físicas del suelo entran por mucho en todo lo que se refiere á la vegetación, y entre ellas la más principal es la que hace relación al régimen subterráneo de las aguas. De ahí la gran importancia de la naturaleza del subsuelo.

Un espesor de tierra vegetal horizontal y sobrepuesta á una

140

capa de roca completamente impermeable no dejará salida á las aguas, y por consiguiente si el del humus no es considerable el suelo llegará á ser pantanoso y poco favorable al cultivo. Habrá, pues necesidad de verificar zanjas que dejen paso á aquellas.

Por otra parte un suelo demasiado ligero y muy permeable hace que las aguas de lluvia se pierdan con gran facilidad, y espone á las plantas á perecer por falta de humedad.

La agricultura busca por consiguiente condiciones medias; y como las físicas pueden modificarse con frecuencia, ya verificando roturaciones, ya estableciendo zanjas, ya por medio de abonos, etc., procura combatir los inconvenientes con que tropieza y establecer el medio que, poco mas ó menos indica el corte siguiente:

Tierra vegetal con humus; tierra mueble sin humus; roca descompuesta en su yacimiento natural; roca viva no descompuesta: dotado todo ello de una permeabilidad tal que sea suficiente para asegurar lenta salida á las aguas, y no tan grande que determine una sequedad demasiado rápida.

Las pendientes de los países montañosos satisfacen en general á esas condiciones con tal que su inclinacion media no pase de 15 á 20 grados; pero si llega á 30 son ya por lo regular incultivables porque su suelo suele ser en tal caso demasiado movil. Se puede en muchos casos atenuar ese inconveniente estableciendo, como se practica en las riveras del Ródano, muros sobre los que se dispone la tierra á manera de bancales. Por ese medio se procuran á los suelos muy inclinados las condiciones de las mesetas y se consiguen excelentes resultados. La tendencia que uná roca cualquiera presente á la desagregacion, que depende de su grado de dureza, de su cohesion y de las grietas naturales que la surquen no se puede apreciar sino aproximadamente. La propiedad higrométrica por el contrario se ha medido con grande esmero por M. Delesse.

Consideradas las rocas en su yacimiento natural están impregnadas de humedad, es decir, contienen cierta porcion de agua que se llama de *cantera*.

Cuando se hallan muy próximas á la superficie y sirven de

apoyo á la tierra vegetal y al subsuelo mueble, ó mejor cuando se encuentran bañadas por hojas de aguas subterráneas absorben una porcion mas considerable, que M. Delesse denomina de *imbibicion*. Segun la série de las esperiencias que ha publicado las proporciones son las siguientes:

Los granitos no contienen en 100 partes sino 0,06 á 0,12 de agua de imbibicion, cantidades que para rocas volcánicas menos cristalinas llegan á ser:

Phonolita pizarrosa.	1,45
Basalto negro prismático.	5,03
Traquita celular porfídica.	3,20

Las calizas, que presentan grados tan variables de cohesion, ofrecen tambien como consecuencia propiedades de imbibicion muy diferentes. Así, á partir de la mas densa y dura (el mármol) hasta la mas terrosa las proporciones son en 100 partes:

Mármol pulimentado de Boulogne.	0,08
Roca caliza de las cercanías de París.	3,20
Oolita de grano fino cementada por cal carbonatada compacta.	7,33
Caliza grosera parisien- se llamada <i>Lambourde</i> ... { de Bagneux.	9,67
{ de Arcueil.	10,80
{ de Gentilly.	16,25
{ de la cantera de San Dionisio.	18,60
{ de Nauterre.	25,10
Creta de Issy.	24,10

En general la cantidad de agua de cantera en las rocas calizas es muy inferior á la que corresponde á su facultad de imbibicion. Varía segun las condiciones de yacimiento, y llega al máximo ó sea á la cifra de imbibicion cuando se encuentran bajo la influencia de hojas de aguas subterráneas.

Para las areniscas, esas cifras varían mucho segun que su textura es mas ó menos compacta. Así es que las de Fontaineblau, esclusivamente silíceas han dado:

Arenisca dura.	0,66
» de dureza media.	4,37
» tierna.	13,15

Las areniscas tiernas son permeables hasta el punto de de-

jar filtrar el agua. Si llevan en mezcla cierta porcion de arcilla como sucede con la Molassa suiza son mas higroscópicas.

Las diferencias son aun mas notables en la série de rocas arcillosas. Las pizarras absorben poca agua.

Pizarras arcillosas de Angers.	0,19
Arcilla pizarrosa del terreno carbonifero.	2,85

Esas cantidades son susceptibles de gran aumento en las variedades que se deslien.

En cuanto á las arcillas y margas que forman pasta con el agua las cantidades de la de cantera que pueden absorber son:

Arcilla diluviana, tierra de ladrillos.	49,20
» gris, plástica, de Issy.	24,32
» plástica, negra, de Vangirard.	32,40
Marga blanca caliza de Bagneux.	51,96
Marga blanca arcillosa de id.	58,87

Cuando las arcillas se presentan superficiales y espuestas á la accion de las aguas pueden absorber cantidades tan considerables como las rocas reducidas á polvo. M. Delesse señala los guarismos siguientes :

Kaolin blanco, sin lavar.	57
Arcilla diluviana de Bagneux.	54
Arcilla plástica de Vaugirard.	79
Marga verde del terreno yesoso de Paris.	84
Arcilla esméctica de Reigate.	155
Arcilla folicular magnesiana del terreno yesoso de Paris (cantera llamada de América).	180
Espuma de mar, blanca, muy ligera.	204

Obsérvese que ciertas rocas pueden absorber por imbibicion cantidades mucho mas considerables que las que constituyen su agua de cantera.

Las rocas en su yacimiento jamás contienen esas cantidades aun cuando sobre ellas pasen corrientes subterráneas, porque las presiones que resisten se oponen á ello ; pero en las superficiales pueden alcanzarse los números que representan la imbibicion.

El agua de cantera ó de imbibicion juega en la vegetacion un papel esencial, aunque evidentemente muy variable. La cir-

cunstancia mas favorable se consigue cuando el suelo está formado de rocas higroscópicas ; pero permeables y en las cuales puedan circular las aguas.

Durante los calores excepcionales de 1865 llamaban extraordinariamente la atencion las condiciones de vegetacion tan diferentes que se observaban en los terrenos de la Molassa, en Suiza y los Alpes franceses, comparativamente á las de las calizas cretáceas y jurásicas, que dominando á las Molassas las sirven de caja.

Sobre estas últimas todo permanecia verde y en la mas hermosa apariencia; sobre las calizas todo estaba seco y abrasado. Era que las primeras habian conservado agua constantemente. En las inmediaciones de Aix de Ancey, de Génova, de Fribourg, de Berna, etc., se notaba tambien que siempre que las Molassas se cortaban verticalmente rezumaban agua, porque la capilaridad iba suministrando sucesivamente la que se disipaba en la superficie. Por el contrario las calizas compactas estaban completamente secas; las fuentes que de ellas brotan enteramente agotadas.

Las rocas arcillosas no son favorables para la vegetacion porque siendo impermeables no puede la capilaridad sostener suficiente humedad en la superficie.

Las tierras de esa clase conservan por mucho tiempo las aguas sobre su parte superior sin permitirles penetrar el suelo, y el resultado es que al evaporarse aquellas se resquebraja y seca su superficie cuando todavia á pequeña profundidad están muy húmedas. Todo el mundo conoce la mala influencia de una capa de arcilla impermeable que se halle por bajo de un terreno arenoso: aquella retiene al agua y convierte el sitio en un pantano.

El abono de las arcillas por medio de rocas arenáceas y permeables es muy difícil porque la mezcla se consigue mal y cada sustancia tiende despues á aislarse por la accion de las lluvias. Ese modo de beneficio y el establecimiento del drenage, cuyo uso se estiende mas de año en año demuestran tambien la importancia de la circulacion de las aguas y de la permeabilidad de las rocas.

Un espesor dado de terreno mueble, mas ó menos permeable y de composicion compleja, puede considerarse como el mas propio para que se desarrolle la vegetacion poco mas ó menos con igual lozanía cuando las condiciones de altitud, de inclinacion, de temperatura media y de humedad sean las mismas, cualquiera que fuere por otra parte el principio dominante.

Así es que ya sea el suelo calizo, arcilloso, siliceo, feldespático ó piroxénico, con tal que esté mezclado con otros elementos, con tal que sea suficientemente mueble, medianamente permeable y esponjoso, esté dispuesto en llanuras ó en laderas poco inclinadas, bien regado y espuesto á una temperatura conveniente, los productos que en él se consigán satisfarán con corta diferencia á las mismas exigencias.

El suelo, pues, puede considerarse como el medio en que se desarrollan las reacciones y fenómenos favorables á la vegetacion, y como son muchos los compuestos mineralógicos que satisfacen á las condiciones necesarias á ese medio, una carta litológica, es decir, una carta geológica detallada, en la que se representen los diferentes tramos de distinta composicion, no es sin embargo una carta agronómica.

Cuando se abona con marga un terreno arenoso, no solo se modifica su composicion introduciendo en ella la caliza y la arcilla, sino tambien sus propiedades físicas dándole trabazon y haciéndole mas apto para retener el agua que embeba.

Cuando á las calizas puras se les agregan arenas arcillosas, se divide el suelo haciéndolo mas permeable y mas apto para convertirse en humus.

Los terrenos graníticos, que son los de composicion mas variada, no son sin embargo los mas fértiles ni adquieren esa superioridad sino cuando dispuestos en vertientes poco inclinadas ó en llanuras se han descompuesto profundamente.

Las investigaciones de M. Paul Thenard han demostrado cuán complicadas son las reacciones que influyen en la vegetacion y cómo se ejercen hasta sobre los principios que se encuentran en el suelo en cantidades muy pequeñas.

Las principales son las que fijan en ese medio el nitrógeno ó el ácido fosfórico, que descomponiéndose despues, es en segui-

da asimilado por las plantas. Hé aqui cómo resume el autor algunas de sus conclusiones.

1.º Que todo suelo bien constituido contiene elementos químicos á propósito para formar casi instantáneamente con las materias nitrogenadas del fieno bien preparado, ó con el ácido fosfórico, combinaciones que ni las lluvias, ni el agua cargada de ácido carbónico pueden arrastrar por disolucion.

2.º Que por otra parte, y á consecuencia de reacciones mas lentas que las precedentes, aquellas materias útiles pasan al estado soluble al paso y medida que son necesarias á la vegetacion.

3.º Que el suelo conserva ó retiene el nitrógeno á favor de los hidratos de alúmina y de hierro y sobre todo de la caliza, auxiliando esa conservacion el que aquel está dotado de materias orgánicas no nitrogenadas y de cierto grado de permeabilidad.

4.º Que el ácido fosfórico se conserva por medio de la alúmina ó del peróxido férrico; pero que á la inversa de lo que sucede con el nitrógeno la permeabilidad del suelo y la escasez en él de materias reductivas favorecen esa conservacion.

5.º Que el silicato potásico y las causas de nitrificacion que en el suelo se encuentren, favorecen la asimilacion del nitrógeno por las plantas; mientras que por el contrario el silicato de cal soluble y las causas de reduccion facilitan la del ácido fosfórico.

6.º Que si en un suelo predomina demasiado la accion conservatriz concluye por carecer de suficiente movilidad, y si predomina la asimilatriz se esteriliza, siendo por consiguiente necesario, segun el caso, ó bonificarlo ó labrarlo, y aun á veces conciliar ambos extremos para establecer las dos acciones en el conveniente equilibrio, cuyo resultado procuran muchas prácticas agrícolas en apariencia contradictorias.»

Aunque generalmente se atribuye á la composicion química de los suelos una influencia demasiado absoluta, es sin embargo evidente en muchos casos. Así las llanuras constituidas únicamente por una roca simple y resistente á la descomposicion, como la caliza y la sílice, presentan un cultivo muy difícil.

Por el contrario los aluviones limosos depositados por las grandes corrientes de agua y formados por la erosión y trituración de rocas de diferente composición reúnen las condiciones químicas más favorables y con la mayor frecuencia son muy á propósito para la vegetación.

Es, pues, conveniente imitar en cuanto sea posible las mezclas que con las rocas verifican los fenómenos naturales. Por eso á los terrenos arenosos se les agrega marga y cal á los arcillosos. Esas mezclas artificiales dividen y movilizan el suelo haciendo su composición más completa y apta para suministrar á las plantas los elementos y reacciones que le son indispensables.

Todavía puede suministrar más datos útiles el estudio directo de los terrenos fértiles.

Las cuencas terciarias constituyen países llanos, y á no ser por excepción no presentan los grandes accidentes de que los terrenos secundarios ofrecen numerosos ejemplos, y que son el estado normal de los de transición.

Las rocas terciarias, calizas, margosas, arcillosas ó arenáceas, son poco compactas, se presentan en multiplicadas alternancias, y su mezcla y constitución física predisponen los suelos á la fertilidad.

Las aguas se reúnen en ellos formando ríos anchos y de poca corriente.

París, Burdeos, Marsella, Bruselas, Londres, Viena, etc., están situadas en terrenos terciarios.

En la Limagne y en el valle de Puy, igualmente célebres por su fertilidad, los terrenos terciarios están mezclados de puzo lanas y detritus volcánicos. Mr. Delesse ha dado una dirección fija y provechosa á los estudios del suelo, trazando la carta agronómica de la cuenca terciaria de París en la cual representa las variaciones de composición de la tierra vegetal.

Las sustancias que esencialmente constituyen la tierra vegetal, dice este autor, son el humus, la arcilla, la marga, la caliza, la arena, el casquijo y fragmentos petrosos. Las cantidades de esos diversos elementos son fáciles de reconocer y determinar,

de modo que se pueden indicar por distintas coloraciones: 1.º, las tierras muy ricas en humus; 2.º, las tierras exentas de caliza; 3.º las tierras con caliza; así como por signos las proporciones de las partes térreas, humus, arcilla y marga y de los residuos, arena, casquijo, etc., que separa la levigación.

Mr. Delesse hace observar también las relaciones que existen entre la composición de las tierras vegetales con la del subsuelo y con las condiciones de altitud y de posición.

El humus abunda sobre todo en los valles y en todas las depresiones del suelo aun cuando estas estén situadas en mesetas ó laderas; y todavía se encuentra más particularmente concentrado en el fondo de los valles húmedos ó en cualquiera otro suelo que las aguas bañen con frecuencia.

Las tierras exentas de caliza ocupan el vértice de las colinas ó la parte alta de las mesetas, ya que su subsuelo sea calizo, ya que lo sea silíceo. Esa ausencia de la caliza se atribuye á la acción prolongada de aguas cargadas de ácido carbónico, que atravesando por los terrenos han disuelto y arrastrado los elementos calizos.

Las tierras vegetales con caliza cubren por la inversa el suelo de los thalwegs, las depresiones de las mesetas, las laderas poco inclinadas y sobre todo el fondo de los valles.

Los residuos de la levigación de las tierras no pertenecen exclusivamente al subsuelo, pues en general se encuentran en aquellas grandes porciones de arena fina que deben provenir de acarreo ocasionados por la acción del aire y de las aguas. Los materiales de acarreo mezclados con los restos de los animales y vegetales que vivieron en la superficie del suelo han contribuido mucho á la determinación del espesor de las tierras vegetales.

La levigación al paso que indica las proporciones de arcilla ó de marga da también á conocer la mayor ó menor permeabilidad del suelo.

Dedúcese, pues, que la agricultura tiene más conexión con la litología del país que con la geología propiamente dicha.

Y en efecto, lo que interesa en las cuestiones agrícolas es conocer la composición del suelo superficial, mientras que la

geología avanza á conocer y prejuzgar la naturaleza y disposicion de las masas minerales desde el suelo hasta grandes profundidades. Esos estudios son utilísimos para cuanto se refiere á la investigacion y explotacion de los minerales útiles que no encuentran obstáculos en aquellas; pero no pueden tener lugar con igual estension para lo que concierne á la agricultura que, no puedeir á buscar sus abonos sino mediando condiciones muy económicas, y por consiguiente bajo espesores poco considerables, fáciles casi siempre de reconocer por las depresiones naturales del suelo, ó á lo mas con el auxilio de pozos y escavaciones de escasa importancia.

De todos modos esos estudios deben abarcar no solo la composicion del suelo y del subsuelo, sino tambien las propiedades físicas é higrométicas de las rocas que los constituyen, su permeabilidad, su facultad de absorber y retener el agua y los gases, y todo lo que contribuya al desarrollo de la vegetacion.

Así distingue la agricultura desde luego las tierras fuertes de las flojas, y subdividiéndolas despues segun el elemento en ellas dominante indica si son arcillosas, arenosas, calizas, ó graníticas, etc.

Es un hecho probado que el predominio esclusivo de una de las rocas elementales produce dificultades en el cultivo del suelo, y que lo que hay que procurar es una mezcla que no constituya ni tierras demasiado fuertes, porque abunde en exceso la arcilla, ni demasiado ligeras, porque suceda lo mismo con las arenas silíceas ó graníticas.

Para verificar de la manera mas racional y ventajosa la mezcla que en cada caso convenga, es necesario tener un conocimiento esacto de la naturaleza del suelo y apreciar con acierto el objeto que puedan llenar las diversas rocas de que se disponga, cuyos datos únicamente se pueden adquirir por estudios geológicos.

La *arcilla* se emplea algunas veces para abonar las tierras arenosas ó graníticas; pero no es fácil ni prepararla, ni mezclarla bien con los elementos ligeros de esas tierras. Por eso no se emplea sino en defecto de margas, y aun así despues de haberla calcinado ligeramente.

Cuando la arcilla está bien calcinada en montones pierde su facultad de formar pasta, se reduce fácilmente á polvo, y es un excelente abono para las tierras calizas y aun para las arcillosas.

La *marga* es un abono que se emplea mucho, no solo para las tierras arenosas, sino tambien para las arcillosas ó graníticas que necesiten elementos calizos, y aun algunas veces se mezcla con las tierras calizas con objeto de introducir en ellas el elemento arcilloso,

La influencia de las margas estriba en sus propiedades físicas.

Dan cuerpo y consistencia á las tierras ligeras y arenosas haciendo al suelo mas higroscópico y menos permeable.

En las tierras fuertes y arcillosas producen un efecto contrario: las dividen, haciendo al suelo mas muelle y permeable y menos frio.

Ese efecto mecánico es de suyo muy importante, pero á él se une una accion química que no lo es menos. Admiten los agrónomos por una parte que para que un suelo sea á propósito para la labranza debe contener por lo menos 3 por 100 de caliza, y por otra que las plantas consumen anualmente la notable proporcion del mismo elemento que se encuentra en sus cenizas, luego en todo suelo que no contenga mas que la proporcion del 3 por 100 es absolutamente indispensable compensar aquel consumo. En general las mejores margas son las que poco mas ó menos están compuestas de partes iguales de arcilla y de caliza y llevan poca mezcla de arena; pero segun sea la naturaleza del suelo que se trate de abonar con ellas así se prefieren las calizas, las arcillosas ó las arenosas.

La *cal* es el abono mas activo y general de cuantos emplea la agricultura; es muy frecuente agregarla á las tierras ya sean fuertes ó flojas, arcillosas, graníticas ó arenosas.

La accion es muy compleja. Facilita la descomposicion de los restos orgánicos animales y vegetales y la de las rocas graníticas y demás que contengan en su composicion feldspato ó arcilla; y al paso que por ese medio pone en libertad los alcalís, que tanto contribuyen al desarrollo de las plantas, y facilita la

asimilacion del nitrógeno, va transformándose en carbonato de cal muy dividido, en cuyo estado desempeña el papel de las margas hasta tal punto que quizá lo mismo que ellas descomponen las sales amoniacales y las transforma en carbonatos asimilables. Parece, por último, que impide el desarrollo de muchas yerbas parásitas favoreciendo por lo tanto el de los cereales.

El yeso pulverizado, calcinado ó sin calcinar, se emplea también en algunas localidades como buen abono para ciertos cultivos.

Algunas calizas friables ó impuras como las que en Turena reciben el nombre de *Falhuns* se emplean con éxito no á consecuencia de su composicion caliza sino por la gran proporcion de fosfato cálcico que pueden suministrar la inmensa cantidad de conchas fósiles que contienen.

Las *arenas*, en cuya composicion casi siempre domina la sílice, se emplean algunas veces para abonar las tierras; pero sin mezcla es difícil y se aislan y caen al subsuelo por el efecto de las labores de labranza.

Cuando las arenas, como sucede con algunas del mar, llevan en su composicion cierta proporcion de fosfato cálcico debido á despojos de políperos y conchas, ya tienen mas interés, y su empleo en tales casos es desde luego ventajoso y aplicable á casi todos los suelos.

Varias son las arenas que se explotan por reunir esa circunstancia; pero entre todas las mas notables son las que se encuentran en las costas de la bahía de Cancale y que se conocen con el nombre de *tangue*.

Es una arena cuarzosa micáfera muy fina que por llevar en mezcla gran proporcion de restos pulverulentos de conchas, posee cualidades fertilizantes tan estimadas que su uso se estiende hasta donde lo permiten las vías de transporte.

No se forma ni deposita sino en la localidad citada de las costas de la Manche; y aunque por encontrarse de preferencia en las ensenadas á que afluyen pequeños rios se consideró en un principio como producto fluvial no es sino exclusivamente marino como cumplidamente ha demostrado en una memoria M. Marchal.

Se distinguen diversas calidades segun sea la proporcion variable de fosfato cálcico que contenga, y como á esta sustancia es á la que exclusivamente debe sus propiedades fecundantes, ese hecho ha sido una de las consideraciones que han determinado la investigacion de los fosfatos de cal que existen en nodulos en diversos depósitos arcillosos de los terrenos jurásicos y cretáceos y que se explotan en muchos puntos de Inglaterra y Francia.

La explotacion y el empleo de los guanos es otro hecho que demuestra las relaciones de la geología con la agricultura.

En efecto; los guanos resultan de la acumulacion de los restos de muchas especies de aves que desde los primeros tiempos del período actual habitan ciertas islas. Establecidas esas generaciones de aves siempre en unos mismos sitios han ido sobreponiendo en ellos su estiércol y sus cadáveres, llegando á formar capas de una materia pulverulenta amarillenta ó parduzca, rica en fosfatos y en amoníaco.

El mejor proviene de las islas del Perú, y M. Girardin lo ha definido del modo siguiente en un trabajo especial:

1.º «En estado de polvo seco es un color amarillento pálido ó de café con leche, pero por la accion del tiempo ó espuesto al aire, adquiere un matiz chocolate; absorbe además en ese último caso mucha humedad, se hace mas pesado, y se pega á los dedos.

2.º Exhala un olor pútrido ó amoniacal, que provoca el estornudo.

3.º Tiene un sabor picante muy vivo.

4.º En su masa presenta numerosas concreciones blanquecinas, semi-duras, que se pueden aplastar entre los dedos, y que espuestas al aire no tardan en deshacerse y reducirse á polvo exhalandó un olor amoniacal muy pronunciado.

5.º Proyectado en el agua el guano peruviano gana rápidamente el fondo sin dejar sobrenadar ninguna partícula: el hectólitro pesa por término medio 93 kilogramos;

6.º Si se le calienta en una lámina delgada de hierro, se hincha mucho, se ennegrece, y por último, arde con una llama

débil, produciendo notable cantidad de vapor amoniacal: deja un residuo en forma de escoria cavernosa, de un blanco ligeramente azulado: el peso de ese residuo no varía sino entre los límites de 27, 5 á 35 por 100.

7.º Triturado con cal viva en polvo, espárce inmediatamente un fuerte olor amoniacal.

8.º Si se proyecta en una disolución concentrada de cloruro de cal se verifica desde luego y por mucho tiempo desprendimiento de burbujas.

9.º Proyectado en ácido clorohídrico no produce sino una efervescencia muy ligera.

10. Puesto á hervir con agua da un líquido que filtrado y evaporado á sequedad en una cápsula de porcelana deja un residuo que, tratado por unas gotas de ácido nítrico adquiere con auxilio del calor un hermoso color rojo; cuyo color se obtiene todavía mas vivo y pronunciado haciendo pasar por el mismo residuo una corriente de vapores amoniacales.

Por último, ese guano no contiene sino muy rara vez trozos silíceos, y únicamente se encuentran en él de 1 á 1½, ó á lo sumo de 2½ á 3 por 100 de arena.

Por medio de ese conjunto de caracteres se distinguen fácilmente los guanos del Perú de los de otras precedencias, pues estos últimos presentan notables variaciones si no en todas á lo menos en muchas de sus propiedades.

Así por ejemplo, los *guanos fosfatados* de Patagonia, Labrador, Ecuador, islas Jarvis y Baker, etc., tienen un color pardo pronunciado, sabor térreo, y poco ó nada olor amoniacal, aun cuando se triturén con cal; como que no contenían sino indicios de amoniaco.

Desde que me ocupo del exámen de los abonos, he conseguido muestras de buena calidad de guanos del Perú; pero tambien se me han suministrado un buen número alteradas ó por fraude ó por haberse conservado por mucho tiempo en almacenes húmedos, y por último he visto vender otros presentados como del Perú y que no tenían ese origen.

Los buenos guanos no deben contener mas de 12 á 13 por 100 de agua. debiéndose considerar como fraude ó avería toda

proporción superior á esa; y descontar de su precio cuando se compren mojados el número de kilogramos de agua que se cuenten en exceso sobre el 14 por 100.

Dedúcese de esas consideraciones cuán importante es para el agricultor ensayar los guanos antes de comprarlos, ya por sí si tiene práctica en ello, ya por medio de un químico.»

La diferencia de valor de los guanos puede apreciarse fácilmente por la análisis, y M. Girardin ha resumido las principales diferencias en los ejemplos siguientes que espresan la ley de nitrógeno, fosfato y potasa.

	Nitrógeno.	Fosfato.	Potasa.
Anganos del Perú (de formación contemporánea).	16,92	18,15	»
Blanco de Bolivia.	11,58	28,	1
Del Perú (medio de 32 ejemplares).	14,33	24,10	»
Del Perú (medio de 15 ejemplares).	14,20	26,28	»
Del Perú (medio de gran número de ejemplares).	12,	24,	2,5 á 3
De Ichavõe (medio de 11 ejemplares).	6,	50,05	»
De Chile (medio de muchos ejemplares).	2,74	57,02	2
De Patagonia (medio de 14 ejemplares).	2,09	44,06	»
Idem.	4,63	27,08	0,61
De la bahía de Saldanha (medio de 50 ejemplares).	4,55	56,04	»
De las islas Galápagos (Ecuador).	0,07	60,05	»
De las islas Jarvis y Baker (Océano pacífico).	0,52	82,67	»
Idem.	0,374	79,	»

«Como se vé, se pueden dividir los guanos en dos grupos distintos: *guanos amoniacales* como los del Perú y Bolivia, en cuya composición entran muchas materias animales nitrogenadas y sales amoniacales, y *guanos térreos* (los de Chile, Africa, Patagonia, Ecuador, islas de Jarvis y Baker) que se caracteri-

zan por su riqueza en fosfatos, y su pobreza en materias nitrogenadas animales y sales amoniacales.»

«Estos últimos guanos, dice M. Boussingault, no pueden tener ni las cualidades, ni por consiguiente el valor de los amoniacales en los cuales entra independientemente del ácido fosfórico el nitrógeno inmediatamente asimilable por las plantas. No niego su facultad fertilizante, y hasta creo que sería fácil hacerlos amoniacales aprovechando la propiedad que poseen de absorber, cuando están secos, 0,10 á 0,15 de disoluciones acuosas del sulfato amónico ó de nitrato sódico, sin dejar por eso su estado pulverulento. Parece por otra parte evidente que, los guanos térreos y los amoniacales tienen un mismo origen: las disposiciones y despojos de animales marinos. La desaparición del amoniaco en los primeros se debe probablemente á circunstancias locales tales como la abundancia y frecuencia de lluvias que naturalmente favorecen la descomposición de las materias orgánicas y la disolución de las sales amoniacales.»

En resumen, los guanos, que juegan hoy día un papel tan importante en la agricultura, son verdaderas rocas que resultan de la existencia y residencia en puntos dados de numerosas generaciones de aves.

Es un fenómeno geológico que ha debido principiar en el periodo aluvial y que continúa en la actualidad.

Por lo que precede se deduce cuán íntimas y numerosas son las relaciones que ligan entre sí los estudios geológicos y agrícolas. Esas relaciones se refieren ya á la naturaleza mineralógica y á la estructura geológica y física de los suelos; ya al examen é investigación de las tierras que pueden servir de abonos.

Si por aquellas no se pueden todavía formular reglas prácticas para la agricultura, los estudios geológicos, pueden sin embargo conducir en muchos casos á explicar los hechos, y de esto á las reglas no hay mas que un paso.

Podemos, pues, terminar repitiendo la opinion emitida por M. Paul Thenard.

Toda explicacion teórica de los resultados agrícolas, toda perfeccion en los métodos de cultivo y de abono de las tierras

debe tener por base y punto de partida el estudio geológico del suelo y del subsuelo.

E. y C.

MUERTE DEL DR. HUGH FALCONER.

Con un verdadero dolor noticiamos á nuestros lectores la muerte de este eminente paleontologista acaecida el 31 de Enero último. Había dejado á Madrid, viniendo de Gibraltar en compañía de su amigo y colega M. Busk el 20 de Octubre, y desde que llegó á Londres comenzó á sentirse indispuerto. El 19 de Enero le atacó una fiebre que se complicó con una bronquitis, reumatismo y congestion en los pulmones, y no hubo medio de salvarle.

Habia nacido el 29 de Febrero de 1808 en un pueblo de Escocia. En 1830 pasó á la India donde emprendió los grandes estudios é investigaciones que inmortalizarán su nombre. En 1843 volvió á Inglaterra, donde publicó diferentes trabajos, entre ellos la *Fauna antiqua Sivalensis* en compañía del capt. Cautley. En 1847 volvió á la India, donde continuó sus exploraciones hasta el año de 1855 en que se restituyó definitivamente á Europa, viniendo por la Armenia, la Siria y la Tierra Santa, Constantinopla y Crimea.

Trabajaba en la conclusion de sus obras, estando las principales sin concluir; pero al mismo tiempo preparaba otra en que se ocupaba cuando la muerte vino á atajarle en sus trabajos, sobre la fauna de las Cavernas de la región del Mediterráneo en que hablaria tambien de las de la Península Ibérica.

Era un hombre robusto, alto y bien proporcionado.

156

Pero las fatigas porque habia pasado en los montes de Himalaya y el clima abrasador de la India prepararon su temprana muerte.

A pesar de todo, hizo bastante para inmortalizar su nombre como uno de los mas grandes naturalistas, por mas que la parte que de sus trabajos habia publicado no forman mas que una pequeña fraccion de las que meditaba llevar á cabo todavía. Su saber era inmenso, porque eran extraordinarias su laboriosidad, su penetracion y su memoria. Su corazon era noble y generoso y sus amigos le adoraban. El que escribe estas líneas le llorará mientras viva, porque no podia menos de quererle tambien entrañablemente. Le habia ofrecido Mr. Falconer que para Mayo volveria á Madrid, y estaba bien lejos de esperar que su último viage á Gibraltar, Sevilla y Madrid, de que tan satisfecho habia llegado á Lóndres, seria el que cerrase la série de los innumerables que habia efectuado durante su vida. Su muerte deja un vacío que será bien difícil llenar. El *Athenæum* del 11 de Febrero lo dice: *His place, indeed, no man can fill.*

MUERTE DE MR. GRATIOLET.

¡Otra pérdida irreparable! Otro eminente naturalista arrebatado al mundo por una muerte casi repentina el 16 de Febrero. La elocuente voz de este gran profesor no se dejará oír ya mas en la Sorbona, donde iban á escucharle hasta los ministros del Emperador confundidos entre la masa del auditorio. Tenia 50 años no cumplidos. Habia sido discípulo de Blainville. Su muerte ha llenado de consternacion á sus numerosos amigos, á todos cuantos

se interesaban en el progreso de las ciencias naturales, y sobre todo en los de la antropología. El Estado ha costeado sus funerales por disposicion del Ministerio de Instruccion pública.

VARIETADES.

Personal de Ingenieros.—Condecoraciones.—El Ingeniero Jefe de 1.ª clase D. José de Monasterio y Correa ha sido agraciado por Real orden de 14 de Febrero último y á propuesta del Ministerio de Fomento, con una *Encomienda de número* de Isabel la Católica por los servicios prestados en la comision que se le confirió para practicar varios deslindes en la cuenca carbonifera de Utrillas, provincia de Teruel.

Comision permanente de Geología.—El dia 19 del mes próximo pasado quedó instalada en la Escuela especial de Ingenieros de minas la Comision permanente de Ingenieros de minas, para las aplicaciones útiles de la Geología, creada por Real orden de 15 de Febrero próximo pasado. Asistió á la sesion inaugural el Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio, como Presidente, y visitó, despues de constituida aquella, las diferentes dependencias de la misma Escuela y de la Junta superior facultativa, que tiene sus oficinas en el mismo local.

Esta Comision tiene por objeto dirigir y ordenar todos los estudios y trabajos necesarios para el trazado, publicacion y descripcion de los mapas geológico-provinciales con inmediata aplicacion á la agricultura, á la industria, á las construcciones y á la investigacion de aguas artesianas y minerales.

Los vocales nombrados para la misma, que está presidida por el Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio son, el Sr. D. Casiano de Prado, Inspector general de 2.ª clase; los Jefes de 1.ª clase D. Luis de la Escosura y D. José de Monasterio y los Jefes de 2.ª D. Lino Peñuelas y D. Matías Menendez Luarda.

Personal de Auxiliares.—Condecoraciones.—Por Real orden de 1.º de Febrero próximo pasado ha sido propuesto para la cruz de Isabel la Católica el Auxiliar facultativo del Cuerpo de Ingenieros de minas D. Gaspar Torrente y Molada por los servicios prestados en la comision de la cuenca carbonifera de Utrillas á las órdenes del Ingeniero Jefe D. José de Monasterio y Correa.

Recompensa.—Por Real orden de 9 del mismo mes ha sido propuesto para la cruz de Caballero de Carlos III D. Gregorio Aurre, profesor que ha sido de la Escuela de capataces de Sama de Langreo y Director de varios establecimientos mineros de Asturias.

Escuela de capataces de Sama de Langreo.—Han sido matriculados en la Escuela práctica de Sama de Langreo para

el presente curso, que ha dado principio en el mes de Febrero próximo pasado, los alumnos siguientes:

- D. Victoriano Vigil Quiñones.
- Francisco Valdés.
- Antonio de Cobo.
- Antonio Gonzalez Hevia.
- Ramon Valdés.
- Rafael Argüelles y Suarez.
- Rodolfo Diaz Valdés.
- José Fernandez.
- Angel Orviz.
- José Hevia Fernandez.
- Francisco Rodriguez.
- Salvador Fernandez.
- Gumersindo Perez.
- Joaquin Gonzalez García.
- Miguel de Torre.
- Francisco Rodriguez.

Asisten además al primer año, procedentes de matriculas anteriores los siguientes:

- D. Alvaro Menendez.
- Mauricio Antuña.
- Salvador Palacios.
- Pedro Martinez.
- Mariano Valles.
- Ramon Fresquerres.
- Cárlos Fernandez.
- Casimiro Acibal.
- Vicente Ama.
- Manuel Naval.
- Mauricio Torre.
- Benigno Alonso.
- Francisco Faujul.
- Rodrigo Rodriguez.
- José Alperi Fernandez.
- Alumnos de segundo año.*
- D. Ignacio Sanchez.
- Nicasio Fernandez.
- Fernando García Barnes.
- Francisco Aller.
- Manuel Rodriguez.

Nueva publicacion en Lisboa.—El Sr. Das Neves Cabral, distinguido ingeniero de minas portuges, se ha servido remitirnos un ejemplar de sus estudios sobre la última exposicion universal de Lóndres en la parte referente á la geología, la minería y metalúrgia, pues habia sido nombrado con este objeto por su ilustrado gobierno, siendo además individuo del Jurado internacional. Forman un libro de

mas de 300 páginas que divide en cinco secciones. La 1.ª versa sobre los mapas geológicos y sobre las colecciones de minerales y de rocas; la 2.ª y 3.ª sobre los productos no metálicos y sobre los combustibles minerales particularmente; la 4.ª sobre los metales y la 5.ª sobre el laboreo de minas.

La minería, que no hace muchos años se hallaba casi muerta en Portugal, va tomando fuerzas de dia en dia, no solo por lo que mira á las sustancias metálicas y aun combustibles, sino tambien á otras varias; y aun la coleccion de mármoles que presentó en la exposicion llevaba mucha ventaja á la España.

Felicitemos al Sr. Neves Cabral por su trabajo.
Continúa la lista de la suscripcion para socorrer las familias de los mineros que han perecido en la mina Perla de Hiendelaencina.

	Reales.
<i>Suma anterior</i>	12.515
Sr. D. Pedro Fernandez Soba.....	100
Sr. D. José Navarro.....	100
Sr. D. Gaspar Torrente Auxiliar, facultativo de minas.....	50
Sr. D. Guillermo Benchiller.....	36
Total	12.801

ADVERTENCIA

El artículo que en nuestro número anterior publicamos con el título de **Intereses materiales.—Libro importante**, lo tomamos del periódico *El Criterio*, cuya cita se omitió involuntariamente, y se hizo sin conocimiento del Director de la *Revista* por una de esas cosas que suceden en las redacciones de periódicos.

ERRATAS EN EL NUMERO ANTERIOR 353.

<i>Páginas.</i>	<i>Lineas.</i>	<i>Dice.</i>	<i>Debe decir.</i>
103	21	1845	1849.
105	20	le hace	la hace.
107	18	6,33° S.	E. 33.° S.
109	12	Cornisa	camisa.
Id.	13	Puddig	Puddling.
Id.	28	otra mas	Otra mas.
115	8 y 9	óxido de hierro de dicho metal	óxido de dicho metal.

Por todos los articulos no firmados,
 JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid : 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Febrero último en los principales mercados de Europa.

	Londres.	Liverpool.	París.	Marsella.	Berlín.	Amsterdan
	Ton.	100 k.	100 k.	100 kil.	Quintal.	Quintal.
HIERRO en barras de Galles.	L 6 15	0	Fr. 95 á 100	Fr. 11 á 13	Th.	Fl.
de Staffordshire, plancha colada, en lingotes (Clyde) en rails.	10 0 2 10 6 15	0 0 0	Fr. 95 á 100	Fr. 48 á 52 58 á 62	Th.	Fl.
ACERO de Suecia en barras de Trieste.	16 0	0				
COBRE Barra bruta (Australia), alemán en torales.	90 0	0		Fr. 220		
de Chile.	85 0	0	Fr. 205			
del Lago Superior.	85 0	0	Fr. 255			
inglés, superior.	91 0	0				
tough cake.	88 0	0	Fr. 225			
en planchas.	95 0	0				
laminado.	7 3/4 á 8	d.				
LATON en planchas, libra.	95 á 98 s.					
ESTAÑO inglés en barras quintal.	96 á 100					
banca.	95					
PLOMO en planchas, inglés.	21 0	0				
en barras W. B.	21 15	0				
otras marcas.	19 5					
español y alemán.						
laminado y tubos.						
minio inglés.	21 0	0				
albayalde.	26 10	0				
ZINC spelter silesiano.	18 10	0				
belga.	24 10	0				
en planchas.	8 0	0				
AZOGUE en frascos de 75 libras.	85 0	0				
ANTIMONIO (régulo).						

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Insertamos á continuación una memoria en extremo interesante leída en la Real Academia de Ciencias de la Habana el 10 de Julio del año anterior.

De la existencia de grandes mamíferos fósiles en la Isla de Cuba; por D. Manuel Fernandez de Castro, Inspector general del Cuerpo de minas.

(Anales de la Academia de Ciencias de la Habana. Agosto de 1864).

El estudio geológico del territorio de la Isla de Cuba está muy lejos de hallarse tan adelantado como sería de desear; pero segun lo haré ver en un extenso trabajo que estoy preparando para la Academia, no yace en el completo abandono en que muchos lo creen, ni dejaría de poder figurar la mayor de las Antillas entre las regiones estudiadas, si antes de ahora se hubieran reunido, como lo estoy haciendo, los datos esparcidos en diferentes publicaciones, en trabajos inéditos y en las colecciones de algunos de nuestros naturalistas; y sobre todo si el Gobierno, penetrándose de la importancia de esta clase de investigaciones, hubiese destinado algunas sumas, no muy grandes, á fructuosos

reconocimientos que habieran permitido relacionar entre sí y comprobar los datos á que me refiero.

Mientras llega esa época, y es de esperar llegue algun día, no creo prudente dejar perder los preciosos materiales que existen para el conocimiento de la geología cubana, por el deseo de publicar una descripción completa; y muchos se perderían ciertamente, si dejando trascurrir el tiempo necesario para ordenarlos y hacerlos examinar en ocasión oportuna por los hombres especiales, como sería mi deseo, viniera entre tanto uno de esos accidentes, harto frecuentes en la vida, á echar por tierra las ilusiones con que me recreo hace ya cinco años, imposibilitándome de trasladar al papel los muchos apuntes que he tomado y algunas ideas que me han sugerido mis viajes y esos materiales tan expuestos á inutilizarse en este país, sobre todo en las condiciones de inestabilidad en que los conservo.

Voy, pues, á presentar á la Academia una série de notas relativas á la geología de Cuba, en las cuales, sin perjuicio de hacerlo mas tarde con el órden y método debidos, se den á conocer varios rasgos importantes de la constitucion de su suelo, sabidos ya de algunos hombres estudiosos que lo han visitado; pero ignorados por desgracia precisamente de aquellos mas renombrados, cuyas obras circulan en manos de todos, y entre los cuales no citaré mas que á Humboldt, d'Archiac y Jules Marcou: el primero en su Ensayo político sobre la Isla de Cuba, donde refiere al período jurásico toda la parte que hoy sin género alguno de duda puede clasificarse como terciaria; el segundo en su Historia de los progresos de la Geología, donde sin gran fundamento supone cretáceo lo que Humboldt habia tomado por jurásico; y el tercero en su gran Mapa geológico del mundo, donde sin mas pruebas que algunas frases del mismo Humboldt, sacadas de una memoria inédita de D. Francisco Ramirez, se figura toda la parte occidental de la Isla como constituida por terrenos cristalinos ó metamórficos. Pero en otra ocasión combatiré estos asertos; por hoy me propongo solo demostrar que la Isla de Cuba formó en un período no muy lejano, (en el terciario mas moderno, segun las clasificaciones de Lyell y d'Orbigny, ó exclusivamente en el cuaternario ó post-terciario, se-

gun la de Dana y otros geólogos) parte del continente americano; mientras que en época anterior, por el contrario, estuvo casi toda cubierta por el mar, como lo pondré de manifiesto cuando trate de probar la identidad del terreno en Matanzas, Vento, el Calabazar y parte de los alrededores de la Habana con el de Vicksburg en los Estados Unidos, que pertenece á la tercera época de las cinco en que dividen los geólogos americanos el período terciario, y corresponde al Eoceno superior y Mioceno inferior de la division propuesta por Lyell y generalmente adoptada en Europa. La prueba de que en época mas moderna ha sido la Isla de Cuba una parte del continente, se halla en la existencia de los restos fósiles de grandes mamíferos.

Sabido es de todos que cuando los compañeros de Colon se presentaron á los habitantes de América, fué grande el asombro de aquellas gentes al contemplar los ginetes, porque consideraron al corcel y al que lo montaba como una sola y espantable fiera. Igual afecto produjeron los caballos en Méjico y en el Perú, siendo hoy un hecho incuestionable que las innumerables piaras de estos animales salvages que pueblan sus llanuras, proceden de los que trageron los conquistadores, sin que se haya encontrado jamás el menor vestigio de este cuadrúpedo en los monumentos indios, ni entre los restos de la época histórica: hay que convenir, pues, en que contrariamente á lo que sucedió en Europa, adonde se supone que el caballo penetró con los primeros pobladores que lo llevaron del Asia, de donde es originario, el hombre á vivido largo tiempo en América sin este fiel compañero de sus fatigas, puesto que no se conoció hasta una época tan reciente como la de la conquista. Pero así como los restos fósiles de la época diluviana, cuidadosamente estudiados por los anatomistas, hacen indispensable admitir que los caballos habitaron la Europa antes de la existencia del hombre, y que una de las últimas revoluciones del globo los destruyó completamente en esa parte del antiguo continente, habiendo venido los de Asia á reemplazar las especies extinguidas en la época actual; del mismo modo es preciso reconocer que el caballo existió en América antes del período diluviano ó durante él, puesto que Owen describe el *Equus curvidens* notable por sus dientes molares encor-

vados, especie encontrada en el Kentucky y en la provincia de Entrerios; Leidy ha denominado otra especie, el *Equus americanus*, que se ha encontrado cerca de Natchez y parece ó se considera especial de la América del Norte; M. Lund señala dos especies mas en la América del Sur, el *Equus principalis* y el *E. neogoens*; y por último Darwin ha dado á conocer una especie de la parte mas meridional del continente americano y contemporánea del megaterio y del toxodon, especie que Pictet ha figurado en su tratado de Paleontología (lám. 12, fig. 7) y que parece la reproduccion fiel y exacta de uno de los dos dientes fósiles encontrados en el ingenio La Majagua, partido de la Union, que he tenido ocasion de ver en Matanzas en el gabinete del ilustrado é inteligente naturalista Sr. Jimeno, á quien no le ha sido dado conservar dichos fósiles porque se han remitido á los Estados Unidos; pero afortunadamente se han sacado varios moldes en yeso, uno de los cuales tengo el gusto de presentar á la Academia para que lo compare con otro hallado en las inmediaciones de París y con el representado por Pictet.

Debo decir á la Academia que despues de los dos dientes á que me he referido, se han encontrado en el mismo ingenio La Majagua, otros diez y parte de una mandíbula; por desgracia el que encontró estos preciosos fósiles ha exigido por ellos una suma muy superior á la que es dado emplear en semejantes adquisiciones á los hombres dedicados al estudio: es pues probable que la mandíbula y los dientes sigan el mismo camino que los otros dos y vayan á enriquecer algun museo de los Estados Unidos, por no haber en la Habana ningun establecimiento público con recursos destinados á conservar sus tesoros. Me atreveré, sin embargo, á rogar á la Academia dé algun paso para que se le presten por algun tiempo los citados fósiles, si no han salido todavía de la Isla, á fin de que puedan sacarse modelos en yeso y hacer una descripcion completa de tan importante documento para la historia de nuestro suelo. Entre tanto y por si no es dado siquiera obtener el facsímile y la descripcion, añadiré las pocas pero interesantes noticias que agrega el Sr. Jimeno á la del encuentro de la mandíbula de caballo en el ingenio Majagua. Segun parece, dos de dichos dientes son mayores que el modelo

que tiene á la vista la Academia; y tanto los dientes como la mandíbula se han encontrado á una gran profundidad. Yo prometo á la Academia, que tan luego como la ocasion se me presente visitaré la localidad y haré una descripcion tan exacta como me sea posible del terreno en que se ha encontrado. Pero sin necesidad de otros datos, salta desde luego á la vista la importancia del descubrimiento de un fósil tan característico; pues siendo á no dudarlo, la misma especie de *Equus* que un geólogo de la competencia de Darwin asegura ser contemporáneo del Megaterio, queda fuera de duda la existencia en la parte central de la Isla de las capas contemporáneas de las que forman los depósitos arcillosos de las Pampas del Brasil, Buenos Aires y Paraguay, donde se encuentra el *Megatherium Cuvieri*: depósitos que segun d'Orbigny corresponden á los terrenos terciarios mas modernos, pero que Dana y otros consideran como post-terciarios (1).

Mas interesantes si cabe que los restos fósiles de caballo, son los dientes caninos ó colmillos de *Hipopótamo* encontrados en varios puntos de la Isla de Cuba, porque además de caracterizar en ella los terrenos terciarios mas modernos en que se encuentran sepultados, y de confirmar el aserto de que las An-

(1) Algun tiempo despues de leído este trabajo en la Academia de Ciencias de la Habana los Sres. D. Felipe Poey y D. Francisco Jimeno han tenido ocasion de hacer un estudio comparativo de una de las muelas encontradas en el ingenio Majagua y la correspondiente de una quijada de caballo recién muerto, habiendo reconocido en ambas una identidad casi completa; lo cual unido á otros antecedentes les ha hecho dudar de la exactitud de los asertos del que pretende haberlas encontrado enterradas á gran profundidad en la roca. No es la identidad, sin embargo, motivo suficiente para sospechar de la buena fé del que presentó dichos restos como fósiles, tanto mas cuanto que no existen los mismos temores sobre los de hipopótamo y otros mamíferos extinguidos de que se habla mas adelante. Además, no se puede negar la semejanza perfecta que tiene el molde de la muela de Matanzas con el dibujo de la fig. 7, lám. 12 de Pictet; si bien es verdad que tambien parece tenerla la muela de caballo viviente examinada por los Sres. Jimeno y Poey.

tillas formaban en época reciente parte del continente americano, vienen á enriquecer la fauna antediluviana del Nuevo Mundo, pues ni en la distribución que hace Pictet de los fósiles en el 4.º tomo de su Tratado de Paleontología (1) ni en la obra mas moderna de Dana (2) veo figurar la tribu de los *Hippopotamides* en los terrenos terciarios ni en los cuaternarios de América, no obstante la riqueza de esta gran región en mamíferos fósiles, el cuidado con que el segundo de dichos autores menciona los de su país y el interés que siempre han excitado los restos de este animal, tan característicos desde que Cuvier y Fabroni dieron á conocer los del valle del Arno en Toscana; en cuyo punto y en la India es donde únicamente se han encontrado con verdadera abundancia, si bien las cavernas y terrenos muebles ó brechas de Francia, Inglaterra y Alemania han suministrado algunos dientes y huesos, como igualmente la Argelia.

En América, lo repito, no existía ó no me consta que se hubiese encontrado este mamífero fósil, desde que Cuvier y otros naturalistas probaron que no se hallaban restos de él, como se había creído, en el Ohio, habiéndose tomado por tales varios pertenecientes al *Mastodonte*; y el primer ejemplar que ha llegado á mis manos es el que presento á la Academia (figur 1, 2 y 3).

Es á no dudarlo el colmillo inferior izquierdo del *Hippopotamus major* de Cuvier, pues sus dimensiones superan á las de la especie viviente como lo prueban los siguientes números:

0,420 longitud del arco exterior que forma el colmillo.

0,260 cuerda del arco, ó distancia de la punta á la raíz del diente.

0,137 perímetro en la parte mas gruesa ó sea en los dos primeros tercios de su longitud.

0,052 diámetro mayor ó ántero-posterior.

0,033 diámetro trasversal.

(1) *Traité de Paléontologie*, t. 4.º, pág. 706.—Paris, 1857.

(2) *Manual of Geology*, pág. 529, 559 y 577.—Philadelphia, 1863.

Además del tamaño, que como se vé es muy superior al de la especie viviente, cuyos caninos, segun Cuvier (1), son generalmente de 0,040 de diámetro mayor, el de Cuba tiene las estrías oblicuas características de la especie fósil, si bien no es solo en la cara anterior, como dice Pictet (2), sino tambien en la posterior.

Creo inútil detenerme en describir minuciosamente este fósil, cuando lo que llevo indicado y la lámina que lo representan parecen demostrar que procede de la especie ya citada; así es que solo llamaré la atención sobre el perfecto estado en que se conserva el esmalte y la dentina ó materia dura que ha quedado á descubierto en la cara cóncava por el roce del canino superior, cuya materia deja ver asimismo la falta de esmalte en la cara exterior, falta que parece producida por el roce desigual de los objetos extraños, como troncos de árboles, piedras, etc., y que revela que el animal tenia ya una edad avanzada.

El colmillo presenta en la primera pulgada, empezando á contar desde su raíz, una faja de color oscuro que se reproduce en las cinco últimas hasta la misma punta, color que segun Cuvier suele tomar el esmalte de los dientes fósiles y es, dice, un indicio de que ha permanecido largo tiempo encerrado. No obstante esto y el tinte rojizo que parece haber dado á la parte no esmaltada del diente la roca ó tierra ferruginosa en que debió de hallarse sepultado; no obstante haberme dicho don Gabriel Valdes Carranza, á cuya generosidad debo este ejemplar, que se encontró excavando un pozo en la jurisdicción de Jaruco, cerca de Bainoa, donde efectivamente abunda la caliza llena de riñones de óxido de hierro que originan la tierra colorada tan comun en la Isla; no obstante la probabilidad de que se encontrase dicho fósil en terrenos ya clasificados como terciarios, me proponia no dar á conocer el hecho sino cuando

(1) *Recherches sur les ossements fossiles*, t. 2.º, pág. 481.—Paris, 1834.

(2) *Traité de Paléontologie*, t. 1.º, pág. 321.—Paris, 1853.

me fuera posible visitar el lugar en que se encontró y donde según noticias podrían sacarse otros huesos, emprendiendo algunas excavaciones.

No me ha sido dado hacer ese reconocimiento; pero ya no abrigo la menor duda de que dicho fósil procede del parage que se me indicó, porque he tenido ocasión de ver otros cuatro colmillos de hipopótamo más ó menos completos, pero procedentes todos de los terrenos de la Isla. Existe uno de ellos en la colección de la Real Universidad de la Habana, dos en la de mi distinguido amigo el Sr. D. Francisco Jimeno, con la seguridad de que uno ha sido extraído de los cimientos abiertos para una fábrica en la ciudad misma de Matanzas; otro, en fin, es el que presento también á la Academia y pertenece á la colección de nuestro digno compañero el Sr. D. Felipe Poey.

Este ejemplar, aunque no es más que un trozo de 11 centímetros de longitud, merece mención particular por la circunstancia de hallarse mineralizada toda la parte interior, no conservando el esmalte inalterado sino en un espesor de medio milímetro, y aun ese, descascarado en varios parages, deja ver el molde calizo, ó mejor dicho la dentina ó sustancia huesosa fosilizada, en que aparecen perfectamente las estrias características de los caninos de hipopótamo; probando con ello que dichas estrias no son exclusivamente del esmalte, y que este forma alrededor del diente una capa de igual espesor.

No tiene el ejemplar del Sr. Poey las estrias oblicuas características del *Hippopotamus major* tan marcadas como el de mi colección; pero además de que se perciben algunas, no parece posible que pertenezca á la especie viviente, siendo todavía, aunque poco, algo mayor que el descrito anteriormente, pues su diámetro antero-posterior alcanza 55 milímetros y el trasversal más de 34.

Es por lo tanto un hecho incontestable que ha existido en Cuba el *Hippopotamus major* y que hoy se encuentra sepultado en diferentes parages de la Isla, que distan entre sí unas ocho ó diez leguas y pertenecen probablemente á la misma época de los terrenos terciarios; si bien este punto debo tratarlo en otro trabajo y cuando haya hecho un escrupuloso reconoci-

miento de los lugares donde se han presentado los fósiles.

Para que no se atribuya á olvido de mi parte y aparezca incompleta esta nota sobre los mamíferos cubanos que se han encontrado hasta la fecha en estado fósil, intercalaré en este lugar una ligera mención de los dos curiosos ejemplares que pertenecen á la colección de nuestro digno presidente el Sr. D. Nicolás J. Gutiérrez (figs. 4 y 5).

El aspecto de uno de ellos es sin duda el asta de un buey y el otro parece á primera vista un cuerpo cilíndrico deformada; pero si se examinan con atención, se verá que ambos están atravesados longitudinalmente por un espacioso agujero más ó menos recto, á manera de tubo, cuya sección casi uniforme no es propia ni de las astas del buey, que la tendrían cónica, ni de la columna vertebral de un mamífero cualquiera que no se halla horadada de esa manera: sospecho, pues, que ambos son uno de esos infinitos caprichos de la naturaleza tan frecuentes en los terrenos de la Isla como en todos los terciarios, donde abunda la caliza y se forman esos tubos, ya alrededor de las ramas de los árboles, ya en el interior de las estaláctitas, ya en fin al través mismo de las rocas por donde corren manantiales subterráneos, como lo demuestran otros ejemplares de esa especie que presento también á la consideración de la Academia.

Se ha encontrado en Cuba otro mamífero fósil que prueba asimismo el aserto de que recientemente, en el período subapennino ó en el pleistoceno, formó la isla parte del continente americano, fósil que ya ha hecho conocer en esta Academia nuestro distinguido compañero el Sr. D. Felipe Poey, y del cual por lo tanto me contentaría con una simple mención, si no hubiera que rectificar la segunda nota en que dió cuenta de las correcciones que un exámen más detenido del fósil hacia indispensables en la primera.

No creo inoportuno entrar en ciertos pormenores tan interesantes para el que se dedica á esta clase de estudios, como honrosos para los naturalistas que con tanta escrupulosidad los han discutido para llegar al fin á una solución que, si no deja de ofrecer dudas, debe de estar muy cerca de la verdad. Hé aquí la

primera nota leída en la Academia por D. Felipe Poey el 15 de Setiembre de 1861.

«Pongo á la vista de VV. SS. un fósil de la Isla de Cuba, el cual me ha sido regalado por el joven estudiante de la Real Universidad D. José Figueroa. Viene á ser la mandíbula inferior de un mamífero; tiene 200 milímetros de largo y ha sido encontrado en las excavaciones que se están haciendo en Ciego-Montero, lugar acreditado de baños termales en la jurisdicción de Cienfuegos. El terreno donde en la actualidad se están construyendo nuevos baños es arcilloso y contiene gran número de huesos pertenecientes á diversos animales, principalmente á *cocodrilos*. La mandíbula actual es de una sola pieza, sin la menor señal de sutura en la sínfisis, las dos ramas muy aproximadas. El carácter de la dentadura es propia de un roedor, puesto que carece completamente de dientes caninos: hay dos incisivos, convexos por fuera y cóncavos por dentro; los molares son en número de tres de cada lado, separados unos de otros, la corona media compuesta de marfil y de sustancia esmaltada, las raíces falsas ó creciendo durante la vida del animal. Falta el cóndilo articular de la mandíbula, pero se conoce que su dirección ha de ser un poco oblicua, lo que unido á la desigualdad del nivel que presenta la corona de los molares, parece indicar algun movimiento vertical combinado con el movimiento horizontal de atras adelante que caracteriza á los roedores.

»Entre los roedores vivos no hay ninguno que alcance estas dimensiones ni que pertenezca al mismo género; puesto que los castores y puerco-espines son mucho menores de cuerpo y tienen cuatro molares en lugar de tres. Pertenece, pues, el fósil de Ciego Montero á la fauna antediluviana.

»En vano he buscado en la obra grande de Cuvier sobre los fósiles y en la mas reciente de Pictet sobre la Paleontología, la determinación de este animal, no he encontrado en estos autores ni siquiera el género á que pertenece.

»Me propongo consultar sobre este interesante objeto á los profesores que gozan de mayor autoridad en la historia de un tiempo anterior á la existencia del hombre sobre la tierra.»

El Sr. Poey llevó á cabo lo que habia prometido y remitió su

nota con un dibujo de fósil, figs. 6, 7 y 8, al profesor Joseph Leidy, de Filadelfia, quien le escribió lo siguiente:

«La quijada inferior que representa el cróquis, me parece por varias razones no ser de un *roedor*, sino probablemente de un *edente*, tal vez una especie de *Megalonyx*. Los dientes que el profesor Poey llama incisivos creo sean caninos: los incisivos roedores nunca están tan separados. El profesor Poey dice que hay *symphysis*: esto sucede en los perezosos, mas nunca en los roedores. Lo que él toma por esmalte en los molares sospecho que sea ortodentina ó por lo menos dentina y cemento.»

El Sr. D. Felipe Poey, tan modesto como sábio, aceptó desde luego las observaciones de Leidy y se puso á estudiar de nuevo el fósil de Ciego-Montero; pero al consultar el Tratado de Paleontología de Pictet (1) se encontró con que los caracteres distintivos del *Megalonyx* son el tener $\frac{3}{4}$ molares sub-elípticos, que es la fórmula dentaria de los gravígrados mas conocidos, entre los cuales figuran el *Megaterio*, el *Mylodon* y el *Megalonyx*; con la circunstancia de que en otro pasaje de su obra, dice Pictet hablando de los gravígrados en general: «*Su sistema dental está reducido á los dientes molares y carecen de los caninos que caracterizan á los perezosos* (2).»

Si á tan terminante aserto se agrega que Mr. Gervais, en el magnífico artículo publicado en el Diccionario universal de Historia natural de d'Orbigny, dice tambien que «*Los gravígrados y los roedores carecen siempre de caninos en las dos mandíbulas*» (3), nadie extrañará que el naturalista cubano hubiera creído que el profesor Leidy incurria en una contradicción llamando *Megalonyx* al mamífero de Ciego-Montero y diciendo al mismo tiempo que eran caninos los dientes que habia tomado por incisivos el profesor Poey.

Emprendió este de nuevo su estudio, y despues de haber com-

(1) Tomo 1.º, pág. 278.

(2) Tomo 1.º, pág. 264.

(3) Dictionnaire d'histoire naturelle. Tomo 4.º, pág. 686.—Paris, 1844.

parado el fósil cubano con los tres antes citados de la familia megaterioide y los demás, incluso el *Coelodon* (Lund) que tan ligeramente mencionan los tratados generales de Paleontología, presentó en la Academia la siguiente nota:

«Una primera consulta hecha á un profesor extranjero me ha puesto en buena vía para descubrir el género á que pertenece el animal cuya mandíbula inferior se ha encontrado fósil en los baños de Ciego-Montero, la cual puse no há mucho tiempo á la vista de VV. SS.

»A pesar de la proximidad de los dientes anteriores y de su apartamiento de los molares, no ha sido considerado *Roedor*, sino como animal perteneciente al orden de los *Edentes*, ó mamíferos privados de incisivos, y señalado como una especie probable de *Megalonyx*, género que corresponde á la familia de los *Gravigrados* ó *Megaterianos*. Con este motivo he estudiado de nuevo el fósil y me he convencido de que pertenece efectivamente al orden de los *Edentes*, pero no á la familia de los *Gravigrados*, sino á la de los *Tardigrados* ó *Perezosos*, probablemente al género *Bradypus* ú otro muy próximo, provisto de caninos. Siento no poder comparar este fósil con la mandíbula de los *Perezosos* actualmente vivos, y su magnitud, no menos que su estado de fosilización me inclinan á creer que corresponde á una especie extinguida. De todos modos es una muestra sumamente interesante; porque según la última obra de Pictet sobre Paleontología, no se habían aun descubierto huesos fósiles pertenecientes á la familia de los *Tardigrados*.»

Como complemento de la nota del Sr. Poey, diré que la fórmula dentaria del *Bradypus* según Cuvier, es

$\frac{1}{2}$ mol $\frac{1}{4}$ caninos

que parece convenir perfectamente con el aspecto del fósil de Ciego-Montero y lo indicado por el profesor Leidy.

El fósil se encontró á 2 metros de profundidad (1) y como á 40 del río que por allí pasa.

(1) Antes de dos meses podré dar á la Academia noticias exactas de este terreno que voy á reconocer próximamente,

Para acabar de exponer los hechos que forman al parecer una confusa madeja difícil de desenmarañar, añadiré que acabo de recorrer la extensa memoria publicada por el profesor Leidy (1) sobre la extinguida tribu de los *Perezosos* en la América del Norte y encuentro en ella algunas razones para que pueda sostenerse la opinión de que el fósil de Ciego-Montero sea un *Megalonyx*, si bien muy diferente del que se descubrió por los años de 1797 en la parte Occidental de Virginia y lleva el nombre del sábio presidente de los Estados Unidos, Mr. Thomas Jefferson que lo describió.

De este fósil que parece destinado á suscitar continuas dudas entre los osteólogos, no se encontraron primero si no algunos huesos de la mano que dieron motivo á clasificarlo entre los *carniceros* hasta que Cuvier, aplicando su admirable sistema de investigación, demostró lo que ya había indicado el doctor Wistar, que no podía ser sino un *perezoso gigantesco*. Posteriormente se han encontrado otros restos, entre ellos cráneos casi completos que existen en las colecciones de Owen y Dickeson, restos que el profesor Leidy describe y compara cuidadosamente en su citada Memoria, de donde solo entresacaré tres ó cuatro párrafos que, por una parte, explican la extraña contradicción en que parecía hallarse la nota de este sábio naturalista con los caracteres distintivos que señalan todos á las familias de los *edentes*, y que por otra dan mucha fuerza á la opinión del Sr. Poey que ha clasificado el fósil cubano como un *Bradypus*.

Dice Leidy: (2) «En el *Megalonyx Jeffersoni* como en el *Unau* (de la familia de los *Bradypus* ó *Tardigrados*) el primer diente de la serie en cada lado de ambas mandíbulas ocupa una posición tal que se corresponden, y comparado con los otros dientes sugiere la idea de que es un verdadero canino.» Y mas adelante al describir la quijada inferior del fósil que existe en

(1) A memoir on the extinct Sloth tribe of North América-Washington City published by the Smithsonian Institution.—June 1855.

(2) Pág. 8 de la citada Memoria.

la coleccion de Owen dice acerca de la *dentition*: «Como en toda la tribu de los perezosos, los dientes de los *Megalonyx* son largos, á manera de columnas lisas, de un diámetro uniforme en los adultos; están profundamente excavados desde el fondo ó raíz para recibir una pulpa dental persistente y se hallan arreglados en el siguiente orden: cinco molares de cada lado de la quijada superior y cuatro molares en cada lado de la inferior. En el *Megalonyx*, como en el *Unó* (añade) el diente anterior de la série en ambas quijadas se halla *considerablementemas* avanzado que los otros; y en general su forma y posición sugieren la idea de que es un verdadero diente canino (figs. 9 y 10)».

Estos dos párrafos explican la contradicción aparente de su autor que consideraba el fósil de Ciego-Montero como un gravigrado armado de caninos, cuando los naturalistas caracterizan á los *edentes* por la imperfección de su sistema dentario y no conceden caninos sino á los *tardigrados*, habiendo quien como Geoffroy de St. Hilaire establece un orden especial para estos animales separándolos de los edentes (1). Parecería, pues, lógico no comprender al *Megalonyx* en la familia de los *Gravigrados*, de la cual difiere por más de un concepto, y formar otra aparte, si no es posible agregarlo á la de los *Tardigrados* con lo cual tiene más de un punto de analogía, según lo demuestran los trabajos de Cuvier y del mismo Leidy. Pero si así no fuera, siempre habría que alterar las descripciones que para caracterizar el orden de los edentes y la familia de los gravigrados dan Pictet y d'Orbigny.

Si la idea de separar el *Megalonyx* de los demás gravigrados, que tienen un sistema dental uniforme, la misma fórmula dentaria y otros caracteres dignos de tomarse en consideración, puede defenderse, no menos fuertes son las razones que habría para establecer con el fósil de Ciego-Montero un género distinto del *Megalonyx*, y voy á probarlo con la comparación de algunas, no de todas las diferencias que noto entre la quijada inferior

(1) Dictionnaire d'histoire naturelle dirigé par M. Ch. d'Orbigny; t. 7. pág. 729. — París, 1846.

del mamífero cubano, único resto de él que se ha encontrado y la correspondiente del *Megalonyx Jeffersonni*, figurado y descrito por Leidy: empezando por hacerme cargo de un párrafo que inserta este eminente naturalista en su Memoria ya citada, al comparar entre sí y con una quijada inferior descubierta en la América del Sur los dos cráneos de *Megalonyx* que existen en las colecciones de Owen y del Dr. Dickeson:

«Cuando examiné por primera vez, dice Leidy, el cráneo del *M. Jeffersonni*, que posee la colección del Dr. Dickeson, inferí por el gran tamaño de su primer diente molar y la inusitada posición de los otros, que se hallan muy adelante, que la quijada inferior á que me acabo de referir no podía pertenecer al género *Megalonyx*. Además, la separación posterior de los dos lados de dicha quijada es mucho mayor de lo que racionalmente podría ser en el *Megalonyx Jeffersonni*, pues según la figura del Dr. Owen (lám. XXIX) que representa el ejemplar reducido á los dos tercios de su tamaño natural, la distancia entre los alveolos de ambos lados en cualquiera posición es de unas cuatro pulgadas, mientras que en la quijada superior del cráneo de la colección de Dickeson, el intervalo correspondiente no pasa de una pulgada y tres cuartos.

«Por dichas circunstancias y por la de que la quijada inferior también difiere, en varios caracteres muy marcados, de las del *Mylodon*, *Scelidotherium*, etc., propuse, desde un principio, al preparar los materiales de esta memoria, que el nuevo género indicado por aquel ejemplar se denominase *Gnathopsis* y que se dedicase la especie al profesor Owen con el nombre de *G. Oweni*. Estas miras han sido completamente confirmadas, añade, por el exámen de una quijada inferior que acompaña al cráneo de *Megalonyx* de la colección del Dr. Owen.»

Ahora bien, si Leidy creyó deber establecer un nuevo género porque el fósil descubierto en la América del Sur difería del *Megalonyx Jeffersonni* de la colección de Dickeson en tener este el primer diente molar (verdadero canino, según dice) bastante más grande, y los otros tres molares mucho más adelantados, así como también en que en aquel es excesivamente ancha la parte posterior de la quijada, hasta el punto de ser de cuatro pul-

176
 gadas la distancia entre los alveolos de uno y otro lado, mientras que en el *Megalonyx* es solo de $1 \frac{3}{4}$; haré observar que no son menos notables las diferencias que á primera vista y sin un estudio profundo se notan entre la quijada del fósil de Ciego-Montero y la del *Megalonyx* ó la del *Gnathopsis*.

En primer lugar se observa que el individuo cubano es de menor tamaño, pues su cráneo llega á lo sumo á los $\frac{2}{3}$ del *M. Jeffersoni* de la coleccion de Owen que media 12 pulgadas de longitud; y no puede esto atribuirse á la edad, porque los dientes del cubano son relativamente mas grandes y no menos gastados.

Por la distancia que separa los caninos de los primeros molares, teniendo en cuenta su menor tamaño, se parece mas al *Megalonyx* que al *Gnathopsis*; pero la distancia entre los dos lados de la quijada, es decir, el ancho de esta es mucho mayor en la parte posterior del cubano que en el *Megalonyx*, mientras que por el contrario la anterior es mas ancha en el *Megalonyx* que en el fósil de Cuba: de modo que siendo en ambos un trapecio la parte de quijada comprendida entre los caninos ó primeros molares y los últimos, el lado mas grande se halla en la parte anterior del *Megalonyx* y en la posterior del animal cubano; como que la anchura del hocico, si así puede llamarse, en el extremo, ó sea donde están situados los caninos ó primeros molares, es de 12 centímetros en el *Megalonyx* y solo de 6 en el fósil de Ciego-Montero: diferencia que aparece todavía mayor cuando se mide la distancia entre los caninos, pues es de 6 centímetros en el primero y apenas llega á $1 \frac{1}{2}$ en el segundo, cuando el tamaño de ambas quijadas no está sino en la relacion de 2:3.

Esto proviene, no solo de la mayor latitud de la parte anterior del hueso de la quijada del *Megalonyx*, sino de la forma y posicion de los primeros molares ó caninos en uno y otro animal: en el fósil ya clasificado estos tienen una seccion parecida á la de los otros molares, subelíptica, algo abultada en sentido del eje menor (1) y están situados de manera que dicho eje for-

ma casi un ángulo de 45 grados con la línea de la quijada, mientras que la seccion transversal de los caninos ó primeros molares del fósil de Ciego-Montero, es una especie de media luna de dos centímetros y medio de punta á punta, y un centímetro escaso en la distancia central ó mas considerable que separa la cara convexa de la cóncava. Esta se halla en la parte anterior ó mirando hacia fuera y colocados los dientes de manera que están casi atravesados ó perpendiculares á la línea de la quijada. Y tan es así que Leidy llama diámetro ántero-posterior del primer molar del *Megalonyx* al mayor y transversal al menor; cuando en el fósil de Ciego-Montero el diámetro ántero-posterior tiene solo un centímetro y mas de dos y medio el transversal ó bilateral. Agréguese á eso que se hallan implantados de una manera muy diferente en ambas quijadas, pues colocado horizontalmente el plano en que se juntan los molares, el alveolo del que considera Leidy como canino, apenas forma un ángulo de algunos grados con la vertical, mientras que en el mamífero de Cuba el canino y su alveolo forman un ángulo de cerca de 45 grados. De aquí que el conjunto de las quijadas presenten cuando se miran de perfil un aspecto mas diferente aun que el que tienen á vista de pájaro ó sea en la planta.

Al hacerse uno cargo de la posicion de los dientes anteriores del fósil cubano, de su excesiva longitud y de la especie de bisel en que terminan, ya porque su forma primitiva fuere la de una gubia, ya porque se haya formado el filo con el roce de los de la quijada superior, no puede menos de sospechar que dichos dientes no están en manera alguna destinados á hacer el mismo servicio que los molares, sino mas bien dispuestos para cortar ramas como la tijera de vapor de nuestras grandes fábricas corta las barras de hierro, ó para sacar virutas de la corteza y partes blancas de los troncos como la sacan los carpinteros con los instrumentos en forma de media caña. Si así fuera, no habria andado muy distante de la verdad el naturalista Sr. Poey

alveolo de uno de los primeros molares de la quijada inferior del *Megalonyx* de la coleccion de Owen.

(1) El diente que representa la figura 11 es vaciado por Leidy en el

al considerar esta quijada como la de un roedor, cuyo aspecto tiene, segun puede verse comparándola con la del *Trogontherium* ó *Castor* gigantesco de *Cuvier*.

(Se continuará.)

Habiendo mostrado al Sr. Klemm, ingeniero de minas alemán algunas de las piedras que se hallaron en la mina de Asturias «El Milagro,» nos manifestó que en otra mina antigua de cerca de Córdoba las había visto idénticas, y aun tuvo á bien escribir luego y remitirnos el artículo que insertamos con mucho gusto á continuacion. Todo indica que cuando los fenicios se presentaron en España ya se beneficiaban minas en sus montañas, tanto en las regiones del Norte como en las del Sur, y que esos trabajos se prosiguieron luego, primero por los fenicios y los cartagineses, luego por los romanos, etc.

NOTICIAS SOBRE LOS TRABAJOS MINEROS ANTIGUOS EN UN PILON DE CUARZO EN LOS CERROS MARIANOS EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.

La sierra mariana ó los cerros marianos, se extienden al N. de la ciudad de Córdoba en una direccion próximamente de O. al E., y son una ramificacion de la Sierra Morena.

En ellos se encuentran muchos vestigios de trabajos mineros antiguos, de los cuales los mas interesantes son los que se hallan sobre un filon de cuarzo, de una potencia variable de 10 á 12 metros en máximo, el cual atraviesa la citada sierra en gran longitud, que se puede seguir en la estension de 20 á 25 kilómetros con la vista, figurando una pared que atraviesa los cerros y colinas esquistosos en unas partes y graníticos en otras.

El primer punto de estos trabajos antiguos se encuentra en el sitio llamado *Cerro muriano*, en la carretera de Córdoba á Villaharta, y en su kilómetro 23 ó 24, aunque es todavía dudoso, si estos trabajos se hallan sobre el mismo filon anteriormente mencionado. Aquí hay una cantidad prodigiosa de vaciaderos antiguos, en parte ya muy poco pronunciados y cubiertos por los pinares de este terreno. Todos estos vaciaderos, de los cuales algunos se hallan divididos por la carretera, están impregnados de mineral cobrizo y teñidos por el azul y la malaquita, aunque se encuentran tambien bastantes muestras de pirita cobriza. Es de presumir, que los antiguos que trabajaban en estos sitios, para la produccion del cobre, no supieron aprovechar mas que los minerales oxidatos de este metal, considerando por inútil los minerales sulfurados, y vaciándolos por consecuencia en el zafrero, pues de otro modo no se puede explicar con probabilidad la existencia, algunas veces muy considerable, de piritas en los vaciaderos antiguos, cuya opinion se halla por otra parte confirmada, por la esperiencia, en minas de plomo, trabajadas por los antiguos, en las cuales estos tampoco no aprovecharon mas que la parte de carbonato, despreciando la galena.

El segundo punto de trabajos antiguos, y este ya sobre aquel filon de cuarzo, sin género de duda, se halla en el cerro llamado *del Castillo de Torre de Arboles*, cuya cumbre mas elevada está ocupada por las ruinas de un caseron ó castillo, á unos 17 kilómetros de Córdoba sobre la misma carretera. Aquí se ven, sin duda por causa del gran declive del cerro, pocos vaciaderos, pero un número considerable de bocas de antiguos pozos y caños, que perforan en todas direcciones la parte del

cerro y filon donde se hallan. Tambien se me ha hablado de un socavon, emboquillado al lado N. de dicho cerro, sin que me haya sido posible encontrarlo. Tintas de azul de cobre y malaquita se encuentran tambien aquí en el cuarzo del filon. De aquí se ve este proseguir en direccion N. E. á S. O. por la sierra, encontrándose varias minas de cobre, ya denunciadas, ya caducadas en su direccion, hasta que en la llamada mina de «Bramona» ó «Cabramona» se encuentra otro centro, y quizás el mas importante de todos, de los trabajos antiguos. Se halla esta mina en terreno de granito, á orillas del rio Guadiato, cerca del pequeño cortijo llamado «del Quéjigo» á algo mas de una legua próximamente de la aldea de Trasierra. Aquí se encuentra antes de todo un socavon antiguo, emboquillado á la misma orilla del rio y á pocos metros sobre el nivel de agua, en el filon mismo ó su salvanda, socavon segun mi creencia romano, de 2 $\frac{1}{2}$ metros próximamente de alto y 1,75 á 2 metros de ancho con su caja en un costado para la salida de las aguas. Se me aseguró por personas, que creo verídicas, tendrá de 550 á 400 metros de longitud. Yo lo encontré accesible hasta la profundidad de cerca de 200 metros en direccion horizontal. Hay sobre él mismo varias lumbreras, que alcanzan pronto una profundidad considerable por la elevacion del terreno; son muy estrechas, en parte cegadas y provistas algunas de galerías interiores sin duda de arranque. En lo alto del cerro se encuentran infinidad de vaciaderos, pozos y galerías, muchos de ellos de nuevo origen. En los vaciaderos se hallan además de las piritas y los minerales oxidos de cobre, procedentes de la descomposicion de las primeras, tambien considerables cantidades de escorias bastante bien fundidas, soamente con indicios de cobre y plomo en su composicion. Además de esta gran cantidad de piedras, que por su figura se conoce han servido de martillos á los antiguos mineros. La mayor parte tiene un rebajo al rededor de la mitad, para fijarlos en un astil de madera del mismo modo que aun hoy dia fijan los herreros sus tajaderas en un palo. Un labrador muy viejo del vecino cortijo me aseguró que algunas veces se solian encontrar tambien piedras en forma de cuña con un agujero; yo no he visto ninguna, pero de las antedichas se

pueden recoger en poco tiempo docenas y aun centenares. Además se encuentran piedras grandes con una cavidad en su superficie, que si duda habrá servido para la trituracion de los minerales. Allí cerca hay una pequeña mina denunciada y en trabajo cuando la visité, adonde además de los ya nombrados minerales de cobre, se encontró tambien el rojo de cobre en estado impuro, variedad llamada en aleman «Ziegelerz» (mineral de ladrillo) por su color.

Otro punto de trabajos antiguos, que no he llegado á visitar es el llamado «Casilpicon» al S. O. del primero y sobre el mismo filon.

Madrid 25 de Febrero de 1865.

J. GUSTAV KLEMM.

LOS INSECTOS METALURGISTAS.

El doctor Sjogreen, naturalista sueco, bien conocido por sus trabajos zoológicos y microscópicos, acaba de publicar una memoria de las mas curiosas sobre la formacion del hierro en los lagos ferruginosos tan comunes en la Peninsula Scandinava.

Desde tiempo inmemorial los indígenas explotan los lagos de aguas ferruginosas por los procedimientos de dragas mas elementales. Estas aguas que van estancándose progresivamente, son despojadas de su riqueza á intervalos que no pasan de 25 á 26 años, para que despues de un período igual vuelvan á producir una nueva cosecha. El hierro así recojido se encuentra al estado nativo el mas puro, en glóbulos huecos y cubierto de una cutícula que les priva de la oxidacion. En este estado son trabajados en hornos altos de una sencillez primitiva.

Nadie había pensado hasta ahora en explicar esta singular formación, atribuida vagamente á la descomposición espontánea de un agua fuertemente ferruginosa que proviene del drenaje natural, verificado á través de las tierras en que el óxido férrico se halla en gran proporción. Pero el doctor Sjogreen, después de largas y minuciosas observaciones, ha encontrado el verdadero origen del hierro globular.

La casualidad, como siempre, ha favorecido este curioso descubrimiento, porque al visitar un lago, cuyas aguas habían bajado considerablemente, hasta el punto de permitirle seguir, por decirlo así, las evoluciones del mineral en una multitud de sitios se apercibió de la existencia de una especie abundante de infusorios. Era un espectáculo magnífico: en un charco de tres pies de diámetro próximamente se agitaban millones de insectos de diversos tamaños en medio del mineral, los unos perceptibles á la simple vista, los otros visibles solo con el auxilio del lente.

Todos estaban ocupados activamente en encerrarse dentro de una cubierta metálica, absolutamente como la oruga se encierra en su algodón, con la misma uniformidad, con el mismo método; y ninguna duda quedó al naturalista de que esta operación es el resultado de una acción gálmica producida por los órganos del animal, de una manera análoga á lo que pasa con la oruga del algodón, el gusano de seda, etc.

En efecto, el hierro de los lagos de Suecia se encuentra al estado de óxido, arrastrado por las aguas de lluvia que lavan las tierras de alrededor. Los insectos metalurgistas absorben el oxígeno y el hierro se deposita en toda su pureza sobre la superficie de los cuerpos formando una capa que va haciéndose mas espesa de día en día, mientras se verifica la metamorfosis de la lava en insecto perfecto, el cual se escapa por un agujero practicado en el glóbulo.

Por qué capricho de la naturaleza este hierro puro es preservado de una nueva oxidación durante 20 ó 25 años, y cuáles este precioso baño con que el animal reviste su casa así construida? Esto es lo que M. Sjogreen nos explicará algun día; pero entre tanto, bástenos publicar este notable descubrimiento de la

formación del hierro puro de Suecia tan justamente célebre, llamado *mineral de los lagos* explicada satisfactoriamente.

Esta formación es tan rápida, que en algunos años el fondo de un lago explotado se encuentra cubierto de nuevo de glóbulos metálicos en grande abundancia, pero para que la cosecha pague bien, es menester arreglarla según las localidades y los datos que suministra la tradición. Como hemos indicado mas arriba, los períodos de renovación no pasan nunca de 26 años.

(Cosmos.)

ESTADO

Estado que manifiesta la exportacion de plata y géneros plomizos ve-
del año

MESES.	Plata.		Alcohol.		Plomo elaborado.			Artículos al 75 por 100 para el aforo.						
	Marcos.	Quintales.	3 por 100.	Perdi-gones.	Plan-chas.	Caños.	Quintales.							
							Quints.	Quints.	Quint.	De alba-yalde.	De plomo.	De pintu-ra.	De plomo.	
			<i>Rs. cént.</i>											
Mayo (a)...	"	(b) 1773	2845 50	650	"	349	"	"	"	"	"	"	"	"
Junio (c)...	"	4141	7194 22	1000	2700	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Julio (d)...	1128	2612	4241 44	1000	1200	340	"	"	"	"	"	"	"	"
Agosto (e)...	"	3088	5002 56	200	250	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Sept. (f)...	"	1813 1/2	2941 11	500	1600	160	"	"	"	"	"	"	"	"
Octubre (g)...	"	(h) 3423	5626 20	1000	780	220	"	"	"	"	"	"	"	"
Novbre. (i)...	1817	(j) 4413	7413 84	1000	790	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Diciembre.	1008	1918	3222 21	500	300	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	4253	23485 1/2	38477 31	5850	7620	869	"	"	"	"	"	"	"	"

- (a) Plomo al respecto de 73 á 76 rs. quintal.
- (b) Alcohol á 54 rs. quintal.
- (c) Plomo al respecto de 76 á 78 rs. quintal.
- (d) Plomo al respecto de 79 rs. quintal.
- (e) Id. id. id.
- (f) Id. id. id.
- (g) Id. al respecto de 70 y 80 rs. id.
- (h) Alcohol á 54 y 56 rs. quintal.
- (i) Plomo al respecto de 80 rs. quintal.
- (j) Alcohol á 56 rs. quintal.

STICA.

rificada por el distrito de Adra durante el segundo y tercer cuatrimestre de 1864.

De litargo-rio.	De plomo.	De minio.	De plomo.	TOTAL.			3 por 100. <i>Rs. vn.</i>	TOTAL. <i>Rs. vn.</i>
				Barras.	Quintales.	Quintales.		
		625	500	20512	21792	53091	52560 81	55406 31
"	"	800	640	16513	22873	27213	62992 56	70186 98
"	"	500	400	15207	19142	22082	52124 7	51355 51
"	"	800	640	11230	13433	14523	34419 51	39422 7
200	160	500	400	26215	31673	34493	81748 41	84689 52
"	"	"	"	7200	10195	12195	29081 52	3477 72
"	"	500	400	8950	11074	13264	31893 60	39247 44
"	"	"	"	9872	11777	12577	30184 80	33407 4
200	160	3725	2980	114699	141959	159438	375005 28	413422 59

VARIEDADES.

Instituto de Ingenieros civiles.—Habiamos pensado dar cuenta á nuestros lectores de la instalacion de este Instituto, pero habiendo visto que la *Revista de Obras públicas* hace una reseña completa de la sesion inaugural, la tomamos íntegra de nuestro colega. En la noche del 25 del pasado mes de Febrero, ha tenido lugar en la Redaccion de nuestra *Revista*, la reunion preparatoria para fundar una sociedad científica con el título que encabeza estas líneas. Tiene esta sociedad por objeto estrechar las relaciones que deben unir á los hombres de las profesiones

libres y carreras del Estado dedicados al arte de las construcciones civiles, y difundir los conocimientos científicos en que dicho arte tiene su natural y sólido fundamento.

Concurrieron á esta reunion preparatoria que presidió el Ingeniero Sr. D. Eugenio Barron, presidente de la Redaccion de nuestra *Revista*, los Señores Alcover, Arnao, Aveleira, Botella, Cámara, Campomanes, Canalejas y Casas, Donayre, Echegaray (D. José), Echevarria, Espinosa, Gándara, García Paton, Giró, Gomez Roldan, Gorbea, Lancha, Maffei, Marquez, Marti, Martinez Campos, Mendizabal, Monasterio, Morenes, Pagasartundúa, Peñuelas, Perez de la Sala, Recacho, Rodriguez (D. Gabriel), Rubio, Saez Montoya, Sanchez Blanco, Serret, Tirado, Torres Vildósola, Ugarte, Utor y Zenarruza, pertenecientes todos á las profesiones y carreras citadas; habiendo manifestado que no podian concurrir á la reunion, pero se adherian á sus acuerdos los Sres. Alcolado, Calvo Pereira, Peró, Rivadulla, Ronderos, Solis y Valdés.

Abrió la sesion el Sr. Presidente, manifestando que, no habiendo querido por razones de delicadeza, presidir la reunion los autores del pensamiento de fundar el *Instituto*, por cuya iniciativa se hallaban congregados los señores presentes, habia él accedido á ocupar aquel puesto, mas bien que para dirigir la discusion, para hacer los honores de la casa á sus dignísimos huéspedes. Dijo despues algunas elocuentes palabras sobre la utilidad y la importancia de la Sociedad que se trataba de crear, y terminó su breve discurso, felicitándose de que la Redaccion de la *Revista de Obras públicas* fuera el lugar donde se celebrase una reunion, que habia de dar resultados fecundísimos para el progreso del arte de las construcciones en nuestro país.

Despues de las palabras del Sr. Presidente, que fueron acogidas con unánimes muestras de aprobacion, se dió cuenta de las bases redactadas por los iniciadores del pensamiento, que fueron sucesivamente aprobadas por unanimidad, tales como las insertamos á continuacion.

Bases para la constitucion del Instituto de Ingenieros Civiles.

1.ª El objeto del Instituto es estrechar las relaciones entre los hombres dedicados á las artes de la construccion, y facilitar el progreso y difusion de los conocimientos científicos en que aquellas se fundan.

2.ª Para la entrada en la sociedad no se necesita tener título alguno oficial, considerándose como garantía suficiente la presentacion por tres sócios y la votacion secreta, en la cual se decidirá la admision por mayoría de votos.

3.ª Los sócios satisfarán rs. de entrada y rs. mensuales.

4.ª La Junta directiva se compondrá de un Presidente, cuatro Vice-Presidentes, un Contador, un Tesorero y dos Secretarios; será elegida por la Junta general y se renovará parcialmente cada dos años, verificándose las elecciones en la primera sesion del año.

5.ª Habrá por ahora una sesion mensual, en que se dará cuenta de las memorias y trabajos científicos que los sócios presenten, y se discutirán cuestiones relativas como aquellos al objeto del Instituto.

6.ª La Junta directiva dispondrá el orden en que se ha de dar cuenta de los trabajos y memorias y las cuestiones que hayan de ponerse á la discusion en las reuniones mensuales; así mismo determinará el modo y forma en que hayan de publicarse las sesiones, cuando el estado de la sociedad lo permita.

7.ª En la primera reunion de cada año se dará cuenta de la recaudacion é inversion de los fondos.

Aprobadas las bases, acordó la reunion autorizar á la Junta directiva que se nombrase, para completarlas, formando el Reglamento de la Sociedad, que ha de elevarse á la aprobacion del Gobierno. Tambien se autorizó á la Junta directiva para dirigir una circular á las personas que creyese conveniente, invitándolas á formar parte del Instituto, y para fijar en vista del número total de sócios la cuota de entrada y la mensual, con que han de contribuir estos á los gastos de la Sociedad.

Procedióse luego al nombramiento de la Junta Directiva, siendo elegidos por unanimidad para desempeñar los diferentes cargos, los señores siguientes:

Presidente: Excmo. Sr. D. Francisco de Luxán, Ex-Ministro de Fomento é individuo de la Academia de ciencias.

Vice-Presidente 1.º Excmo. Sr. D. Lúcio del Valle, Inspector general del cuerpo de Ingenieros de Caminos, é individuo de la misma Academia y del Consejo de Instruccion Pública.

2.º Sr. D. Eduardo Rodríguez, Ingeniero y Catedrático del Instituto industrial, individuo de la misma Academia.

3.º Sr. D. José de Monasterio, Ingeniero Jefe de primera clase y Director de la Escuela especial de minas.

4.º Sr. D. Eugenio de la Cámara, Arquitecto, Catedrático de la facultad de ciencias, Secretario general de la Academia de San Fernando.

Contador: Sr. D. Ramon Ugarte, Coronel del cuerpo de Ingenieros militares.

Tesorero: Sr. D. Dario Regoyos, Arquitecto.

Secretarios: Sr. D. José Echegaray, Ingeniero Jefe y Catedrático de la Escuela especial de Caminos.

Sr. D. Félix Marquez, Ingeniero y Catedrático del Instituto industrial.

Nombrada la Junta directiva se levantó la sesion, despues de dar el Sr. Marquez, en nombre de los iniciadores del pensamiento, las gracias á los señores que habian concurrido, accediendo á la invitacion que aquellos se habian permitido dirigirles.

Tal es el resumen de lo ocurrido en la reunion celebrada el 25 de Febrero, que es el primer paso dado para la realizacion de una idea utilisima, y la satisfaccion de una necesidad que se sentia vivamente en nuestro pais. El notable progreso que han tenido las construcciones civiles, hacia ya muy necesario un centro científico, donde pudieran reunirse, conocerse y auxiliarse mutuamente los hombres dedicados á cerreras y profesiones hermanas. La asociacion libre y espontánea multiplica las fuerzas en las investigaciones y trabajos científicos como en la industria; por que la enseñaanza que cada uno de los asociados adquiere con el estudio y la experiencia, se hace patrimonio de todos. Si, como no puede dudarse, la Junta Directiva lleva á cabo en un breve plazo los trabajos para que ha sido autorizada, y el Gobierno concedo su permiso para la constitucion definitiva del Instituto, bien pronto tendremos en España una Sociedad análoga á la de Ingenieros civiles de Francia y al Instituto de Ingenieros de Lóndres, que no será menos útil para nuestro país que lo han sido y son aquellas para los suyos respectivos.

Réstanos solo, para concluir, ofrecer al Instituto de Ingenieros civiles el sincero tributo de nuestra consideracion y simpatia, y repetir con nuestro Presidente, Sr. Barron, que la *Revista de Obras Públicas* se felicitará siempre, por haber tenido la honra de que su modesto local haya servido de cuna á tan útil é importante Sociedad científica.

Grado de Bachiller.—Por Real orden de 25 de Febrero último, expedida por el Ministerio de Fomento y publicada en la *Gaceta*

de 10 del corriente, se dispensa la presentacion del título de Bachiller en Artes á los candidatos que soliciten ingreso en la Escuela de Ingenieros de minas en el próximo exámen de admision, quedando sujetos para lo sucesivo á lo que se disponga en el reglamento de la misma Escuela, próximo á aprobarse.

Nuevos minerales.—Se han descubierto últimamente algunos minerales nuevos. El primero, que ha hallado Mr. How en las rocas trapecanas de la Nueva-Escocia, y cuyo análisis se ha publicado en el *Journal de la Société chimique de Lóndres*, se llama *mordenita*. Se encuentra en masas pequeñas, mas ó menos cilíndricas ó arriñonadas, cubiertas algunas veces de una costra delgada amarillenta. Su color es blanco amarillento ó rosáceo; por su parte interior no ofrece casi vestigios de cristalización, pero tiene una estructura fibrosa: recién sacado de la tierra tiene un brillo sedoso, y se separa en hojas siguiendo la direccion de las fibras: su densidad es 2,08. Es un silicato de alúmina y otras bases que contienen. Si O² 68,40 Al² O³ 12,77, Ca O 3,46, Na O 2,35, H O 13,02=100,00, y se parece por consiguiente á la heulandita.

Otro mineral descubierto por Mr. Ormsby en las minas de plomo del condado de Dublin, en Irlanda, contiene sílice, alúmina, hierro, potasa, sosa, cal, magnesia, litina y agua. Su densidad es 2,738; es un mineral de color verde, que tiene una estructura primástica, que raya el yeso, pero que es fácilmente rayado por la caliza: untuoso al tacto; pero aunque no contiene mas que corta cantidad de magnesia, sin embargo no se ha hecho análisis completa de él.

Otro tercer mineral hallado en el Cornouailles (Inglaterra), titulado *laugita*, se presentó últimamente á la Sociedad geológica por Mr. Maskelyne. Es un sulfato de cobre básico, insoluble en el agua, que forma excelentes incrustaciones sobre el esquisto arcilloso muy blando, y constituye masas de un hermoso color azul, acompañadas de cristallitos prismáticos.

Hace poco tiempo que se han descubierto en el Yorkskire (Inglaterra) nuevos criaderos de mineral de hierro, sobre todo en Blisdale y en los valles adyacentes.

(Revista de los Progresos de las ciencias).

Mercado de Metales en Lóndres.—**HIERRO.**—Con cortos pedidos este artículo tiende á declinar.

LINGOTES DE ESCOCIA.—Operaciones á precios firmes.

ESTAÑO.—El inglés en mejor demanda. El Extranjero está algo flojo.

HOJAS DE LATA.—Las ventas son de mediana importancia.

PLOMO.—En calma.

COBRE.—Hay alguna mas demanda.

Acero Bessemer.—El número de establecimientos que fabrican el acero Bessemer se aumenta de dia en dia á causa de los nuevos usos á que se aplica. En la fabricacion de rails sobre todo es donde se notan mas palpablemente las ventajas de este acero. Hay en este momento en la estacion de Camden-town de Lóndres un rail de acero Bessemer, que se ha colocado para hacer con él un experimento. Este rail ha visto perecer sucesivamente á su lado otros siete de hierro forjado, mientras en él apenas se nota desgaste alguno. Es verdad que estos rails de acero cuestan 50 p. % mas que los de hierro forjado ordinario, pero su duracion es tal que no dudamos serán adoptados por todas las compañías de caminos de hierro.

En la última sesion de la sociedad Filosófica de Manchester M. Worthington, ingeniero muy distinguido, anunció que acababa de terminar la construccion de un puente del camino de hierro sobre el canal Sankey y se felicitaba de haber empleado el acero Bessemer en los soportes de este puente, siendo su objeto, al sustituirle al hierro forjado, el disminuir el peso de aquellos. Estos soportes son cuatro y tiene cada uno cerca de

56 pies de longitud, se han ensayado con pesos mas de dobles de los que han de sufrir y la flexion no ha sido sino $\frac{1}{4}$ de pulgada segun la longitud del soporte, volviendo á tomar inmediatamente su posicion primitiva al separar los pesos. El peso de estos soportes no es sino $\frac{2}{3}$ del que hubiera sido en caso de ser contruidos de hierro forjado.

Continúa la lista de la suscripcion para socorrer las familias de los mineros que han perecido en la mina Pelta de Hiendelaencina.

	Reales.
	—————
Suma anterior.....	12.801
Sr. D. Tomás Merino.....	100
Sr. D. Rafael Bobadilla, auxiliar facultativo de minas.....	50
	—————
Total.....	12.951

Por todos los articulos no firmados,
José Asensio.

Editor responsable.—D. José Asensio.

Madrid : 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuartobajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Febrero último en los principales mercados de Europa.

	Londres.	Liverpool.	París.	Marsella.	Brilin.	Amsterdan.	Hamburgo.
	£. s. d.	Ton.	Fr. 100 k.	Fr. 100 kil.	Th. Quintal.	Fl. Quintal.	Mk. 6 Quintal.
HIERRO en barras de Gales.	17 10	0					
de Staffordshire, plancha colada, entingotes (Clyde) en rails.	9 15 4 10 7 0	0 0 0	95 á 100	11 á 13 48 á 52 58 á 62			2 ½ á 2 5/8 11 ½
ACERO de Suecia en barras, de Trieste.	45 16	0					65
COBRE Burra Burra (Australia), alemán en torales.	92 0	0		220			
español en id.			205.				
de Chile.			255.				64
del Lago Superior.	89 0	0					62
inglés, superior.	87 0	0	225				
tough cake.	94 0	0					
en planchas.							
laminado.	8 8 ½ d.			280			54 ½ sch. 11 ¼ sch.
LATÓN en planchas, libra.	98 0	0	235				
ESTANO inglés en barras quintal.	100 0	0					11 sch 14 ½ mk.
afinado.	95 0	0	245				
banca.							
PLOMO en planchas, inglés.	20 7	6	52,50	47,50 á 50,50			
en barras.			56,50				
id. marca W. B.	21 15	0					
español y alemán.	19 10	0			8 ⅓		
laminado y tubos.	21 0	0		49 á 52			15 mk.
minio inglés.	22 0	0		60			
abvalde.	26 5	0					13 ¾
ZINC spelter alemán.	19 0	0					17 ¼
belga.							
en planchas.	24 10	0		75			
AZÚCAR en frascos de 75 libras.	8 0	0		520,50			27 ½ á 28 sch.
ANTIMONIO (hérgulo).				1,35			

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

De la existencia de grandes mamíferos fósiles en la Isla de Cuba; por D. Manuel Fernandez de Castro, Inspector general del Cuerpo de minas.

(Anales de la Academia de Ciencias de la Habana. Agosto de 1864).

(CONCLUSION.) (1)

Concluyo, pues, con decir que si dicha quijada no es la de un *Bradypus*, lo cual habria que admitir si se decidiese que son verdaderos caninos sus primeros molares; sin que sea un razon en contra el que digan los autores que no se han encontrado hasta la fecha individuos fósiles de la familia, por haber colocado el *Megalonyx* con los Perezosos antediluvianos que solo

(1) Véase el número anterior.

tienen una clase de dientes, los molares; si hay en el nuevo fósil caracteres que no permiten clasificarlo entre los roedores; si, en una palabra, tiene algunos que los acercan á estos, á los tardigrados y á los gravigrados, sin convenir absolutamente con ninguno de ellos, lo natural sería, hacer con él un nuevo género que agregado á los del *Megalonyx* y *Gnathopsis* formarían la sexta familia del orden de los *edentes*, como se ha creado la de los *gravigrados* con los primeros perezosos antediluvianos que no podían incorporarse á ninguno de los cuatro vivientes.

Antes de terminar lo que acerca del mamífero fósil de Cienfuegos-Montero me proponía decir para probar con él que la Isla de Cuba se halló unida al continente americano en el periodo subapenino (1) ó post-terciario (2) daré á conocer á la Academia otro vestigio de la existencia en nuestra Antilla de los grandes *edentes*; vestigio que puede llenar el vacío que deja en la historia del fósil de Cienfuegos la circunstancia de no haberse encontrado mas que una quijada sin hueso alguno de las manos, tan características en el *Megalonyx*, que es el género fósil á que mas se aproxima su sistema dentario y demás partes conocidas de la cabeza.

Sabido es que Cuvier clasificó el *Megalonyx* sin conocer mas que algunos huesos de la mano y despues obtuvo un diente que confirmó sus deducciones; sabido es tambien que la mano y sobre todo la uña del *Megalonyx* constituyen su parte mas característica; lástima es, pues, que falte ese dato para completar los que suministra la quijada del mamífero cubano. Esa falta me parece que le da mucha importancia al ejemplar que presento á la consideracion de la Academia, recogido por nuestro digno compañero el Sr. D. Andres Poey en la cueva de S. Antonio de los Baños, donde se unde y desaparece el rio del mismo nombre á 4 ó 5 leguas de la costa.

El ejemplar es un trozo de caliza muy margosa (3) con

(1) d'Orbigny.

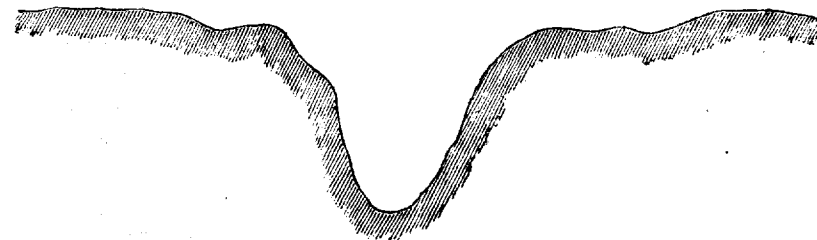
(2) Dana.

(3) Contiene un 35 por 100 de arcilla, sílice y materias insolubles en los ácidos.

una depresion singular, fig. 12, que no podría atribuirse sino á una de estas tres causas:

- 1.ª A la impresion de la planta de un animal.
- 2.ª A la mano del hombre ayudada de una herramienta dura.
- 3.ª A la garra de un animal corpulento no conocido en la Isla.

La simple inspeccion del ejemplar basta para desechar la primera, no habiendo como no hay animal ninguno que tenga la parte inferior del pié arqueada en la forma de la quilla de un bote; y en efecto, ni habria estabilidad ni se concebiria esa forma como no fuese para patinar; y aun así no se explicarian las impresiones laterales que quedan de 25 á 50 milímetros mas elevadas, siendo esa la profundidad que tiene el gran surco de en medio en el centro, disminuyendo hácia los extremos gradualmente sobre todo hácia la parte mas estrecha del surco. La longitud total de este es de unos 12 centímetros medidos en línea recta, pues forma una ligera curva. Tambien es curva la seccion transversal del surco medio: arqueada y algo roma en el fondo va ensanchándose desde menos de un centímetro á mas de uno y medio hasta que á los dos del fondo el ensanche, aunque siempre en curva, es mas rápido por un lado y llega á tener mas de tres centímetros (en la forma que representa esta figura).



En una palabra, la excavacion está hecha como si se hubiera empleado una de las terrajas que usan los albañiles para las obras de yeso; y como si hubiera marchado la terraja por una regla con doble curvatura: una ligeramente ondulada en el plano horizontal y otra muy arqueada en el vertical.

Pero hay una circunstancia que prueba de una manera evidente que no se debe esa impresion á la mano del hombre ni á ningun instrumento, herramienta ó miembro inflexible, y es que los surcos no son perfectamente paralelos como tendrian que serlo bajo aquel supuesto; lejos de eso, al mismo tiempo que las estrias, y el aspecto general del ejemplar indican que han sido abiertos simultáneamente todos los surcos, los dos exteriores distan entre sí mas de 6 centímetros, en la línea correspondiente á la mayor profundidad, y se aproximan hasta cuatro cerca de uno de los extremos donde cesan para dejar solo el surco central mas grande.

Examinando este y los otros con cuidado, ocurre inmediatamente la idea de que se deben á la poderosa garra de un animal cuyos flexibles dedos sean cuando menos tres en número, estén armados de fuertes uñas y se hallen colocados de manera que el del medio avance mas que los otros. Si se examina con mas atencion todavia, se descubrirá que aun cuando el animal tuviera cuatro, cinco ó mas dedos, solo tres debieron emplearse en arañar el suelo, probablemente porque los restantes carecian de las poderosas armas de aquellos, ó porque su posición ó dimensiones no permitian destinarlos al mismo uso; y tambien se hará evidente que el dedo medio es mucho mas fuerte ó mucho mas saliente que los otros dos, mas grueso que la uña en que termina y revestido en una piel ó sustancia bastante dura para hacer impresion de una roca de alguna consistencia. Ahora bien, todas estas circunstancias reunidas concurren solo en los mamíferos á cuyas familias puede pertenecer el fósil de Ciego-Montero, ya sea á la de los *Tardigrados* como indica D. Felipe Poey, ya á la de los *Gravígrados* como sostiene el profesor Leidy, ya á alguna intermedia, que por participar de varios de los caractéres de ambas y no convenir con todos se creyera conveniente agregar al orden de los *Edentes*.

Si se continúa examinando el ejemplar que está á la vista de la Academia, se puede hasta decir con qué mano fué hecha la impresion, las dimensiones de dicha mano y aun el estado de las uñas, si hubiera sido un *Megalonyx* y no un *Platyonyx* (Lund) como parece mas probable, pues este animal, segun lo indica

su nombre, tiene las uñas menos largas y agudas que el *Megalonyx*. Pero sea el uno, sea el otro ó cualquiera de los gravígrados, está admitido, ó mejor dicho demostrado, que estos animales se apoyaban en la cola y tres de las patas mientras que con una de las anteriores escarbaban el suelo para sacar las raíces con que se alimentaban: pues bien, la impresion del ejemplar manifiesta al parecer que fué hecha con la mano izquierda; que teniendo el dedo medio mas largo y fuerte que los otros, al apoyar estos, despues de haber penetrado algo en el suelo con el primero, debian naturalmente separarse en el momento de verificar el mayor esfuerzo para irse juntando á medida que recogia la mano: resultando de este movimiento los surcos algo convertientes, estriados y mucho mas profundo el central que los laterales.

Tal vez me haya dejado llevar del deseo natural en el hombre de querer explicarlo todo, y me engañe el afan de encontrar documentos importantes para la geología de Cuba; pero no creo desprovista de fundamento la teoría que doy de este hecho, mientras que es completamente inadmisibile el supuesto de que sea obra del hombre, sobre todo en un país donde el estudio de las ciencias naturales y muy particulamente el de la geología no está bastante adelantado para hacer temer que nadie se entretuviera en grabar con esmero una impresion en que, lo repito, si fueron simultáneos los surcos que la componen, no pudo provenir sino de la mano flexible de un mamífero de los que figuran en la familia de los gravígrados ó en la de los tardigrados. Ya sea del mismo animal cuya mandíbula se ha encontrado en Ciego-Montero, en el mismo terreno, aunque 40 leguas mas al Oeste, ya pertenezca á otro género y á otra familia de los grandes mamíferos, siempre constituye un hecho muy importante para la geología cubana.

Resumiendo lo expuesto, se ve que hasta la fecha se han encontrado en la Isla de Cuba entre los meridianos de Guanajay y Cienfuegos fósiles mamíferos de tres familias, á saber: varios dientes molares de *Equus*, que parecen pertenecer á la especie americana contemporánea del Megaterio, segun Darwin que la ha dado á conocer; varios colmitos de hipopótamo que son á no du-

darlo, de la especie mas comun en Europa denominada *Hippopotamus major*, que segun tengo entendido no se habia encontrado aun en América: y por último, la quijada inferior de un individuo de los *Edentes* que el profesor Leidy ha considerado como un *Megalonyx* de la familia de los Gravigrados y que nuestro distinguido compañero D. Felipe Poey ha clasificado con algun fundamento en la de los Tardigrados. En mi concepto si no pudiera ser colocado entre estos, no es tampoco del género de los *Megalonyx* conocidos, y debia junto con ellos y el *Gnathopsis* formar una nueva familia que podria figurar entre la de los Gravigrados y la de los Tardigrados; pues si bien se le han encontrado algunas de las formas y caracteres de los primeros, reúne la circunstancia de tener caninos como los segundos.

Una impresion debida á la garra de un perezoso de gran tamaño, cuya facultad de escarbar la tierra está generalmente admitida, viene hasta cierto punto á confirmar la presencia de estos grandes mamíferos en la Isla, revelada ya por la quijada fósil de Ciego-Montero.

¿No basta la presencia de estos fósiles para probar que los terrenos de la Isla donde se encuentran, formaron en tiempo no muy remoto parte del continente americano? Ciertamente, porque solo han podido llegar á donde se encuentran de dos maneras: por su pié ó arrastrados despues de muertos por grandes corrientes de agua. Ahora bien, no es admisible la segunda suposicion, con que explica d'Orbigny la presencia del *Megalonyx* en las pampas de la América del Sur; porque para ello seria preciso que dichos huesos llevaran señales de haber rodado, mientras que todos ellos por el contrario conservan sus esquinas y aristas en el mas perfecto estado de conservacion: tampoco pudieron venir envueltos en grandes trozos de brecha, porque la naturaleza de la roca que los rodeaba cuando se encontraron exigiria la destruccion previa y desaparicion de los demás elementos de la masa incrustante; lo cual, además de ser difícil de explicar conservándose íntegros los restos animales, supondria en estos una antigüedad á que se oponen las observaciones geológicas hechas en los demás paises. No queda, pues, mas arbitrio que convenir en que el caballo americano, el

colosal hipopótamo y el edente de Ciego-Montero que no sería menor que un asno, vivieron en Cuba antes de que este territorio dejara de formar parte del continente.

Para probar la exactitud de estas deduciones que suministran los datos puramente geológicos, añadiré algunas reflexiones que el Sr. D. Felipe Poey me ha comunicado al saber las conclusiones á que me llevaba mi estudio. Segun el distinguido naturalista cubano, la vida actual en Cuba es posterior á la separacion del continente que ha debido sufrir su territorio, porque los animales que no vuelan ni nadan en el mar, como son los mamíferos, los reptiles, los moluscos terrestres y los peces de agua dulce, son todos distintos de los de la Florida y del Yucatan; advirtiendo que hay mas de seiscientas especies de moluscos, y solo dejan de ser exclusivas de la Isla algunas muy pequeñas que han podido venir adheridas á piedras del lastre y otros objetos de fácil transporte, representando apenas el 2 por 100; entre los peces solo hay dos excepciones dudosas; y de los mamíferos, como no sean los murciélagos que vuelan, los demás, que se reducen á dos especies de Cap onys (nutias) y el *Solenodon Cubanus* (el *Ayre* de Oviedo y *Atmiqui* de Poey) son especiales de Cuba: todos los demás, incluso el Cori y el Perro-mudo, que se sabe trajeron los indios, han penetrado en la Isla, en la época histórica.

Los importantes trabajos de Adams prueban esto mismo y establecen que la vida actual difiere en cada region hasta el punto de no presentar identidad sino en un 10 por 100 de las especies; ha observado que basta una separacion de 10 leguas de mar para constituir distintas regiones, y segun el Sr. Poey, la region cubana solo se extiende á la Isla de Pinos y á las Bahamas.

Es, pues, un hecho incontestable que el territorio de Cuba formó parte del continente cuando en él se encuentran perfectamente conservados los restos de hipopótamos, caballos y edentes contemporáneos del Megaterio, que segun unos vivieron en la última época de los terrenos terciarios, y segun otros en la cuaternaria ó postpliocena.

Habana 1.º de Julio de 1864.

El ingeniero Mr. L. Simomin se ha servido remitirnos un folleto que ha publicado con el título de : *L'ILE D'ELBE ET SES MINERAIS DE FER*, del cual tomamos la parte con que concluye por el interés que ofrece.

La explotación de las minas de la Isla de Elba, tanto bajo el punto de vista de la Geología cuanto de la economía industrial, merece fijar toda la atención del ingeniero. El estudio geológico sobre cuatro de los criaderos, apenas explorados y abiertos, es fácil. No lo es tanto en *Rio*, donde con preferencia han estado concentrados siempre y desde los primeros tiempos los trabajos, pues la primitiva masa está cubierta por un volumen enorme de escombros; pero el aspecto mismo de estos, sin embargo, es lo que llama principalmente la atención del geólogo. Su cantidad excede á todo lo que puede imaginarse, debiendo evaluarse en más de 100.000.000 de toneladas estas masas acumuladas durante más de tres mil años. Cuando se ha tratado de sondear estos inmensos terraplenes con objeto de cubicarlos, siquiera aproximadamente, no han podido menos de causar honda admiración los resultados del cálculo. El polvo ferruginoso solidificado, por decirlo así, con el trascurso de los siglos ha llegado á formar verdaderas montañas que alcanzan hasta 200 metros de altura. Las lluvias han abierto profundos barrancos y cortado sus flancos en ásperas pendientes. En otros puntos la vegetación de los *maquis* ha venido á recubrir estos escombros y los ha consolidado á su vez, como acontece con los pinos que se plantan en las dunas para fijar el suelo por completo. Distingúense en ellos diferentes capas cuyo color varía desde el rojo sombrío ó violado hasta el rojo sanguíneo, según la calidad del mineral de que proceden estas tierras. De la misma manera que en los terrenos geológicos se han formado estratos, indicando el talud según el que se han acumulado los escombros, diferentes líneas paralelas inclinadas. Son tan extensos los límites de esta masa que han podido abrirse en ella verdaderos pozos de mina y túneles de gran longitud. El arranque puede hacerse con el pico y la pala y fácilmente se com-

prende, según esto, cuán fácil y económica puede hacerse su explotación.

Si sorprendentes son estas gigantescas masas, mudos testigos de la explotación de treinta siglos, no lo es menos la manera de presentarse el criadero de *Rio* y de los cuatro que le son, por decirlo así anejos. Algunos geólogos han creído ver en estos criaderos ferruginosos el sedimento dejado por las aguas en el fondo de un mar, de un golfo ó de un lago, como acontece con las arcillas y las calizas, y por lo que hace á los otros inmensos filones, como acontece con el cobre ó la plata; pero el hecho es que no se percibe ninguna dirección ni inclinación, así es que no hay ni estratos ni filones. Por otra parte, si se exceptúa el criadero de la *Vigneria* que está ligado al de *Rio*, los otros cinco distritos no presentan ningún lazo aparente de continuidad. Han sido considerados también estos criaderos como filones submarinos rotos, dislocados y arrojados sobre la isla, y cuyo yacimiento actual lo representarían tan inmensos escombros: sin embargo no es así, puesto que los criaderos aparecen en el sitio mismo donde tuvieron origen, sin que por otra parte presenten ningún carácter errático. Otros geólogos han supuesto ciertas cuencas y grandes accidentes en su suelo, rellenados después por los depósitos de manantiales ferruginosos, cosa inadmisibles, pues estos manantiales, aun suponiéndolos termales no han podido ser capaces de producir los marcados efectos de metamorfismo que se presentan á cada paso en los puntos de contacto de los criaderos con las rocas que los contienen, con especialidad en *Rio*. Las pizarras, rocas hojosas sobre las que reposa el mineral han pasado al estado de *gabbri* rojos, cornalinas, jaspes, pizarras de techar, y alunitas ó piedras de alumbre. Las calizas se han vuelto cavernosas y dolomíticas, habiendo entrado un elemento nuevo, la magnesia, en su composición. Por nuestra parte creemos que los criaderos de la Isla de Elba han brotado en el estado ígneo de las profundidades de la tierra, como las verdaderas rocas eruptivas, serpentina, diorita, anfíbol, ilvita que se encuentran en sus cercanías y á cuya erupción han precedido ó seguido de muy cerca. Los diques ó inmensos filones ferruginosos del *Campigliais*,

y entre ellos los de Monte-Valerio, Gavorrano cerca de Follonica y el de Massa-Marittima, todos tres en Toscana, y no lejos del litoral del lado de la Isla de Elba, deben ser contemporáneos del de Rio. Aquellos deben unirse á este á una gran profundidad así como á todos los demás criaderos ferríferos de la isla y por tanto de un mismo centro ha partido una erupción que se ha abierto paso á través de la corteza terrestre, por los puntos de menor resistencia como era natural. Fenómenos geológicos análogos relacionados con el yacimiento del hierro se reproducen finalmente en la Isla de Elba y en el continente toscano, tales son la tostion, rubefaccion y agatizacion de las pizarras, la transformacion de estas en alunitas, la de las calizas en dolomias, y en fin, la aparicion del anfíbol y la ilvaita en la proximidad de los diques ferruginosos.

Sobre el criadero de la Isla de Elba, especialmente en Rio y en Vigneria, se encuentran aguas minerales que manan y brotan á través del mineral; en su curso depositan el ocre rojo y gozan del sabor ácido y estíptico de la tinta: en Vigneria son poco ácidas y pueden beberse sin peligro. Este sabor es parecido al de la limonada ó refresco de los hospitales preparada con algunas gotas de ácido sulfúrico (aceite de vitriolo): esta agua refresca el estómago y escita el apetito, al decir de los mineros y marinos. La fuente de Rio es mucho mas ácida y no puede considerarse como potable: cuando se mezcla con el agua dulce del país se enturbia tomando un aspecto lechoso que indica tanto su condicion verdaderamente vitriólica como la crudeza de las aguas potables de la localidad, que contienen gran cantidad de sales calcáreas.

El mineral que se explota en Rio es la variedad anhidra de peróxido de hierro que se conoce en mineralogia con el nombre de hierro oligisto. Cuando está cristalizado contiene hasta 70 por 100 de hierro: en grande el rendimiento del mineral, ya sea en roca ya como tierra lavada no pasa de 60 á 65. Despues del hierro oligisto, bien caracterizado por su color gris metálico oscuro y su cristalización, viene la hematites parda ó roja. Este no presenta ningun indicio de cristalización, aunque su riqueza iguala frecuentemente á la del oligisto. El nombre

de este mineral se debe á los mineralogistas griegos, nombre que le caracteriza perfectamente; Teofrasto en su *Tratado de las piedras* dice que «la hematites ó piedra de sangre es de textura sólida y compacta, seca y parece formada de sangre petrificada, como su nombre lo indica.»

El hierro oligisto y el hematites son los que predominan en la Isla de Elba. Algunos trozos de estos minerales contienen manganeso, el cual mejora notablemente la calidad del hierro; el color de este mineral es mas negruzco. En Rio-Albano, pero sobre todo en Calamita, es decir, en los extremos de los criaderos considerados en conjunto, se encuentra en notable cantidad el hierro oxidulado magnético ó piedra iman. Este contiene la misma proporción de hierro que el oligisto cristalizado; su grano es muy unido y su color gris sucio le asemejan mucho al acero sin pulimentar: algunos trozos parecen talmente acero hasta mas duros que el templado y tanto que rayan hasta el cristal de roca. Ejercen una acción muy notable sobre la brújula. poseen dos polos como esta y atraen por un lado la aguja rechazándola por el otro. Este mineral es la misma piedra estudiada por el sabio Tales, seis siglos antes de Jesucristo, en las minas de la Magnesia, de donde derivan su nombre griego de *magnes*. Es la misma tambien que con el nombre de calamita ha servido, desde el siglo XI y por mucho tiempo, á los marinos del Mediterráneo para guiarse en el mar, cuando no descubrian la estrella polar. El compás del navegante consistió hasta Colon en un trozo de imán natural puesto sobre una roldana de corcho que flotaba libremente en un vaso (1). Es muy probable que así como los griegos se proveyeron siempre en la Isla de Elba para la fabricacion de las brújulas, los italianos y los provenzales lo hicieron en Calamita. Los mineros de la Toscana que desde el siglo X trabajaron los ricos filones de

(1) En el siglo XIII se usaba ya en España la verdadera *aguja de marear*, segun se vé por la ley 28.ª, partida 2.ª de D. Alonso el Sábio.

(Nota de la Redaccion.)

cobre y de plata de Montieri y de Massa-marítima empleaban la calamita para orientarse en sus galerías subterráneas.

El hierro oxidulado magnético es conocido en italiano con el nombre de calamita, sea que posea ó no polos. Su polvo es negro, al paso que los del oligisto y del hematites son rojos, á no ser que este esté hidratado, en cuyo caso aquel es amarillo. Estas propiedades son características de estos minerales, á las que el hierro oxidulado une la de ser magnético.

Los granates, el amfibol, la ilvaita, todos ellos silicatos, que contienen una fuerte proporción de hierro, acompañan siempre á la calamita en su yacimiento; los dos últimos se encuentran también en Rio, presentándose la ilvaita formando agrupamientos muy notables de cristales. El nombre de este mineral procede del de la isla, habiendo sido descubierto en ella, ó al menos analizado por primera vez en 1806 por Lelivre, comisario del gobierno francés que le llamó jenita en honor de la batalla de Jena. Los mineralogistas alemanes no han aceptado esta denominación, que consagra una gran conquista de los franceses, tanto científica como política, y pareciéndoles bastante la primera han preferido el nombre de lievrita. Es de esperar que la denominación de *ilvaita* será más feliz que las otras dos puesto que deriva del nombre de Ilva (1) pudiéndose con ella cortar la cuestión y evitar la susceptibilidad nacional de los sábios germánicos.

En los criaderos de Rio, Vigneria y Terra-nera y diseminada entre el mineral se encuentra la pirita de un color amarillo dorado y de brillo metálico, constituyendo frecuentemente grandes cristales. La presencia de esta pirita es un hallazgo para los que quieren formar colecciones, pero es un terrible enemigo de los fundidores, porque introduciendo el azufre en la fundición hace al hierro quebradizo; por esto se aparta escrupulosamente aquella, y aun se hace más como en Terra-nera, que es aislarlo dejando sin arrancar los trozos del criadero que son muy piritosos. La pirita existe también, aunque en un estado

(1) La Isla de Elba entre los latinos.

de división extrema ó sea microscópica en ciertas arcillas que acompañan al mineral. Estas arcillas fermentan por decirlo así, en contacto prolongado del aire; el sulfuro de hierro se descompone y de la noche á la mañana se ven destacarse sobre su masa gris ó blanca unas vetas de un hemoso color amarillo de limon, formándose al mismo tiempo sulfato de cobre (vitriolo verde) que en otro tiempo se beneficiaba, así como las tierras colorantes procedentes del mineral descompuesto y que como la pirita están muy diseminadas en las arcillas. Los mineros utilizan de otro modo los hermosos cristales de pirita cristalizada y las notables geodas de hierro oligisto que las más veces presentan todos los colores del iris, llenando con ellas unas cajitas especiales que venden á los que visitan la Isla; estos notables ejemplares de Rio figuran en todas las colecciones mineralógicas algo completas.

La superficie horizontal que ocupan los criaderos de la Isla de Elba es de 250 hectáreas próximamente, á las que hay que añadir otras 80 pertenecientes, á los de Rio y Vigneria. Quizás no exista ningún otro criadero metálico de tanta importancia, pues no igualan en volúmen á la masa ferrífera de la Isla de Elba, ni el famoso filon de plata de Veta-grande en Méjico, ni el mismo dike de cuarzo aurífero que atraviesa longitudinalmente la California; por otra parte la circunstancia de estar este depósito ferruginoso aglomerado ó concentrado en un espacio relativamente pequeño, le da una especial y ventajosa condición para la explotación.

¿Se saca hoy todo el partido que es posible sacar del arranque y venta del mineral de la Isla de Elba, cuyo depósito puede y debe considerarse como inagotable? No, indudablemente, pues las mejoras que exige están aun por realizar hoy bajo el gobierno de Victor Manuel como lo estuvieron siempre en tiempo del Gran duque Leopoldo. La explotación del mineral sigue haciéndose de una manera muy primitiva; no existen caminos de hierro para los trasportes económicos, rápidos y en gran escala; no hay gruas para manejar pesadas masas y depositarlas en el fondo de los buques, apelándose á la fuerza del hombre y de los animales, es decir, á la más elemental y más costosa, en todas

las operaciones en que la mecánica toma parte. No se han utilizado las condiciones que en ciertos puntos presenta el terreno para instalar planos auto .otores por los que baje el mineral en wagones, sistema que está hoy aplicado en todas las minas. No existe tampoco puesto alguno, sino simples radas y en vez de un muelle de piedra, solo se encuentra en Rio un puente inseguro sobre plotage y situado donde lo estuvieron los de los antiguos. La sola idea de un cambio cualquiera en estos hábitos, la adopcion de la mas ligera reforma asustó siempre al Gran duque Leopoldo. «¿Que haria yo entonces de todos mis burros?» exclamaba en una ocasion en que se le proponia establecer en Rio un plano inclinado por el cual debia descender solo el mineral.

Sin embargo, ha pasado ya el tiempo en que la extraccion no pasaba de 12 á 15.000 toneladas anuales; aun en los últimos tiempos del gobierno del Gran duque llego á 25.000 y despues á 50.000: esta última ha sido la media en el decenio de 1851 á 1861. Actualmente se duplica esta cifra habiendo ascendido á 100.000 desde 1.º de Julio de 1865 á 30 de Junio de 1864, como resulta del último ejercicio, no siendo posible, por desgracia aumentarla en lo sucesivo con los limitados medios de transporte y carga de que se hace uso. El dia en que la explotación se haga con arreglo á las reglas del arte la producción no tendra otro límite que el pedido, como dicen los economistas. El bajo precio á que llegará el mineral por consecuencia de los perfeccionamientos que se introduzcan en la explotación y por el establecimiento de nuevas fábricas en la cuenca del Mediterráneo, que será una consecuencia inmediata del impulso fecundo dado á las minas de Elba, elevará bien pronto la cifra del pedido á 1.000.000 de toneladas al año; el beneficio neto que podrá realizarse así sobre ellas será por lo menos de 6 á 8.000.000 de francos. Ninguna mina, ninguna empresa minera, salvos casos especiales, produce tales beneficios: ningún criadero ofrece tales elementos de producción, si se exceptúan los de hulla. Los famosos depósitos de guano de las islas Chinchas, que tienen algunos puntos de semejeza con los de hierro en la Isla de Elba, especialmente por su situación espe-

cial litoral y por la acumulacion de la materia útil, no producian en 1860, cuando las hemos visitado, sino 300.000 toneladas al año, siendo así que este ha sido uno de los mas prósperos. Ciertamente es que el beneficio que deja la extraccion del guano es enorme, pues el Perú ha encontrado hasta aquí en estos ricos depósitos de abono fósil los medios de existencia como nacion política, pero esto tambien puede preverse la estincion completa de estos depósitos en menos de cien años. En la Isla de Elba por el contrario, así como en la mayor parte de los criaderos de hulla, el cálculo da al agotamiento unos límites tan lejanos, que serían necesarios, por ejemplo, dos mil años para agotar los cinco criaderos reunidos, suponiendo una producción anual de 1.000.000 de toneladas.

Del estado de inferioridad técnica en que el reino de Italia deja las minas de la Isla de Elba siguiendo los errores de los antiguos Grandes duques se deduce la justificación de un principio de buena economía industrial, consistente en que el Estado no debe explotar minas: en el caso actual se va mas allá, pues aquel es fundidor todavía, con la misma escasa inteligencia en este otro ramo. Desde el Cosme el Grande se perpetúa en Etruria una situación de las mas deplorables: los hornos altos de Follonica, Valpiana y Cecina no marchan mas que durante seis meses del año. Ahora bien, prescindiendo de todos los inconvenientes de la paralización, aunque sea momentánea, de fábricas tan importantes, sabido es todo lo que cuesta encender y poner en marcha los altos hornos, estos gigantes de nuestros centros metalúrgicos. En Francia, en Inglaterra, en Bélgica hacen campañas continuas y marchan sin interrupcion durante cinco y seis años.

Preciso es que el gobierno italiano piense en esto: si quiere continuar por sí mismo el trabajo de estas minas tiene que abandonar esta conducta pasiva, porque siendo las minas un capital oculto bajo tierra, cuanto mineral se saca, menos productivo es el capital, debiéndose por lo tanto tratar de alcanzar pronto el máximo de producción. Los ingleses lo comprenden esto bien, y por eso llevan hasta los últimos límites la extraccion de la hulla, habiendo lanzado al mundo, que hoy es tribu-

tario de sus minas, hasta 70.000.000 de toneladas de carbon cada año, encontrando así un alimento cotidiano para su formidable marina.

Lo que en la Isla de Elba parece oponerse á la realizacion de los necesario: perfeccionamientos, es no solo la indiferencia del gobierno italiano hácia las minas, que hoy le producen un beneficio neto anual de 600.000 francos, sino el hecho de haber sido entregadas por el Gran duque Leopoldo á una compañía de Livorno que preside el banquero Bastogi. En 1851 tenia aquel necesidad de pagar á los austriacos la ayuda que le habian dado por sus bayonetas y sus cañones, y tomó de la casa de banca de Bastogi 12.000 000 de liras toscanas (10.000.000 de francos) y dió en hipoteca las minas de la Isla de Elba, las cuales sirvieron al propio tiempo de garantía para el pago del interés de 5 por 100 del empréstito. Los banqueros Bartogi fueron autorizados para dirigir las minas y fundiciones granducales, y en consecuencia de esto se estableció, bajo el nombre de *amministrazione co-interessata*, una nueva administracion en la Isla de Elba y en Follonica, aunque bajo la inspeccion del gobierno toscano.

El rey de Italia, respetando los contratos onerosos de Leopoldo ha sostenido este estado de cosas que debe durar todavía diez y siete años. De este modo quien hará las mejoras indicadas tanto para las minas como para las fábricas. ¿Será el gobierno italiano? ¿Será la compañía Bastogi? El único medio de salir de embarazos sería convocar á todos los accionistas que han suscrito al empréstito ducal, garantizarles el importe y el interés de sus títulos, despues espropiarles por causa de utilidad pública, de la hipoteca sobre las minas y las fundiciones, y sobre todo de la direccion de los trabajos. Se venderian entonces las minas y las tres fábricas ya al público ya á compañías industriales concesionarias. No faltarían los especuladores y el estado realizaria varios millones en este negocio y encontraria su tranquilidad: aliviaria al mismo tiempo los propietarios territoriales de la Isla de Elba de la servidumbre que pasa sobre ellos y aquellos, cuyo suelo no estuviere ocupado serian libres de explotar ellos mismos sus minas ó de venderlas á la compañía industrial instituida á los derechos del estado, pero donde están la

mayor parte de los accionistas del empréstito de 1851. Los títulos son al portador y se dice que el ex-grandduque, su familia y sus adeptos poseen una gran parte. Habiendo salido por la segunda vez de su ducado en 1859, Leopoldo no estaria seguramente de humor de ayudar al rey de Italia en el ampliamento de una medida ya tan urgente.

Sin embargo es triste para la península, que trata de constituirse, que se arma para su defensa y completa la red de sus líneas férreas, verse obligada á encargar por otra parte *monitores*, fragatas blindadas, cañones rayados, y aun máquinas de vapor. Es con el hierro procedente de la Isla de Elba que los constructores de Francia, é Inglaterra satisfacen á menudo á las demandas de la Italia y recientemente un contratista de caminos de hierro de la península, habiendo tenido necesidad de 12.000 toneladas de rails, se ha dirigido á establecimientos franceses que tratan precisamente el mineral de la Isla de Elba.

Hoy en este golfo de la Spezzia en que la naturaleza ha labrado el puerto mas bello del Mediterráneo, se instalan talleres de construccion marítima. Se dice que una compañía francesa los establece. Al menos que la Italia eleve hornos altos capaces de suministrar á estos talleres el hierro, el acero que necesiten. Y si estos hornos altos no se construyen en la Spezzia, distante de los sitios de produccion del combustible vegetal y de las minas de hierro, que se les erija al menos en Piombino frente de la Isla de Elba. El aire es allí bueno, y el combustible hulla seca ó madera. La hulla grasa, los coques de Francia é Inglaterra pueden venir por mar con pocos gastos. Parece que una compañía industrial compuesta principalmente de italianos va á emprender en este punto la fabricacion en grande del acero por este maravilloso procedimiento del inglés Bessemer que tanto ha admirado á los siderurgistas. El mineral de la Isla de Elba conviene para esta operacion, porque los prácticos están de acuerdo en atribuirle *propensiones acerosas*, para emplear su lenguaje técnico. Importa, pues, introducir en la Isla de Elba los adelantos demasiado tiempo diferidos. Antes de algunos años, el acero habrá casi reemplazado al hierro, pues tiene mas dureza, mas elasticidad, y mas resistencia. Bien pronto

se harán calderas de vapor, rails, campanas, árboles de máquinas, ejes de locomotoras y wagones. Es ya indispensable al revestimiento de buques, fragatas, en la fundición de cañones rayados y proyectiles de guerra. Las herramientas mineras y agrícolas, una multitud de aparatos mecánicos, se hacen también cada vez más con este metal, que cuesta cada vez menos á medida que se mejoran los procedimientos de fabricación.

El hierro y el acero tienen, pues, un inmenso porvenir industrial; los métodos nuevos adoptados en la fabricación de estos metales particularmente en Inglaterra, donde se ven hornos altos que por sí solos producen hasta 90 toneladas de fundición por día, no provocan las meditaciones del ingeniero, del economista, y del hombre de estado? Bien que la Francia y la Inglaterra marchen á la cabeza de la Siderurgia moderna, quedan todavía puestos honrosos que conquistar. (1) La Italia puede á su vez construir vastas fábricas centrales, y dar á las minas de la Isla de Elba todos los desarrollos que merece, y ocupar su puesto en el mundo metalúrgico. Empresas semejantes suministrarán un alimento á su marina: encontrará también un medio económico de completar la red de sus vías férreas, y sus barcos de vapor: al fundir en sus propias fábricas el acero, nervio de la guerra moderna, ayudará á su defensa.

Esto no debe olvidarlo y entrar cuanto antes en esta vía fecunda que la geografía y la geología de su suelo parecen haberle preparado.

(1) Los progresos que el trabajo del hierro ha hecho en Francia, Inglaterra, Rusia, Prusia y Austria, marcan casi el rango que estas diversas potencias ocupan en la política de Europa.

QUIMICA APLICADA.

TEORIA DE LA FUNDICION Y EL ACERO: NUEVOS HECHOS.

(Extracto de una nota de M. Jullien leida en la Academia de Ciencias de Paris.)

Karsten escribia el 1.º de Marzo de 1816 á la cabeza de su primera edicion:

«Esta obra es el fruto de doce años de observaciones y ensayos que he hecho en los establecimientos en virtud de mi empleo.» Si la observacion se ha escapado á alguno, no ha sido seguramente á Karsten. Hace quince años que me ocupé de las fundiciones y aceros. De estos quince años he pasado diez en las forjas y fábricas de acero como ingeniero jefe de la fabricación, y en este concepto encargado esclusivamente de las observaciones y ensayos. Se puede decir igualmente que no me ha faltado la observacion.

Ahora bien, aseguro que, con muy raras excepciones, todos los hechos consignados en la primera parte del *Manual de metalurgia* de Karsten son de una rigurosa exactitud.

Además, Karsten dice (§ 323): «El hierro carburado (la fundición ó el acero) debe considerarse como una *aleacion* de dos metales, que es siempre homogénea al estado líquido, puesto que esta homogeneidad subsiste despues de un enfriamiento rápido.» Soy de la misma opinion. ¿De dónde proviene sin embargo, que por la teoría de Karsten no se explica ninguno de los fenómenos de la metalurgia del hierro, mientras que por la que he presentado en mi primera memoria á la Academia de Ciencias en Abril de 1852, y que despues he desarrollado en seis memorias impresas, se explican no solo todos los fenómenos de la metalurgia del hierro, sino también el temple del acero, de la fundición, del vidrio, de las rocas ígneas, del bronce, del azufre y del fósforo? Esto depende esclusivamente de que Karsten, como

Berzelius y todos los sábios que han escrito sobre la Química, considera los metales como susceptibles de formar combinaciones entre sí, mientras que yo pretendo, y lo demuestro, que los metales no se combinan y que los compuestos que forman entre sí son simples disoluciones.

La estensa Memoria de la que extracto esta nota tiene por objeto demostrar que:

- 1.º Los metales no se combinan entre sí.
- 2.º El hierro no se combina ni con el carbono, ni con el silicio, ni con el nitrógeno.
- 3.º La cal apagada y el sulfato de sosa hidratado seco acusan todos los caracteres de la disolucion y ninguno de los de la combinacion. Que si el agua sólida y pura está siempre cristalizada, puede ser amorfa al estado de disolucion.

Estos principios están en oposicion con los admitidos; pero esto no prueba que sean falsos. Solo puede convencerme de ello una razonada discusion de mi Memoria. Hé aquí ahora, las consecuencias de mi teoría en lo concerniente á las fundiciones y acero:

- 1.º El acero calentado al rojo cereza es una disolucion de carbono líquido en el hierro, sea amorfo, como cuando ha sido fundido y moldeado en lingotera delgada, sea cristalizado, como cuando sale de la caja de cementar.
- 2.º El acero templado y la fundicion blanca son disoluciones de carbono cristalizado en el hierro amorfo; estos dos compuestos solo difieren entre sí por la proporcion de carbono que contienen.
- 3.º El acero dulce es una disolucion de carbono amorfo, sea en el hierro amorfo, sea en el hierro cristalizado.
- 4.º La fundicion líquida es una disolucion de carbono líquido en el hierro líquido.
- 5.º La fundicion gris, obtenida por el moldeo de la fundicion líquida en lingotera caliente ó en arena verde, es una mezcla de grafito y de acero cuyos componentes, hierro y carbono, están al estado amorfo.
- 6.º La fundicion gris, obtenida por moldeo de la fundicion líquida en arena espesa de estaño es una mezcla de grafito y de

acero en la que el carbono está amorfo y el hierro cristalizado.

7.º La fundicion gris, calentada al rojo cereza y templada en agua fria, es una mezcla de grafito y de acero templado.

8.º La fundicion cementada en un óxido metálico y hecha maleable es acero desde luego, despues hierro si la reaccion se prolonga suficientemente.

9.º La fundicion blanca recocida al rojo se convierte, despues del enfriamiento, en fundicion gris.

10. La temperatura de solidificacion de la fundicion gris es tanto mas baja cuanto mas alta es su temperatura de fusion.

11. Las ampollas de los hierros cementados y los seplados de los hierros en fabricacion son el resultado de la reaccion del carbono en disolucion sobre el óxido en suspension.

12. El grafito, siendo carbono amorfo, no puede cristalizar sin convertirse en diamante. El grafito que se considera como cristalizado en hexaedros es grafito moldeado en la caliza hexaédrica en donde se le encuentra.

Hé aquí cuáles son las consecuencias de la misma teoría en lo que concierne á los vidrios, rocas ígneas, bronce, azufre y fósforo:

- 1.º El vidrio líquido es una disolucion, en un silicato neutro, de uno de sus componentes.
- 2.º El vidrio de vidrieros es una disolucion de sílice amorfa en el silicato neutro cristalizado.
- 3.º El vidrio de botellas, de color intenso, es, en la mayor parte de los casos, una disolucion de óxidos amorfos en el silicato neutro cristalizado.
- 4.º El vidrio recocido es una mezcla de sílice ó de óxido, amorfo ó cristalizado, según la duracion del recocido, y de silicato neutro amorfo.
- 5.º El granito es un vidrio líquido enfriado lentamente.
- 6.º La lava, de la misma composicion, es un vidrio líquido enfriado bruscamente.
- 7.º El bronce, solidificado lentamente, es una disolucion de estaño cristalizado en el cobre amorfo.
- 8.º El bronce, calentado al rojo y templado en agua fria,

llamado *bronce blando*, es una disolucion de estaño amorfo en el cobre amorfo.

9.º El azufre líquido, enfriado lentamente, está cristalizado; enfriado bruscamente, es amorfo.

10. El fósforo líquido, enfriado lentamente, está cristalizado y es incoloro y trasparante; enfriado bruscamente, es amorfo, opaco y negro.

11. El fósforo que ha venido á ser blanco en el agua, es una disolucion en el fósforo cristalizado, sea de agua sólida amorfa, sea de agua líquida.

El azúcar fundido y espuesto á la humedad del aire se empaña y llega á ser opaco, de trasparente que antes era; es, como el anterior, una disolucion, en el azúcar cristalizado, de agua sólida amorfa. Aquí no es posible la duda.

12. El fósforo rojo es el estado amorfo de un estado alotrópico del fósforo, cuyo estado cristalino es desconocido todavía.

Cualquiera que sea el estado físico de un compuesto, es combinacion cuando sus componentes están en proporciones constantes y exactas: sus propiedades son las de sus elementos compuestos y no las de los elementos componentes; disolucion, por el contrario, cuando los componentes están en todas proporciones, con ó sin máximum de saturacion: sus propiedades participan de las de sus componentes.

«La combinacion, en proporciones indefinidas, bajo la influencia de la afinidad capilar, no es otra cosa que una simple disolucion sólida.»

(Comptes rendues.)

VARIETADES.

Personal de Ingenieros.—*Relevo.*—Por Real orden fecha 27 de Febrero último, S. M., accediendo á los ruegos del Ingeniero Jefe D. Federico de Botella, ha tenido á bien relevarle del cargo de Jefe de la Comision de las cuencas carboníferas de Asturias, Palencia y Leon, y mandar que se dedique á la terminacion de los trabajos geológicos que dicho Ingeniero viene ejecutando desde 1851 relativos á las provincias de Castellon, Valencia y Alicante.

Nombramiento.—Por Real orden de la propia fecha se nombra al Ingeniero D. Matias Menendez Luarda, encargado ya del estudio de la cuenca de Espiel y Belmez, Jefe de la Comision de las cuencas carboníferas de Asturias, Leon y Palencia en reemplazo de D. Federico de Botella, sin perjuicio de continuar en el desempeño de su cátedra de la Escuela de minas.

Traslacion.—Por Real orden de 28 de Febrero último se dispone que el Ingeniero segundo D. José Centeno, que se halla en prácticas en el establecimiento de Linares, pase á continuarlas á la provincia de Oviedo, en la que deberá prestar además el servicio ordinario á las órdenes del Ingeniero Jefe.

Licencia.—Por Real orden de 9 de Marzo último, y á instancia de D. Matias Lacasa se ha concedido permiso para dirigir los trabajos de la mina Ménsula en término de Calcena, provincia de Zaragoza al ingeniero Jefe de segunda clase D. Anselmo Tirado, sin desatender el servicio que desempeña como profesor de la Escuela especial del ramo.

Diets en la Isla de Cuba.—Por Real orden de 5 de Febrero se dispone que las diets que devenguen los ingenieros de minas en la práctica de las diligencias de oficio, se satisfagan con aplicacion al crédito legislativo, que para gratificaciones se consigna en la seccion 7.ª del presupuesto vigente.

Organización de la Junta Superior Facultativa de minería, según lo dispuesto en Real orden de 6 de Marzo de 1865 y á tenor de los artículos 17 y 18 del Reglamento orgánico de la misma de 15 de Febrero de dicho año.

SECCIONES.	CARGOS.	INSPECTORES.	DISTRITOS.	PROVINCIAS.	
1.ª DEL NORTE.	Presidente...	Ilmo. Sr. D. Rafael de Amar de la Torre.	1.º	Coruña.	
	Vocales.....	Sr. D. Isidro Salnz de Baranda.	2.º	Pontevedra.	
			3.º	Oviedo.	
	2.ª DE LEVANTE.	Presidente...	Sr. D. Amallo Maestre.	4.º	Leon.
				5.º	Vizcaya.
				6.º	Guipúzcoa.
				7.º	Zamora.
	3.ª DEL MEDIODIA.	Presidente...	Ilmo. Sr. D. Fernando Cúto.	8.º	Salamanca.
				9.º	Gerona.
				10.º	Tarragona.
				11.º	Burgos.
Vocales.....		Sr. D. Felipe Naranjo y Garza.	Sr. D. Juan Manuel Aran zazu.	12.º	Soria.
				13.º	Huesca.
				14.º	Zaragoza.
				15.º	Gruena.
				16.º	Valencia.
				17.º	Granada.
				18.º	Múrcia.
Presidente...	Ilmo Sr. D. Felipe Bauzá.	Sr. D. Ignacio Gomez de Salazar.	19.º	Segovia.	
			20.º	Toledo.	
			21.º	Caceres.	
Vocales.....	Sr. D. José de Monasterio y Correa.	Sr. D. Castano de Prado.	22.º	Córdoba.	
			23.º	Jaen.	
			24.º	Huelva.	
			25.º	Malaga.	
			26.º	Sevilla.	
			27.º	Islas Canarias.	

Exportacion de calamina.—La calamina calcinada que se ha embarcado en los puertos de Almeria, Adra y Roquetas con destino á Bélgica y Francia durante el último tercio del año 1864, es como sigue:

	Toneladas métricas.
Mes de Setiembre.	1.075,85
Id. Octubre.	1.151,05
Id. Noviembre.	1.083,90
Id. Diciembre.	630,00
Total.	3.939,90

Gneis fosilífero — M. A. Sismonda, geólogo de Turin, ha hallado en el gneis del *substratum* de los Alpes una impresion de *Equisetum*, que puede pertenecer á la época carbonífera ó á la triásica, segun M. A. Brogniart.

Esto no obsta sin embargo para reconocer que el terreno gnéisico normal se halla á la base de los estratificados en el grupo Laurentiano de la América del Norte y en los análogos de otras partes del mundo, que es donde toma mayor extension, no sucediendo lo mismo con el que se presenta en el terreno cambriano, en el siluriano y en otros posteriores. En España hay tambien gneis de diferentes edades. El de la provincia de Madrid corresponde á una época intermedia entre la siluriana y la laurentiana.

Pantanos subterráneos.—El Dr. Armieux ha presentado á la Academia de ciencias de París un opúsculo sobre los pantanos subterráneos, en el cual prueba que, mediando ciertas condiciones geológicas cuando las hojas de agua se hallan cerca de la superficie del suelo, extendidas sobre un suelo impermeable, bajo la influencia del calor se desarrollan miasmas que tienen un origen análogo á la de los pantanos ó ciénagas al descubierto y que producen las mismas enfermedades. La existencia de estos pantanos subterráneos, cuya formacion describe, así como su influencia nociva y los medios de destruirlos ó atenuar sus efectos, ha sido reconocido en la Argelia y en la Italia, y en Francia en las Landas y en la Sologne, etc.

Su introduccion en la ciencia permite referir la invasion de las fiebres

intermitentes á una causa única, el *miasma palustre*, explica la insalubridad de los países en que no se ven pantanos en la superficie del suelo y destruye las teorías que niegan el miasma y no hacen depender las pirexias periódicas sino de las solas influencias meteóricas ó climatéricas.

Manantiales de asfalto y petróleo en California.— Entre las riquezas minerales que contienen el suelo de California se cuentan muchos manantiales importantes de asfalto y de aceite de petróleo.

Estas irrupciones bituminosas tienen lugar en diferentes localidades y señaladamente cerca de las costas del Océano Pacífico desde el límite septentrional del condado de Monterey hasta la bahía de San Diego.

Los principales manantiales de asfalto que se han descubierto hasta el día en California están situados:

- 1.º En las montañas de Santa Cruz al S. del condado de Santa Clara.
- 2.º En el condado San Luis Obispo, valle del mismo nombre y sobre el territorio de Napona.
- 3.º Cerca de la ciudad de Santa Bárbara en el rincón de San Buena-ventura y á unas 18 millas de la embocadura del río de Santa Clara.
- Y 4.º En el condado de los Angeles sobre la sierra Susana en San Pedro Hells y en San Juan Capistrano.

Los manantiales de asfalto de Santa Bárbara parece han dejado de correr por la superficie, mientras que los del condado de los Angeles están en plena actividad. Se valúa en cinco mil toneladas los depósitos de asfalto que existen en estos parajes á la superficie del suelo.

Cerca de la bahía de San Diego y sobre otros puntos de la costa, en la inmediación de Santa Bárbara salen del seno del mar algunos manantiales y considerables cantidades de asfalto flotan al largo de la costa.

Al N. de la California en el valle de Mattole, condado de Humboldt, se explota actualmente un abundante manantial de aceite de petróleo y muy recientemente se acaban de descubrir otros dos que permiten esperar buenos resultados. El uno está situado cerca de Buenavista, condado de Tulare, y el otro sobre la vertiente oriental de la cordillera de la costa (Coat Range) á 40 millas de Firebraughs-Ferry. El manantial de Buenavista ha sido examinado recientemente por un ingeniero que afirma en su informe que perforando un número suficiente de pozos á la profun-

didad de 50 pies se podrían extraer de estos manantiales, sin muchos gastos, cincuenta mil galones de aceite cada día.

(*Annales du commerce extérieur.*)

Minas de oro del país de Gales.— Es un hecho indudable hoy el descubrimiento de minas de oro en el país de Gales, en Inglaterra, pues aunque la existencia del precioso metal lo era hace tiempo no se está conforme acerca de la persona que ha encontrado por vez primera pepitas bastante grandes y pajillas en cantidad para establecer serias explotaciones que puedan hacer concurrencia á los tres distritos auríferos del mundo La Siberia, California y Australia. Hace veinte ó veinte y un años que un inglés nombrado *Dean* ensayó por primera vez lavar las arenas de Gumbelslam y de Berty Lwhd perteneciente esta última á la localidad llamada Wells-gold-Mine (mina de oro galesa). Los instrumentos de que se sirvió en aquella época eran muy imperfectos. Despues se han descubierto en la mina del Principe de Gales y en la de Vigna y en diversos parajes de la misma localidad filones de cuarzo aurífero.

El Mont-Cenis.—Leemos en el *Siglo Industrial*:

«Mientras termina la perforación, el paso del Mont-Cenis sigue escitando vivo interés y motivando nuevos ensayos. Se ha efectuado con un resultado satisfactorio la primera prueba sobre el camino de hierro que sube por él. A pesar de las dificultades que presenta la estación, M. Fell no ha vacilado en verificar la primera expedición, secundado por el celo del ingeniero Blake, encargado de los trabajos. La ascension se ha efectuado estos últimos días. M. Fell iba acompañado de M. Blake y de M. Holland. La estension de la vía férrea no es aun mas que de dos kilómetros, pero esta vía recorre las pendientes mas rápidas de los Alpes. La locomotora de M. Fell ha subido y bajado repetidas veces el trayecto que parte de Lansle-Boury correspondiendo á todas las esperanzas del inventor. Pronto se verificarán los ensayos completos y entonces se resolverá el gran problema de la ascension de los Alpes por medio del vapor.

Piomos.—Parece que el gobierno francés ha concedido á los plomos españoles las mismas franquicias que á los ingleses.

Esta concesion es de grande importancia para la industria minera de nuestra costa de Levante.

Progreso en la riqueza pública por la explotación del petróleo.—Escriben de New Yorck al *Times*:

Haciendas, cuyo precio pasaba por muy elevado de cinco á diez do-

220

Nars el acre, adquieren súbitamente un valor incalculable si en ellas se descubren manantiales de aceite. Las nueve décimas de la energía especuladora de New Yorck están absorbidas en esta nueva manía. Las compañías de aceite de petróleo surgen á centenares y el afortunado especulador en este nuevo ramo de industria eclipsa por su lujo y la enormidad de sus ganancias á todos los demás comerciantes, aunque suele suceder que como la mayor parte de los nuevos enriquecidos son alemanes ó irlandeses de escasa ó ninguna instruccion, sus aires de fatuidad unidos á su crasa ignorancia de los usos de sociedad se prestan mas de una vez á la risa y al ridículo. El año último ha exportado la América á Europa por 30 millones de dollars de aceite de petróleo. ¡Qué porvenir comercial se presenta á este nuevo producto cuando los medios de extraccion estén mas perfeccionados!

Exportacion á Inglaterra de mineral de hierro por Cherburgo.—Desde algun tiempo acá se exporta por el puerto de Cherburgo mineral de hierro de sus inmediaciones con destino á Inglaterra, y parece se ha hecho un contrato entre los mineros de este punto y los industriales del puerto de Swansea para expedir actualmente diez y ocho mil toneladas de mineral.

Produccion de hulla en Inglaterra.—Hé aquí la produccion inglesa en varios periodos del presente siglo:

En 1840	30.000.000
1854	64.000.000
1859	72.000.000
1863	86.000.000, lo que hace cerca de 800 por 100 de la del año 1860.

En 1800	10.600.000 toneladas.
1819	13.000.000 id.
1829	16.000.000 id.

Huevo colosal.—Un diario de Nueva-Zelanda anuncia haberse extraido de la tierra en Koicoras, en el centro de la isla, un huevo de *Moa*, pájaro gigantesco antediluviano. Se le ha encontrado enterrado con el esqueleto de un maori. El huevo tiene diez pulgadas de largo y cinco de diámetro y es de color blanco sucio.

Sociedad minera en Tortosa.—Se ha constituido en Tortosa una sociedad especial minera, titulada *Josefa Romana*, para la explotacion de la mina de plomo que existe en el término de Cabanes, provincia de Castellon. Parece, segun dice un periódico de provincia, que el resultado de los primeros trabajos es muy satisfactorio, pues la calidad y fuerza del mineral que se descubre es de alguna consideracion.
(Correspondencia de España.)

Subasta de plomos.—La *Gaceta* del 16 de Marzo último anuncia para el 20 del corriente la segunda subasta simultánea ante la Direccion de Propiedades y Derechos del Estado y los Gobernadores de Sevilla, Almería, Málaga y Direccion de las minas de Linares para la venta de 10.000 quintales de plomo de primera, 3.500 de plomo de segunda y 1.000 de alcohol existentes en los almacenes de las minas de Linares que no fueron enagenados en la primera subasta intentada en 4 del mes de Marzo.

Segunda subasta del suministro de carbon de piedra para el departamento de Cartagena.—La *Gaceta* del 24 de Marzo último publica un anuncio de la Junta consultiva de la armada señalando el 27 del corriente para la segunda subasta del suministro del carbon de piedra en los puntos de la comprension del departamento de Cartagena bajo el pliego de condiciones publicado en la *Gaceta* de 1.º de Setiembre del año último.

Subasta de varios servicios en las minas de Almaden.—La *Gaceta* del 24 de Marzo último publica el anuncio de la subasta que ha de celebrarse el 27 del corriente ante el superintendente de aquellas minas y el Gobernador de la provincia en Ciudad Real para contratar el servicio de conduccion interior, extraccion é introduccion para el próximo año económico de 1865 á 1866 con sujecion á los pliegos y bajo los precios máximos admisibles siguientes: 0,75 por

quintal castellano que se extraiga de las minas ó 1,ª 73 por quintal métrico; 0,60 por quintal castellano que se introduzca ó 1,ª 35 por quintal métrico; 14 reales por vara cúbica de mampostería trabada ó 23 reales por metro cúbico y 9 rs. por vara cúbica de mampostería en seco ó 16 reales por metro cúbico que se construya en el interior con materiales introducidos por el asentista y 3,ª 37 por vara cúbica de mampostería trabada ó 5,ª 80 por metro cúbico que se construya en el interior empleándose piedra procedente del desarme de las cimbras y muros en seco que las sostenian.

CORRESPONDENCIA.

Hemos recibido la siguiente carta que nos dirige el señor D. A. Piquet, la cual insertamos con mucho gusto.

Sr. Director de la *Revista Minera*: acabo de ver en el número del 15 de Marzo de la *Revista*, una nota muy buena sobre las aplicaciones del acero fabricado por el procedimiento Bessemer.

Si V. cree que puede ser interesante para el periódico que V. dirige publicar las notas siguientes, se lo agradeceré.

En una visita que hice en fin del próximo pasado Enero á casa del señor Bessemer en Londres, he tenido el gusto de ver unas muestras de sus productos, que son dignas de llamar la atención, y creo que no será fuera de lugar en su estimable periódico, una descripción sumaria de dichas muestras.

La primera es un cable formado, de 4 hierros redondos de una pulgada y media inglesa de diámetro, hecho en frío.

La segunda una pieza de 0,ª 20 de largo sobre 0,ª 075 de diámetro, agujereada con un punzon sobre todo su largo, siendo el diámetro del agujero de 0,ª 035.

La tercera una barra de cinco pulgadas en cuadro cortada sobre una

pulgada y tres cuartos de profundidad, y despues completamente doblada en caliente, hasta el contacto de las dos caras.

La cuarta una barra de la misma dimension, doblada de la misma manera, sin haberla cortado antes.

La quinta un cuadro de tres pulgadas y tres cuartos de lado y dos pies y ocho pulgadas de largo, torcido de manera, que se ha necesitado dar 50 vueltas antes de romperle.

La sexta un rails de 84 libras inglesas de peso por yarda (0,ª 914) de la forma de los que hay usados en España, es decir, en forma de elipse, de seis pies de largo que no se ha roto hasta despues de 10 vueltas, cuando la cubierta habia alcanzado un desarrollo de nueve pies (por estension).

La sétima rails aplastados al martillo y laminados en chapas, de las cuales se han sacado hojas de sierra.

La octava y la última que citaré, una pieza cilíndrica, que tiene 0,ª 28 de altura, 0,ª 25 de diámetro interior y 0,ª 29 de diámetro exterior, hecha en tres tiempos, al martillo de vapor y en frío, pero recociendo la pieza despues de cada operacion.

Todas estas piezas que me han parecido las mas notables, entre un sin número de ellas que ví, no presentan defecto alguno, de los que semejantes ensayos suelen poner de manifiesto, en hierros y aceros de menor homogeneidad y maleabilidad.

Estas piezas demuestran, pues, cierto grado de perfeccion en la fabricacion por el procedimiento de Bessemer, y hacen concebir la esperanza de que en un tiempo muy cercano, estará resuelto de una manera completa y económica, el problema, interesante para todos, de la fabricacion de un acero barato de buena calidad.

Por todos los artículos no firmados,
JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuartobajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Marzo último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool. Ton.	Paris. 100 k.	Marsella. 100 kil.	Berlin. Quintal. Th.	Amsterdan Quintal. Fl.	Hamburgo. Quintal. Mk.
HIERRO en barras de Gales.	L 7 10	0					
de Staffordshire, plancha colado, entingotes (Clyde)	9 15	0					
en rails.	4 10	0	95 á 100	11 á 13			2 ½ á 2 5/8
ACERO de Suecia en barritas.	5 15	0		48 á 52			11 ½
de Trieste.	15 16	0		58 á 62			65
COBRE Barra Burra (Australia).	92 0	0					
aleman en torales.							
español en id.				220			
de Chile.			205.				
del Lago Superior.			235.				
inglés, superior.	90 0	0					64
tough cake.	88 0	0					62
en planchas.	96 0	0					
laminado.				280			
LATON en planchas, libra.	8 4 ½ d.						54 ½
ESTAÑO inglés en barras quintal afinado.	98 0	0	235				41 ¼ sch.
banca.	100 0	0					
PLOMO en planchas, inglés	96 0	0					
en barras	21 0	0	245		35 ½ á 36.	57 ½	41 sch
id. marca W. B.	20 5	0	52,50				14 ½ mk
español y aleman.	21 43	6	56,50	47,50 á 50,50			
laminado y tubos.	19 10	0					
minio inglés.	22 0	0					15 mk.
albayaide.	96 0	0		49 á 52			
ZINC spelter silesiano.	19 10	0		60			
belga.							13 ¾
en planchas	24 10	0					17 ¼
AZOGUE en frascos de 75 libras.	8 0	0		75			
ANTIMONIO (bégulo).				520,50			
				125			27 ½ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Circular de la Comision Permanente de Geología industrial, dirigida á los ingenieros de minas, Jefes de las provincias.

Segun el artículo 4.º del Real decreto de 15 de Febrero anterior, los ingenieros destinados á las provincias para el servicio general de la minería son tambien los encargados de hacer los estudios relativos al objeto de esta Comision, sujetándose á la Instruccion que acompaña al referido Real decreto. Este objeto es la descripcion geológica de España por provincias con la mira principalmente de contribuir, no solo á los adelantos de la ciencia, sino tambien al desarrollo de la riqueza pública, y á cuanto pueda proporcionar resultados de notoria utilidad.

Debe entenderse sin embargo que la primera atencion
Tomo XVI. N.º 357 (15 de Abril de 1905). 15

de estos ingenieros ~~es~~, y no pueda dejar de ser, el desempeño de las ~~funciones~~ que les están señaladas por la ley y reglamento de minas que la acompaña. Pero ya en esta parte debe hacerse mas que lo que hasta ahora se ha hecho por lo general, ~~puesto que el~~ personal del Cuerpo va siendo de dia en dia mayor y el servicio se podrá hacer con mas desahogo.

Es, pues, indispensable emprender el estudio geológico de los criaderos con la debida detencion, inspirándose para esto en las ideas de los autores que se ocuparon mas de esta materia, como Werner, Fournet, Elie de Beaumont, Burat, Daubrée y otros, lo cual debe hacerse en las visitas y reconocimientos de las minas y valiéndose además de los directores y capataces de las mismas y aun de los simples trabajadores, que no dejan de suministrar á veces observaciones dignas de tomarse en cuenta.

Hay que observar cuidadosamente el modo como los criaderos se presentan, esto es, su constitucion y estructura, los accidentes que ofrezcan en longitud y profundidad, las sustituciones ó cambios que pudieran haber sufrido sus minerales desde su primer aparecimiento ó formacion, las gangas que los acompañen y que á veces sufrieron tambien modificaciones; los huecos que en ellos se encuentren, ya sean de la clase de los llamados sopladros ó abras, ya de los conocidos con los nombres, de hocarrenas, huecares y otros; las partes estériles y las fallas que los interrumpan, y la direccion é inclinacion de estas últimas respecto de las de los criaderos cuando tengan hilo conocido. En este último caso no debe dejar de examinarse la direc-

cion de las capas de la masa del terreno si es de los estratificados, como igualmente si este ofrece alguna alteracion ó alguna penetracion de mineral en el contacto del mismo en vénulas, hilos, riñones ó en masas mayores, ó penetrando la roca en partes mas ó menos discernibles, pues de todo esto se ven ejemplos.

Hay que ver si los criaderos son verdaderos filones que corten en todo ó en parte la estratificacion ó se sujetan á ella, no solo en la parte superior, sino tambien en la inferior; si de ellos salen ramales; si se hallan en la proximidad, en el contacto ó en la masa de una ó mas rocas plutónicas; si forman verdaderas capas de sedimento, caso en que se hallan á veces los de hierro sobre todo; si el mineral, sujeto ó no sujeto á hilo, es tambien de origen plutónico y producido por una accion de protusion violenta ó repentina, de erupcion mas ó menos lenta, ó de eyeccion tranquila al través del terreno y sin que haya dado lugar á dislocacion alguna, como se vé en Almaden. Si respecto de las rocas plutónicas las hay de diferente naturaleza debe examinarse cuál es la que se halla en relacion con el origen del mineral. Hay, en fin, que fijar la atencion en cuanto pueda ofrecer algun interés por remoto que parezca; puesto que aun los hechos que á primera vista se crean de poca importancia, no dejan de tenerla nunca para la ciencia, que de fenómenos en su origen insignificantes y durante muchos siglos sin aplicacion pudo luego conseguir efectos maravillosos. De todo se deben tomar notas en el acto en el libro de memoria que con este objeto se debe llevar siempre en el bolsillo.

Todo esto se refiere á los criaderos correspondientes á las sustancias metalíferas ú otras que suelen acompañarlas, y que á veces constituyen ellas solas toda ó casi toda su masa, las cuales no dejan de tener aplicacion, como la barita sulfatada, el espato fluor, etc. Otra clase de criaderos hay que no proceden de la accion interior del globo, y son los de las sustancias combustibles y salinas, cuya disposicion normal es en capas producidas por sedimentacion tranquila en el seno de las aguas; si bien respecto de las primeras no debe olvidarse que hay depósitos de azufre de origen volcánico que no se hallan de este modo, como tampoco algunas de betun; y respecto de las segundas, que pueden ser debidas en todo ó en parte á manantiales de aguas minerales, termales ó no termales, en cuya produccion la accion de lo interior del globo en muchos casos no fué extraña, como tambien que por reacciones químicas su naturaleza pudo haber variado.

En cuanto á los criaderos de carbon de piedra su estudio es de los mas difíciles en España, pero al mismo tiempo de suma importancia. El terreno carbonífero, lo mismo que los que le son anteriores, sufrieron en esta region tales movimientos y dislocaciones que en muchos casos sucede sin duda que unas mismas capas de carbon pueden presentarse como si fueran diferentes entre si por los plegamientos, dislocaciones, desmembraciones y denudaciones que hayan sufrido; y se hace preciso estudiar con el mayor cuidado estos accidentes.

No faltan datos para creer que el terreno carbonífero en la Península ibérica que se halla oculto debajo de ter-

renos mas modernos tiene una extension mayor que el que se presenta á la vista. En esta parte pudieran llegar a hacerse descubrimientos de la mayor importancia, como en otras regiones se ha visto; y por lo tanto conviene investigar los puntos donde el sondeo pudiera dar resultados análogos. En Francia con mucha frecuencia el terreno triásico descansa sobre el carbonífero. En España sucede lo mismo en varios puntos, como en la parte de P. de la provincia de Santander y en la alta Cataluña, y hay que tenerlo presente, y tambien que el terreno devoniano es indicio de que le acompañe el carbonífero como en las provincias de Leon y Oviedo, en la de Cuenca y en la de Badajoz. En un porvenir mas ó menos lejano el carbon de piedra vendrá á escasear en el mundo y aun su precio en venta llegará á ser tal que se le buscará al través de fuertes espesores de terreno, por lo cual bueno será facilitar en cuanto se pueda á los que nos sucedan los medios de alejar el tiempo en que las naciones puedan verse atajadas en su engrandecimiento por falta de combustibles.

Los criaderos de las dos grandes clases que van señaladas sucede muchas veces que no se hallan aislados, sino formando grupos, como se ve sobre todo respecto de los de carbon de piedra: una capa de este rara vez se encuentra sola; y sino se hallase mas que una á descubierto hay que buscar las que puedan acompañarla, ó por sondeo, ó por galería segun los casos, empeñados desde los puntos convenientes. Igualmente, descubierta una capa que contenga materias salinas, azufre, asfalto, hjerro, etc., pueda

presumirse que algunas de las inferiores y superiores las contendrán también.

En cuanto á los criaderos que no fueron producidos principalmente por sedimentacion y cuyo origen es posterior al de los terrenos en que arman, si se exceptúa algunas veces el hierro y los metales que se hallan en la masa de los aluviones procedentes de la denudacion de los terrenos mas antiguos, sucede igualmente que por lo comun forman también grupos, y á veces se ve también que no todos fueron producidos al mismo tiempo, sino en épocas diferentes, distinguiéndose por la variacion de las sustancias que contienen, y sobre todo, si son filones, por su direccion, y porque los mas antiguos, se ven atravesados por los mas modernos. De todo deben formarse planos, trabajo que por la mayor parte está por hacer en España y que no puede menos de ser sumamente útil.

La descripcion de las labores de las minas con los planos correspondientes es otro trabajo que no debe descaudarse, poniéndolos en relacion con los de las colindantes, lo que no puede menos de ofrecer datos interesantes para conocer la marcha de los minerales y emprender nuevas investigaciones. En esta parte hay que contar igualmente con la cooperacion de los directores y capataces de las minas respectivas.

Deben estudiarse también los establecimientos mineralúrgicos de la provincia, levantando ó adquiriendo planos de los mismos, describiendo sus operaciones, averiguando la importancia de sus productos, las circunstancias económicas de cada uno, los obstáculos que se opon-

gan á su mayor desarrollo, como igualmente su historia y las vicisitudes porque hayan pasado. Esto por lo que respecta al ramo de minas propiamente dicho.

Es preciso además reunir todas las noticias posibles sobre las rocas y minerales que puedan tener aplicacion en las construcciones ó con cualquiera otro objeto y sobre todo en la agricultura.

Las aguas merecen también una atencion especial. Respecto de las potables hay que caminar sobre la base de que su bondad por lo general depende de la naturaleza de los terrenos en que surgen. Respecto de las corrientes debe estudiarse sobre todo el mejor modo de utilizarlas para el riego por medio de pantanos, canales ó presas, como igualmente si en sus crecidas causan daños y el modo de remediarlos ó minorarlos en lo posible. Respecto de las estancadas hay que examinar, cuando no sean charcas establecidas para abreviar los ganados y otros usos, si son perjudiciales para la salud pública, si se utilizan ó pudieran utilizarse para el riego, y en fin, si seria útil su desecamiento y el aprovechamiento del terreno que ocupen para la agricultura. Respecto de las artesianas debe examinarse si su obtencion seria mas ó menos fácil, lo que depende de la naturaleza y estructura general del terreno, que bajo este punto de vista cumple estudiar con el mayor cuidado. Respecto de las aguas someras hay que ver la profundidad á que se hallan en los pozos ordinarios, y sino podrian obtenerse económicamente por medio de galerías subterráneas, segun se practica sobre todo en los Campos de Tarragona y Barcelona, en la provincia de

Pontevedra, en la de entre Duero y Miño en Portugal, y hasta en la Persia, la India y otras muchas regiones, lográndose de este modo aguas de pié. Los terrenos mas propios para esto son los terciarios en capas horizontales ó poco inclinadas, y en general los que no ofrezcan mucha dureza, incluso el granito arenáceo y los aluviones antiguos cuando tengan un grande espesor.

En cuanto á las aguas minerales hay que tomar conocimiento de todos los puntos en que se encuentren y de su naturaleza; y si se hallan en uso por medio de establecimientos formales hay que recomendar á los dueños de los mismos ó á sus directores que no se practiquen escavaciones de ninguna clase, ni en el punto de emergencia de las aguas, ni en su proximidad, ni se haga novedad en el nivel á que surjan. En cuanto á las salinas hay que estudiar el régimen á que se hallen sujetas y las mejoras de que pudieran ser susceptibles. Por fin, en cuanto á los manantiales de aguas dulces hay que examinar su temperatura, la cual se halla en relacion con el clima, que tambien debe ser objeto de un estudio particular, lo mismo que la meteorología, de que la climatología es parte muy principal, y la fisica de globo, por lo cual no dejarán de recogerse sobre terremotos, sobre caidas de aerólitos, etc., los datos que se ófrezcan.

La geología, que bien considerada no se puede mirar sino como la historia de la tierra, se enlaza en sus últimos periodos con la de los pueblos que la habitan ó la habitaron. Preciso es por tanto buscar todos los indicios que manifiesten la presencia y la accion del hombre en los tiempos

de que no hay memoria, y aunque no sean tan antiguos. Deben buscarse sobre todo las piedras que sirvieron de armas y de utensilios conocidas con el nombre de *piedras de rayo*, *centellas* y otros, correspondientes á la segunda edad de piedra y las de la que la precedió y no tuvieron nombre hasta ahora, aunque su origen no se puede ya poner en duda. Generalmente son de silex y segun su forma se llaman hachas, cuchillos, cabezas de lanza, puntas de flecha, etc. Unas y otras son pequeñas como chinas y chinarras. Otras hay mayores y aun de enorme tamaño que pudieran confundirse con ciertos cantos erráticos si por su posicion no indicasen que son verdaderos monumentos del hombre de los tiempos ante-históricos. A los mismos pertenecen tambien los llamados *tumulí* por los arqueólogos á que en España se da vulgarmente el nombre de mamblas, mamoas, modorras y acaso otros, y debian tambien reconocerse.

En los aluviones antiguos de los rios, en los lagos ó en sus orillas cuando son de alguna extension, en los turbales y sobre todo en las cavernas es donde principalmente se hallan muchos objetos de interés correspondientes á la infancia de la humanidad, interés que crece sobre manera hallándose con frecuencia confundidos con restos de otros animales, algunos de los cuales, ó desaparecieron ya de la creacion, ó solo existen en otras apartadas regiones. Respecto de las cavernas hay que averiguar su número, si son de grande ó de poca capacidad, su altitud, y si se hallan en la proximidad de algun rio ó arroyo, y su altura sobre el mismo. En su exploracion hay que

proceder con el debido orden, porque las materias y restos que contienen pertenecen ó pueden pertenecer á diferentes edades, segun los niveles á que se hallen, separados á veces por mantos diferentes de estalacmita.

España resulta ser (hasta ahora por lo menos) la region donde primero se labraron minas en el tránsito de la edad de piedra á la de cobre ó de bronce y mucho antes que los fenicios abordaran á sus costas, puesto que en ella se hallaron ya en dos puntos, uno en la provincia de Oviedo y otro en la de Córdoba, martillos y otros utensilios que no son de metal, sino de piedra y asta de ciervo, dentro ó á la boca de las escavaciones de donde se extraia cobre, que fué el metal que primero tuvo aplicación. Los restos de hornos de fundición que puedan existir todavía, correspondientes á aquellos tiempos, y cuantas antigüedades se refieran, no solo á la minería, sino tambien á la metalurgia y aun á la alfarería y otros usos, como calzadas antiguas, piedras miliarias, etc., aunque no correspondan á tiempos tan antiguos, son siempre objetos del mayor interés y cuya investigacion no debe descuidarse, siendo sobre todo los geólogos y los mineros los que naturalmente se hallan en el caso de efectuar estos descubrimientos.

Al paso que se practiquen todos estos trabajos é investigaciones, no pueden menos de recogerse los datos necesarios para la formacion del mapa geológico de la provincia y reunir las colecciones de los minerales, rocas y fósiles de sus diferentes terrenos con los nombres que en el país sean conocidos. La estructura que las rocas ofrezcan en su masa, la relacion que guarden entre sí, los accidentes

que presenten, sus formas exteriores, todo debe observarse minuciosamente, sacando de lo mas notable las figuras necesarias para darlas á conocer como corresponde. El tamaño de los ejemplares de las rocas bastará que sea de 10 ó 12 centímetros en ambos sentidos.

Formando el mapa geológico mucho habrá adelantado para llevar á cabo mas adelante el agrónomo.

Aunque de esto no se haga un precepto seria de desear que los viajes de exploracion se efectuasen á pié con el martillo en la mano y la brújula en el bolsillo. Así viajan la mayor parte de los geólogos; así viajaba Andrés Dumont, que anduvo 8 000 leguas para formar el mapa geológico de la Bélgica. A pié viajaban tambien Platon, Herodoto, Estrabon, y en general los sábios antiguos, aunque no eran geólogos. De este modo el martillo va siempre á punto de caer sobre la roca que hay que golpear y la brújula sobre las capas cuya direccion hay que tomar: las notas se escriben tambien mejor á pié que á caballo.

Por fin, para algunos de estos estudios no podrán menos de proporcionar muchos datos útiles los ingenieros de caminos y los de montes, que á su vez podrán contar con los que los de minas se hallen en el caso de proporcionarles.

Grande es el campo que se ofrece á la laboriosidad y al celo de los ingenieros de minas. Algunas fatigas los aguardan y en ocasiones tambien algunos peligros. No lo ignoraban sin duda al elegir esta carrera, como el marino no ignora en igual caso que tendrá que luchar con las tormentas, sufrir por ventura los horrores de un naufragio y en los dias de combate presentar impávido el pecho al

fuego del enemigo. La prosperidad y engrandecimiento de las naciones no procede sino del trabajo y el concurso de todos sus hijos, cada uno en su esfera; y sobre todo de los destinados mas directamente á conseguir estos supremos bienes.

Dios guarde á V. muchos años.—Madrid 1.º de Abril de 1865.—El Vice-presidente, Casiano de Prado.

—•—

SESION DEL 20 DE MARZO EN LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS.

DIFERENTES APLICACIONES DEL AMONIACO.—EL TIEMPO Y LAS ESTRELLAS ERRANTES.—ERUPCION DEL ETNA.—CALOR EN LAS COMBINACIONES ORGANICAS.

De una reseña de dicha sesion que aparece en el *Moniteur Universel*, suscrita por M. A. Boillot tomamos lo siguiente:

En las dos sesiones precedentes continuó Mr. Chevreul la exposicion de una interesante nota histórica sobre los diferentes modos de que se ha considerado el aire en sus relaciones con la composicion de los cuerpos. La parte de la comision verbal del sábio académico relativa á Lawisier es digna de conservarse y la damos al fin de este artículo.

La absorcion y utilizacion del calórico en ciertas circunstancias en que no solamente es inoportuna su presencia, sino

tambien sin objeto su accion, es una cuestion que quiere resolver Mr. Tellier por una nueva aplicacion del amoniaco. Hé aquí las consecuencias que anuncia:

Enfriamiento del aire en las cámaras y máquinas á bordo de los buques de vapor;

Ventilacion racional de las salas de espectáculo;

Riego gratuito;

Enfriamiento de la cerveza;

Mantenimiento de la temperatura de las fermentaciones.

El autor se apoya en dos principios de física muy elementales; el primero admite que en espacios varios de aire, los líquidos emiten instantáneamente vapores cuya tension alcanza inmediatamente su máximo; según el segundo si dos capacidades que contienen un líquido comunican entre sí y se mantienen á desiguales temperaturas, hay siempre evaporacion en la capacidad mas caliente, y condensacion en la mas fria.

Todos los efectos enunciados por Mr. Tellier deben producirse sin gasto alguno. En cuanto á sus medios de operar, nos limitaremos aquí á la descripción del referente al primero de los problemas propuestos.

Todos los que han navegado saben cuán fatigoso es á bordo el servicio de las máquinas de vapor, sobre todo cuando se tratan de atravesar las latitudes calientes. A la accion de los hogares, á la ventilacion incompleta de las emanaciones viciadas de la cala, se añaden temperaturas muchas veces tropicales, circunstancias que enervan á los hombres y aumentan su fatiga. Se han tratado de remediar estos inconvenientes pero sin conseguirlo.

El autor dispone por una parte de una especie de caldera tubular que contiene amoniaco liquidado, y cuyos tubos comunican libremente con la atmósfera y con el lugar que se va á ventilar; por otra parte se establece un serpentín de modo que esté bañado por una corriente de agua fria, una llave permite expulsar todo el aire del aparato. Con ayuda de un ventilador se obliga al aire exterior á atravesar los tubos, antes de dirigirse á la cámara de las máquinas. Este aire se despoja de este modo de su calórico, evaporando el amoniaco que va á conden

sarse en el *serpentin*. Como la diferencia que existe entre la capacidad calentada por el aire y el condensador produce un volumen de gas relativamente considerable con una potencia efectiva de muchas atmósferas, esta potencia se utiliza:

- 1.° En dar movimiento al ventilador;
- 2.° En entretener de un modo continuo la corriente de agua fría del condensador ;
- 5.° En restituir constantemente al generador el amoniaco liquidado.

—El observatorio meteórico del Luxemburgo cuenta hoy un período de 28 años , durante los cuales se han registrado con gran esmero los días de lluvia y de buen tiempo , y con ayuda de tales documentos ha trazado Mr. Coulvier-Gravier cuatro curvas. La primera es relativa á los días de lluvia , desde el 1.° de Enero al 31 de Diciembre, en éstos 25 años ; la segunda figura el número de los días de lluvia por mes , la tercera el de los días de lluvia por año; y por último, la cuarta da el nivel de las aguas del Sena , observado en la escala métrica del puente Real para cada mes de este largo período. Del examen de estas curvas deduce el autor las siguientes conclusiones:

Puede augurarse que todas las estadísticas , cualquiera que sea el número de los datos que sirvan á establecerlas, son ineficaces cuando se trata de fenómenos atmosféricos para indicarnos la vuelta de los meteoros en épocas determinadas. Es, pues, necesario recurrir á otros medios, no para indicar las vueltas sino á fin de conocer de un modo seguro lo que debe suceder en el plazo de cuatro ó cinco días, y es lo que por otra parte reclama la marina desde hace mucho tiempo.

Veamos, pues, si por nuestros perseverantes estudios hemos llegado á colocarnos en la tan deseada vía :

Hémos dicho que ningún meteoro llega á tierra sin haber sido señalado en las altas regiones de la atmósfera , y que la resultante de las diversas direcciones afectadas por las estrellas errantes, la manera con que se presentan estos pequeños cuerpos , las perturbaciones que experimentan en el trascurso de su trayectoria , la calma ó rapidez de sus carreras, indican de un

modo perentorio, el valor, la intensidad de estos productos.

Las estrellas errantes son, pues, verdaderas veletas y anemómetros providencialmente colocados en el cielo para indicarnos mucho antes que el barómetro y otros instrumentos meteorológicos, la proximidad de llegada de productos meteóricos; y sin estos telégrafos luminosos habria imposibilidad completa de presentir lo que se prepara en las regiones elevadas. Los instrumentos meteorológicos son para nosotros complementos, comprobantes de observaciones.

Con este motivo hace notar Mr. C. Sainte Claire Deville que las relaciones que existen entre las variaciones de temperatura y las apariciones de asteroides habian sido señaladas en 1860 por M. Hermán en una carta que escribió á Arago. M. Petit se ha ocupado de esta cuestion y el (M. Deville) la ha vuelto á dedicar su estudio. Ha llegado á precisar estos hechos de un modo admirable, volviendo á ocuparse en estos últimos tiempos de las observaciones hechas desde 1805 hasta 1862. La temperatura media se ha calculado para cada día del año durante estos 25 años limitando el trabajo á las variaciones bruscas de temperatura.

—M. C. Sainte Claire Deville ha leído una carta de Mr. Fouquet sobre la última erupcion del Etna. Las llamas de fuego se elevaban hasta á 1.700 metros sobre el nivel del mar, y la lava ha corrido hasta 6 kilómetros en dos ó tres días. Los cráteres son en número de 7 de los que 5 son conos cercenados en su base. Esta erupcion es notable por la produccion de materias exentas de azufre. El ácido clorohídrico, el cloruro de sodio, el clorhidrato de amoniaco se han mostrado abundantes. La ausencia de azufre en los productos examinados por Mr. Fouquet, se explica fácilmente porque no ha estudiado mas que las emanaciones de la lava y M. Sainte Claire Deville ha dicho siempre que en ella abandona los cloruros. Cuando se llegue á las fisuras, no duda el sábio académico que en ellas se presenten los productos sulfurosos. Otra cosa que hay que notar es la presencia del clorhidrato de amoniaco en las fumarolas ácidas; esta circunstancia es conforme á las observaciones señaladas anteriormente: hay desde luego fumarolas secas que pasan

ácidas por la descomposición del cloruro de sodio que dá ácido clorohídrico que puede producir entonces el clorohidrato de amoníaco.

—Una nueva máquina neumática construida en gran escala y con un solo cuerpo de bomba funcionaba en una sala contigua a la de las sesiones. M. Delenil es su inventor. La guarnición de los pistones se suprime completamente, el calor que da es insensible y los inconvenientes inherentes al empleo del aceite desaparecen con la supresión de esta sustancia.

—Una memoria de M. Stanislaw Meunier ha sido señalada por M. Fremy por su interés. El autor demuestra que algunos óxidos metálicos, considerados hasta el día como esclusivamente básicos, pueden combinarse con la potasa y la sosa para formar compuestos bien definidos y funcionar como verdaderos ácidos metálicos, tales son los óxidos de bismuto, de cadmio y el bi-óxido de mercurio. La cantidad de este último cuerpo susceptible de disolverse en un peso dado de potasa es muy considerable, pero no puede determinarse con exactitud.

—M. H. Sainte Claire Deville presenta una segunda nota de M. Berthelot sobre los fenómenos caloríficos que acompañan á las combinaciones orgánicas. Apoyándose en hechos conocidos llega á calcular el autor con suficiente precisión, el calor desprendido en la formación de los ácidos, de los amidos, de los éteres, etc., que se pueden obtener. Entre las observaciones contenidas en la nota se halla una idea principal de la que se apodera Mr. Berthelot para demostrar que puede seguirse en todos los fenómenos el desprendimiento del calor. Ha estudiado la acción del enfriamiento y de los calentamientos producidos cuando los cuerpos son engendrados, y ha llegado á resultados numéricos muy importantes. El cianogéno da, ardiendo, tan gran cantidad de calor que puede asimilársele al protóxido de azufre; es del género de las sustancias explosivas. La combustión del cianogéno da 270 calorías, mientras que el carbon no da mas que 190. Así cuando los elementos de este compuesto están separados bajo la influencia del calor, la temperatura debe aumentar considerablemente.

—El atlas celeste de M. Dien, presentado al Instituto, es el

único que se ha publicado en Francia y contiene mas de cien mil estrellas y nebulosas. M. Babinet espresa así su opinión sobre tan útil publicación. «Antes de examinar bajo el punto de vista mas vulgar el atlas de M. Dien, indicaré algunos de los usos mas principales en que puede emplearse segun el gran detalle de sus cartas y el inmenso número de estrellas de todas magnitudes que en él están inscritas. El gran cuidado que ha puesto en colocar todas las nebulosas hace esta obra única para el estudio de los cometas que se confunden muchas veces con estas débiles luces que son fijas.... La gran escala de las cartas permite tambien señalar cada día la marcha de todos los astros móviles, tales como planetas, cometas y pequeños planetas. Estas cartas sirven tambien para hallar sin mucha dificultad Urano y Neptuno y para preveer las ocultaciones de estrellas por la luna.

Tomamos de nuestro apreciable colega *La Gaceta de los caminos de hierro* el siguiente artículo.

INGRESOS DE LOS FERRO-CARRILES ESPAÑOLES EN 1864.

Las líneas que en el trascurso del año han aumentado su longitud, son la de Albacete á Cartagena (62 contra 185); la de Tudela á Bilbao (122 contra 250); la de Valencia á Tarragona (69 contra 82), la de Zaragoza á Pamplona (179 contra 200), y las de Barcelona á Zaragoza (366 contra 588).

A pesar, por una parte, de la crisis que con tanta intensidad ha pesado sobre todos los centros comerciales, y por otra del impuesto del 10 por 100 sobre el movimiento de viajeros, que por cierto no pudiera haberse acordado en circunstancias menos favorables, los ingresos de 1864 no solamente han correspondido á este aumento de longitud, sino que en muchas líneas ha escedido. Agréguese á aquellas consideraciones la rivalidad que se hacen algunas, que han tocado á su término, y quedará todo explicado en un sentido favorable.

No conocemos con perfecta exactitud los ingresos de cada una de las cuatro líneas que constituyen las concesiones de la de Madrid á Alicante y Zaragoza. De aquí que no podamos establecer la comparacion de los de cada una con los correspondientes al período de 1865, y de aquí tambien, en cuanto á los totales, que no los consignemos sino como aproximados. Pero puede asegurarse que la insignificante disminucion que se advierte en ellos dimana de la de Madrid á Alicante, que viene luchando hace tiempo con la doble rivalidad de la de Madrid á Zaragoza y la del Norte de España. La definitiva terminacion de la de Cartagena y Ciudad-Real á Córdoba la hará pesar dentro de un breve plazo de una manera menos sensible en la situacion general de la Compañía.

En 18 millones puede calcularse la diferencia de ingresos de la línea del Norte respecto al ejercicio de 1865, no habiendo aumentado su longitud mas que 91 kilómetros: ascienden, pues, á 68.177.835 reales, tambien segun las cifras que hallamos en los periódicos franceses, pues la Compañía no nos remite sino por casualidad ú olvido las notas semanales de ellos; los kilométricos pueden estimarse de 90 á 95.000 rs., cifra poco satisfactoria si se tiene en cuenta que sus gastos de explotacion suelen ser de mucha importancia. Los de reparaciones son bastante frecuentes. Mientras aquellos no disminuyan y el tráfico internacional no se desarrolle en mayor escala, los accionistas de esta Compañía dificilmente realizarán sus esperanzas. Esperamos ver satisfechos ambos extremos. La memoria respectiva al ejercicio á que vamos refiriéndonos, algo nos dirá acerca del primero.

Llegamos á las líneas en cuyos resultados se dejan ver menos las consecuencias de la crisis.

A las líneas andaluzas. La de Sevilla á Jerez y Cadiz ha aumentado sus ingresos en 2.547.475, y la de Córdoba á Sevilla, en 846.256, elevándose por consiguiente los de la primera, á 19.899.351, y los de segunda á 10.954.565. La primera se ha llevado la palma sobre todas las que constituyen la red española en los kilométricos que pueden calcularse de 125 á 150.000 reales. Sus acciones, no obstante, se cotizan en la Bolsa de Pa-

ris á 220 francos. Los de segunda no bajan de 80 á 85.000 reales.

La línea de Tudela á Bilbao ha respondido una vez más á las esperanzas que nos ha inspirado elevando sus proyectos con exceso á la elevacion de su longitud. Sus ingresos brutos, comparados con los que obtuvo en 1865, arrojan en favor de 1864 una diferencia de 8 millones próximamente: los kilométricos no escuden, sin embargo, de 70.000. rs.

No deja tambien de ser notable el aumento de los ingresos de la línea de Zaragoza á Barcelona (27.277.855 contra 28.054.567). En la memoria de la Compañía que publicamos en este mismo número, atribúyese este resultado, relativamente inferior al que debía esperarse, al impuesto del 10 por 100 sobre viajeros. Las obras del Sr. Salaverría serán todo lo malas que se quieran, pero es indudable que dejan detrás de sí recuerdos infinitamente peores. Las arcas del Tesoro están exhaustas á pesar de haber llevado á ellas una parte de los rendimientos que la ley había puesto fuera de su jurisdiccion. Ya que esta línea va á unirse con la de Zaragoza á Pamplona, digamos en el mismo párrafo algo de esta: ha aumentado sus ingresos en 1.780.272 rs.

A las inundaciones de Valencia debe la línea de Valencia á Almansa la disminucion de 2 millones próximamente que se advierte en sus ingresos, toda vez que desde que ocurrió el siniestro empezaron á decrecer, como pueden por sí mismos verlo nuestros lectores, consultando la coleccion de la *Gaceta*. La de Valencia á Tarragona los ha mejorado, por el contrario, pero en proporciones tan reducidas, que apenas bastan á cubrir el aumento de longitud (69 contra 82).

No es ya nuevo para nuestros lectores que nada les digamos de la línea de Barcelona á Gerona; los ingresos de la de Martorell los debemos á la memoria que hallarán en otro lugar.

No conocemos los de Lérida á Reus y Tarragona, Palencia á Leon, Córdoba á Málaga y Medina del Campo á Zamora; estas tres últimas líneas, ó trozos de ellas, no creemos que los publiquen todavia esperando á que se desarrolle el tráfico.

En resumen: el año de 1864 puede considerarse como un

paréntesis abierto en la explotación de nuestros ferro-carriles. dentro del cual nada puede escribirse en pró ni en contra de ellos. ¿Puede decirse lo mismo de las Sociedades que tienen por objeto la explotación de otros negocios? No. Luego este, si no el mas brillante, continúa siendo el menos espuesto á contingencias desfavorables.

	Año de 1863		Año de 1864.	
	Kilómetros.	Ingresos.	Kilómetros.	Ingresos.
Madrid á Alicante y Toledo.....	482	63.958,917	1,163	ap 88.239,183
Madrid á Zaragoza.....	344	17.069,781		
Albacete á Cartagena....	65	1.726,827ap		
Alcázar á Ciudad-Real y Córdoba.....	157	6.378,766	618	ap 68.177,833
Norte de España.....	618	49.825,125	250	16.240,721
Tudela á Bilbao.....	122	8.914,717	138	9.677,628
Valencia á Almansa.....	138	11.024,511	82	2.559,572
Valencia á Tarragona...	69	2.454,277	159	19.899,351
Sevilla á Cádiz.....	159	17.551,875	131	10.934,565
Córdoba á Sevilla.....	131	7.712,882	107	"
Alar á Santander.....	107	12.111,452	200	9.933,206
Zaragoza á Pamplona...	179	9.414,508	388	28.034,567
Barcelona á Zaragoza...	366	27.277,835	105	"
— á Arenys y Tordera..	105	"	99	"
— á Granollers y Ostalrich.....	99	"	28	"
— á Martorell.....	28	"	39	"
Langreo á Gijon.....	39	3.010,123	44	2.124,379
Lérida á Reus y Tarragona.....	44	1.332,040	122	"
Palencia á Leon.....	"	"	38	"
Córdoba á Málaga.....	"	"	88	"
Medina del Campo á Zamora.....	"	"		
	3,252	229.765,636	3,799	255.821,505

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Honos.—Por Real decreto de 22 de Marzo último se conceden al Inspector de distrito del Cuerpo de Ingenieros de minas D. Ramon Pellico, los honores de Inspector general de primera clase, en consideracion á los buenos servicios que ha prestado al Estado y á la industria minera.

Relevo.—Por Real orden de 1.º del corriente comunicada al Ministerio de Hacienda por el de Fomento, y de acuerdo con lo propuesto por aquel, se ha relevado del cargo de Director facultativo del establecimiento de Linares al Ingeniero Jefe de primera clase D. Andrés Perez Moreno.

Nombramientos.—Por orden de la Direccion general del ramo de 23 de Marzo último, y en vista de la propuesta hecha por el Vice-presidente de la Comision de geología industrial, han sido nombrados los Ingenieros segundos D. Ramon Pellico y Molinillo y D. Fernando Castro para que auxilien los trabajos geológicos de dicha Comision, sin perjuicio de que por ahora continúen desempeñando los cargos que actualmente desempeñan en la secretaría de la Junta el primero, y en la provincia de Madrid el segundo.

Por Real orden de 1.º del corriente del Ministerio de Fomento, comunicada al de Hacienda, se nombra Director facultativo del establecimiento de Linares al Ingeniero Jefe de segunda clase D. Luis Fernandez Sedoño, y por otra de la propia fecha, Jefe de la provincia de Córdoba al Ingeniero de primera clase D. Andrés Perez Moreno.

Recompensas por los servicios prestados en el siniestro de la mina PERLA.—Por el Ministerio de Fomento se ha espedido una Real orden fecha 24 de Marzo último, en la que se dice; que en vista de los desgraciados sucesos ocurridos en Hiedelaencina con motivo del incendio de la mina Perla, y queriendo recompensar los actos de abnegacion y valor demostrados por los funcionarios y particulares que han intervenido en tan tristes acontecimientos, S. M. la Reina (q. D. g.) se ha servido mandar:

Primero. Que al Ingeniero Jefe de primera clase del Cuerpo de minas D. Sergio Yegros, se le proponga para la Encomienda de Isabel la Católica, por los servicios que ha prestado como Jefe de la provincia: para la cruz de la misma orden, al Ingeniero de minas particular D. Miguel Bautista Muñoz por sus acertadas disposiciones y eficacia en las operaciones

que tuvo á su cargo; y al Ingeniero de la provincia D. Emilio Moreno, que se le den las gracias, por el celo y buena direccion en las operaciones de extraer los cadáveres.

Segundo. Que las propuestas para pensiones y cruz de Beneficencia que indica el Ingeniero Jefe, se formalicen segun previene el Reglamento de dicha orden de 30 de Diciembre de 1857 y demás disposiciones vigentes, para que en vista del espediente que se instruya, pueda resolverse lo que haya lugar.

Tercero. Que se hagan las correspondientes propuestas recomendando al trabajador Pablo Marina para una plaza de peon caminero; y á Julian Tiburcio Martin (a) Charola, y á los Capataces D. Angel Contreras, D. Hario Jurado, D. Mariano Gallegos, y D. Jacinto Ruiz Castellanos, para las plazas que señala el Ingeniero Jefe en los establecimientos mineros del Estado.

Y cuarto. Que se haga mencion honorifica publicándolo en la *Gaceta*, de D. Leandro Ruiz Polo, interventor de minas por el Gobierno; de D. Eduardo Meseguer, guarda-almacen de la mina Santa Catalina; de D. Agapito Joaquin Lopez, comisario de vigilancia; y de D. Pedro Garzon, destagista, por los buenos servicios y auxilios que han prestado.

Con la misma eficacia y espíritu de rectitud que el Sr. Yegros, Ingeniero Jefe de Guadalajara trabajó en la rehabilitacion de la mina Perla, y redaccion de la Memoria y propuestas á que dieron lugar aquellos lamentables sucesos, nos consta que se ha ocupado sin cesar desde entonces, ya en la consecucion de la preinserta Real disposicion por la que felicitamos al Ministerio de Fomento, y á los interesados, ya tambien en el nombramiento del Marina para peon caminero, como en efecto logró del Ingeniero Jefe de caminos de la provincia de Guadalajara, de quien era atribucion especial segun Reglamento. Ahora creemos igualmente que empleará su reconocido celo en incoar el espediente sobre pensiones y cruz de Beneficencia, y tendremos una gran satisfaccion en ver asi recompensados el arrojo del Sr. Campa, la laboriosidad y constante cooperacion del auxiliar facultativo de minas D. Natalio Carmona y demás que correspondan.

Suscripcion para las familias de los que perecieron en la mina PERLA de Hiendelaencina.— Tenemos el mayor gusto en publicar el adjunto estado que nos remite nuestro compañero el ingeniero Jefe de la provincia de Guadalajara, espresivo de la distribucion que la Junta directiva del Círculo de Recreo de Hien-

de la encina ha dado á la cantidad de 12.951 rs. que se han recaudado en esta Redaccion, segun aparece de las listas que hemos publicado.

Clasificacion hecha por la Junta directiva del Círculo de Recreo de Hiendelaencina, en union de la comision que se nombró al efecto, y del señor alcalde y médicos de la poblacion y despues de haber consultado á los capataces, para la distribucion de los 12.951 reales, recaudados para dicho objeto, en la *Revista minera*, de los señores ingenieros y auxiliares, fijando las cantidades que se han distribuido.

Operarios que se han hecho acreedores á premio por los auxilios que prestaron y por su subordinacion.

	Reales.
1. ^a clase. Pablo Marina.	300
Julian Tiburcio Martin (a) Charola.	300
Entre 1. ^a y 2. ^a Ignacio Caballero.	250
Martin Hernandez.	200
2. ^a clase. José Sanchez.	200
Gregorio Plaza.	200
José Pelegrini.	200
Anselmo Andrés.	200
Manuel de la Fuente.	200
José de la Cal.	200
Anselmo Yagüee.	100
3. ^a clase. Domingo Esteban.	100
Salvador Rodrigo.	100
Ramon Berrojo.	100
Andrés Zapatero.	100
Sandalio Herrero.	100
Leon Noguerales.	100
Juan Causo.	100
Total.	3.200
<i>A las familias de los fallecidos el primer dia.</i>	
A Petra Ventosa, viuda de Eusebio Mojares, con dos hijos y en cinta: pero se le conocen algunos bienes.	500
A la hermana de Felipe Cardenal, jóven de 18 años y que estaba al cuidado del hermano.	500
A la madre de José Lopez.	500
A Clara Garcia, viuda de Manuel Latorre y en cinta.	750
A Ignacia Alonso, viuda de Mariano Muñoz, con un hijo de tierna edad.	750
Total.	3.000

A las de los fallecidos el segundo día.

A Carlota Rodriguez, hija de Antonio Rodriguez (a) el Abuelo, casada con un operario.	500
A Froilana Rivera de 70 años, madre de Bartolomé Arias (a) Cachirulo, y á una hermana del difunto.	900
A María Gonzalez, viuda de Justo Moran, con una tierna niña y en cinta.	1.300
A Pablo Gismera, padre de Venancio, con una hija hermana del difunto, pobres.	1.300
A Angela Roldan, madre de Miguel Campuzano, de 70 años, pobre.	900
A un hermano de la viuda de Miguel Campuzano, puesto que la viuda ha muerto de un aborto.	25¢
A Manuel Barrera, de 60 años, padre de José.	900
A la hermana de Joaquin Alguacil, casada.	700
Total.	6.750

RESUMEN.

	Reales.
Distribuido en premios.	3.200
A las familias de los fallecidos el primer día.	3.000
Id. id. del segundo día.	6.750
Total.	12.950

Hiendelaencina 4 de Abril de 1865.—El Presidente, Miguel Bautista Muñoz.

Guadalajara 7 de Abril de 1865.—Es copia.—El Ingeniero Jefe de la provincia, Sergio Yegros.

Cerrada la suscripcion y destinada la suma á que ha ascendido, recibimos carta de D. Raimundo Jordá remitiéndonos 100 rs. para dicha suscripcion,

y manifestando que no ha podido verificarlo antes por haber estado ausente de Lérida ocupado en asuntos del servicio.

Produccion de la plata.—Tomamos del *Monitor científico industrial*, periódico que se publica en Barcelona, el siguiente párrafo de una revista extranjera.

«A deducir de un cálculo que desenvuelve el *Times*, la produccion de la plata se nivelará muy pronto con la del oro, que en el último decenio habia tomado tan considerables proporciones. En California, país predilecto del mas precioso metal, va teniendo la explotacion de la plata un crecimiento muy considerable, y esta será aun mas notable despues de haber ya quedado por fin zanjada la contienda que durante tanto tiempo entorpeció el desarrollo de las nuevas minas de azogue de Almaden. Méjico, que, como es sabido, dispone en su provincia de Sonora de las riquisimas minas argentíferas, consagrará una atencion especial, luego que se consolide definitivamente aquel país, para explotar aquellos tesoros ocultos. Un descubrimiento, empero, que dará lugar á una emigracion parecida á la de California, ha sido últimamente hecho en la República Argentina, pues en la provincia de Juan al pié de los Andes, á 100 leguas de Buenos Aires, han sido hallados, segun datos oficiales, y en una extension superficial de 4.000 millas inglesas, minerales de plata en muy considerable cantidad, no habiendo los naturales tenido conocimiento hasta ahora de tan asombrosa riqueza, toda vez que se dieron esclusivamente á la explotacion del oro. Parece que de Chile han llegado gran número de mineros para emprender labores y para establecer fábricas en las cuales beneficiar el mineral, y siendo el rendimiento tan grande, es de esperar que á los mercados europeos lleguen luego cuantiosas remesas de este metal.

Pólvora para minas.—A Mr. Nobel de Stolcolmo, se le ha concedido un privilegio de invencion para una pólvora para minas, que se obtiene humedeciendo la usada ordinariamente con un 40 por 100 de nitroglicerina. De las esperiencias hechas por el ingeniero Mr. Zurley con la nueva pólvora resultó que esta tiene por lo menos triple fuerza que la comun. Esta invencion se aplicará indudablemente con gran ventaja á la explotacion de canteras y á los desmontes en roca, en que sea necesario el empleo de los barrenos.

(*Revista de Obras Públicas.*)

Esqueleto humano fósil.—Leemos en le *Nord*. Acaba de hacerse un descubrimiento de extrema importancia en las cercanias de la explotacion de carbon de Santa María, en el arrabal de Charleroi, don-

de en este momento se perfora un nuevo pozo de ventilacion. Se trata de un cuerpo humano petrificado que, gracias á la prudencia del director de los trabajos, se ha conservado casi intacto pues solo una pierna ha sido fracturada por el pico.

Este cuerpo estaba sepultado bajo una capa de terreno de aluvion de 90 metros de espesor y representa segun toda verosimilitud un contemporáneo del diluvio. Conserva intactos los dientes, tambien el cabello y las uñas de los dedos de las manos y de los pies son de un tamaño espantoso

Los señores ingenieros avisados inmediatamente acudieron al sitio del descubrimiento y tomaron todos los informes necesarios para conservar esta preciosa momificación. M. Pasqué, farmacéutico-cirujano y arqueólogo distinguido le lavó cuidadosamente con una solucion de ácido sulfúrico que ha hecho desaparecer todas las partes terrosas, poniendo al descubierto en la region dorsal resplandecientes conchas que duda se habian adherido al cadáver y han experimentado la misma transformacion que este.

CORRESPONDENCIA.

De una carta escrita desde Nápoles con fecha de 28 de Marzo por Mr. de Verneuil á D. Casiano de Prado, tomamos la parte que se refiere á las erupciones actuales del Etna.

He desembarcado esta mañana del vapor que llega de Messina y me apresuro á escribir á V. porque este mismo vapor lleve mi carta.

He pasado diez dias en Sicilia para visitar la nueva erupcion del Etna y he dormido dos noches en una cabaña de campesinos muy cerca de la nueva lava. La longitud de sus corrientes es de unos 12 kilómetros. Hay tres ó cuatro diferentes que marchan al través de magníficos bosques quemando los árboles por el pié, que en seguida se vienen á tierra. He seguido estas corrientes de lava hasta los cráteres, que se hallan al pié del monte Frumento, el cual ofrece tambien un gran cráter, y se encuentra pegado á la base del gran cono central del Etna.

Al principio se formaron cinco ó seis cráteres, pero un poco antes de mi visita apareció uno mas, y todos se hallan una línea arqueada muy abierta. cuya concavidad mira al N.; y de este lado es de donde parten las

grandes corrientes de lava, que se dirigen luego al N. E. de la cumbre del Etna.

El lado opuesto, ó sea del Sur, de los cráteres se halla cubierto de una ceniza fina que se extiende á algunas leguas de distancia y que tiene hasta un metro de espesor al principio.

No deja de ser curioso que un poco por cima de los cráteres la lava salió tambien por una ancha raja de 10 á 50 metros de ancho sin formar cono, la cual tendrá unos 400 metros de largo y une los cráteres con la falda del monte Frumento, y su prolongacion, trazada en un mapa, iria á dar al centro del gran cono terminal del Etna. Esta gran raja ó fisura abierta se termina en punta, y aquí la nueva lava llega al nivel del anti-guo suelo, mientras que en el resto no llena enteramente la cavidad, de suerte que ofrece el aspecto de un vallejo ó pequeño hoyo longitudinal de 8 á 10 metros de profundidad.

El ancho y el espesor de las nuevas corrientes de lava son muy variables. El ancho mayor, sea cerca de los cráteres, sea en frente del monte Stornello, puede ser de mil metros.

Por unos cráteres en el momento de mi visita eran lanzadas piedras y por otros cenizas mezcladas de un humo negro, con un ruido semejante al del trueno, que se ha oido perfectamente hasta Giarre, ciudad que se halla á 8 ó 10 horas de distancia.

Las corrientes de lava venian á presentar una forma algo parecida á la de las *morenas*. No llenan las cañadas por donde pasan y se terminan por los costados y hácia la parte frontal por un talud de 15 á 25 piés de altura con una inclinacion por término medio de 20 grados.

He visto una corriente de lava todavía fluida en un punto. Habia alcanzado á un pino que ardia por el pié y que luego ha caido sobre la parte de la lava ya solidificada. Caidos sobre ella he visto tambien centenares de pinos. Algunos he visto tambien todavía en pié aunque rodeados de lava. Creo que la masa de las nuevas lavas acaso llegue á 40 millones de

metros cúbicos y la superficie cubierta por ellas á $\frac{1}{600}$ ó $\frac{1}{700}$ de

la superficie entera del Etna.

Correspondencia de Londres.—El periódico *La Patrie* del 22 de Marzo contiene lo siguiente. Nuestra última correspondencia de Londres nos ha dado cuenta de la crisis obrera que reina hace tres semanas en la parte N. del condado de Stafford, de la que se han

ocupado los diarios ingleses, los unos como el *Times* para vituperar á los obreros, y otros para deplorar la infeliz situacion en que se halla un gran número de familias laboriosas.

La suspension del trabajo en el condado de Stafford, es menos el resultado de una coalicion (*gréve*), *strike*, que de un cierre de los talleres, de las forjas, *lock out*, como dicen los ingleses. La diferencia es grande, porque en esta ocasion no son los obreros los que hacen la coalicion, sino los patrones que cerrando sus fábricas arrojan á la calle cerca de doscientos mil trabajadores. Estos, por su parte, no parecen dispuestos á ceder si juzgamos por las resoluciones adoptadas en el meeting general de las asociaciones obreras celebrada en Lóndres el miércoles por la tarde. Los delegados de los cuerpos de oficios han votado fondos para sostener á los fundidores, y condenado en términos enérgicos la funesta táctica de los patrones que quieren producir una reduccion de salario causando el hambre en las mujeres y los niños.

En dos palabras, este es el origen de esta querrela doméstica que si persiste aprovechará á las herrerías francesas y belgas sembrando por desgracia la desolacion en millares de familias obreras en Inglaterra. Los fundidores del Nord-Staffordshire han rehusado últimamente aceptar una reduccion de su salario cotidiano y se han coaligado, mientras que el resto de los fundidores de Inglaterra aceptaban esta disminucion. Los patrones del N. Staffordshire se entendieron entonces con la mayoría de los otros propietarios de herrerías de la Gran Bretaña, y se resolvió cerrar los hornos altos desde el 6 de Marzo. El objeto de esta medida era impedir que los obreros que seguian trabajando suministraran fondos á los del N. Staffordshire que estaban en coalicion.

Entonces se elevaron enérgicas quejas contra los patrones por parte de los trabajadores que habian aceptado la reduccion de salario; y algunos de entre estos, aun colocados entre sus hijos sin pan y su deber de sostener á sus compañeros en coalicion, se quejaron tambien de estos últimos. Se convocó un gran meeting en Lóndres de todas las sociedades de trabajadores, albañiles, carpinteros, yeseros, etc., y en él se pronunciaron enérgicamente contra las coaliciones de los propietarios de fábricas, resolviendo tambien sostener á los fundidores por contribuciones semanales.

El principal argumento que ha arrastrado á las sociedades obreras de la Gran Bretaña á sostener á los fundidores ingleses ha sido este: que los patrones querian, formando una asociacion entre sí, dar el golpe de gracia

á las *trades unions*, á asociaciones de trabajadores destinadas á auxiliarse para mejor contrabalancear el despotismo invasor del «*capital resuelto á hacer esclavo el trabajo.*»

Hay un hecho que casi justifica estas apreciaciones de los obreros ingleses. En el último otoño cuando bajó el precio del hierro, los capitalistas disminuyeron el salario de los mineros que producian el carbon, tan necesario para transformar el mineral bruto en los hornos altos. Los mineros se quejaban de que se les hiciese soportar á ellos solos esta disminucion en los precios del hierro, mientras que no se tocaba al jornal de los fundidores. Los patrones encontraron mil escusas mas ó menos plausibles, y despues de cuatro ó cinco meses de coalicion, se vieron los mineros obligados por el hambre ó descender á las entrañas de la tierra para trabajar allí á jornales reducidos.

Hoy ha tocado su vez á los fundidores, á los que los capitalistas ingleses quieren obligar á aceptar una reduccion de salario, siempre á causa de la misma baja en tonelada de hierro forjado.

Los obreros del Staffordshire parecen decididos á luchar hasta el extremo.

Ferro-carril de Córdoba á Belmez.—En la subasta de este ferro-carril celebrada el 30 del pasado, se presentaron dos proposiciones suscritas una por el Sr. Romá y otra por el Sr. Sabater en las que se comprometian el primero á tomar á su cargo la construccion por 29.800.000 reales y el segundo por 29 millones.

La adjudicacion fué otorgada á esta como mas beneficiosa al Estado. Posteriormente ha sido aprobada por el Ministerio de Fomento esta subasta.

Importacion de carbon y coke en bandera extranjera por el puerto de Bilbao en 1864.—Segun un diario de Bilbao, el *Irurac-bat*, la importacion de combustible en bandera extranjera ha sido en el referido año como sigue:

Carbon.	37.404.586	kilógramos.
Coke.	648.044	

Total. 38.052.630 kilógramos.

Arribos de hulla de Cardiff al puerto de Bilbao.—El 27 de Marzo último entraron en el puerto de Bilbao, procedentes de Cardiff un vapor español, un lugre francés, y una barca inglesa conduciendo 676.065 kilógramos de hulla y un bergantin goleta in-

glés procedente de New-port con 263.900 kilogramos del mismo combustible; de cuya cantidad eran 520.065 kilogramos para los señores Ibarra hermanos, 263.900 kilogramos para el ferro-carril de aquella villa á Tudela y el resto para una casa de comercio. El total de hulla entrada este día fué de 946 toneladas.

Mina de azogue.—Leemos en la *Crónica meridional*. Nuestra provincia, tan rica en minerales, acaba de presentar una nueva riqueza. Por los industriales dedicados á la minería, ha sido descubierto un criadero, cuyo metal es, puede decirse, azogue puro. Se han hecho los ensayos y las pruebas han venido á cumplir con exceso las esperanzas de los descubridores. La mina á que nos referimos se halla colindante con la vecina provincia de Granada, al punto llamado Dolar.

Exportacion de New York de aceite de petróleo bruto y refinado.—La exportacion del aceite de petróleo de los Estados-Unidos en 1864, se ha elevado á 31.792.972 galones y es menester añadir á este total 80.000 galones de aceite refinado expedidos directamente de Cleveland á Liverpool.

Estas cifras muestran la importancia que ha tenido la produccion del petróleo. Las expediciones de este aceite al extranjero han triplicado en tres años.

Los precios medios del petróleo bruto y de los productos extraídos de este aceite han sido segun el *Shipping Liste*:

	Petróleo bruto.	Petróleo refinado.	Petróleo refinado en de- pósito.	Naphta. Dollars.
	Dollars.	Dollars.	Dollars.	Dollars.
1864.	0,41 cts. 81	0,74 cts. 61	0,65 cts. 03	0,39 cts. 54
1865.	0,28 cts. 13	0,51 cts. 64	0,44 cts. 15	0,28 cts. 59

Estos precios son los del comercio al por mayor; en detalle hay exigencias infinitamente mayores; así es que en New York se pagaba en 1864 el aceite de petróleo refinado para lámparas á 1 dollar 25 cents. el galon; la misma cantidad de aceite para quemar no valia á fin de 1863, mas que 0 dollar 60 cents.

(*Annales du commerce extérieur.*)

AVISO.

Destinado á cada uno de los ingenieros de minas un ejemplar de la *Descripcion Fisica y Geológica de la provincia de Madrid* de D. Casiano de Prado, que se acaba de publicar, los que ya no le hayan recogido pueden hacerlo dirigiéndose al secretario de la Junta Superior de minería. Es un tomo en fólío, y el mapa geológico se entrega en rollo que tiene de largo 77 centímetros.

ADVERTENCIA.

El autor de la *Descripcion Fisica y Geológica de la provincia de Madrid* señala á los ingenieros y demás personas que la hayan recibido las siguientes erratas.

Pág. 111,	línea 43,	dice 2.630,	léase 2.650
185	2	D. José	D. Antonio.
198	al fin	Calenta	Calcuta.
210	16	Recquerec	Becquerel.
218	2	Rosignel	Rosignol.

Hay alguna otra pequeña errata pero su correccion no puede ofrecer duda.

Por todos los articulos no firmados,

José ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuartobajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Marzo último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool. Ton.	Paris. 100 k. Fr.	Marsella. 100 kil. Fr.	Berlin. Quintal. Th.	Amsterdan Quintal. Fl.	Hamburgo. Quintal. Mk.
HIERRO en barras de Gales.	L 7 10	0					
de Staffordshire, plancha colado, en lingotes (Clyde)	9 15	0	95 á 100	11 á 13			2 ½ á 2 5/8
en rails.	4 10	0		48 á 52			11 ½
AGERO de Suecia en barras de Trieste.	5 15	0		58 á 62			65
COBRE Burra Burra (Australia).	15 16	0					
español en torales.	92	0		220			
de Chile.			205.				
del Lago Superior.			255.				
inglés superior.	90	0	225				64
tough cake.	88	0					62
en planchas.	96	0					
faminado.				280			
LATON en planchas, libra.	8 á 8 ½ d.						54 ½
ESTAÑO inglés en barras quintal afinado	98	0	235				11 1/4 sch.
banca.	100	0					
inglés.	96	0	245		35 ½ á 36	57 ½	41 sch
en barras	21	0					14 ½ mk.
id. marca W. B.	20	5	52,50				
español y alemán.	21	12	56,50				
laminado y tubos.	19	10			8 1/3		
minio inglés.	22	0					15 mk.
albayaide.	26	0					
ZINC spelter silesiano.	19	10					13 3/4
belga.							17 1/4
en planchas	24	10					
AZOGUR en frascos de 75 libras.	3	0					37 ½ á 28 sch.
ANTIMONIO (Régulo)							125

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

CANTERAS DE ANQUELA DEL PEDREGAL.

A continuacion tenemos el gusto de insertar un estudio que sobre las canteras de piedras litográficas de Anguela del Pedregal tuvo que hacer nuestro malogrado amigo y compañero don Mariano Santa Cruz, con motivo de una cuestion que se suscitó entre algunos vecinos de aquel pueblo y los Sres. Bloss y Dorner, acerca de la propiedad de aquella riqueza.

«Las canteras se hallan situadas al S. E. del pueblo algo mas elevadas que este mismo y en la colina del cerro de las Matillas, distando de aquel dos kilómetros próximamente. Están abiertas sobre las capas calizas pertenecientes á la formacion jurásica. Cinco son las labores comenzadas; la primera, que es la mas importante, es la mas cercana al pueblo y se halla situada mas al N. E. que las anteriores. La direccion aproximada de las capas en todas ellas es por término medio N. 20° E. á S. 20° O. con alguna inclinacion aunque leve al E. 26° S., siendo su potencia por término medio de 0,50 á 0,60, notándose que adelgazan en algunos puntos. Las mencionadas capas se hallan poco

TOMO XVI. N.º 358 (1.º de Mayo de 1865). 17

trastornadas. Entre ellas y en estratificación concordante, se encuentran las capas calcáreo-arcillosas con poco cuarzo, de grano compacto fino y unido, de fractura concóidea y muy semejante á las que se hallan entre la formación jurásica de Munich y Babiera que son las mas apreciadas en el comercio para piedras litográficas.»

«La excavacion principal de que dejo hecho mérito, consiste en una labor á cielo abierto por medio de bancos para facilitar el arranque, teniendo una estension de 40,^m á 50^m de longitud por 30,^m á 40,^m de latitud y 3, á 3,^m50 de profundidad presentándose entre las capas de caliza tres ó cuatro calcáreo-arcillosas, las cuales en lo general son de bastante buena calidad, teniendo un espesor de 0,^m50 á 0,^m60. Esta dimension es excesiva, y de consiguiente perjudicial para los usos á que se las destina.»

«Las piedras que no son bien unidas, compactas, de grano fino y que tienen algunas venas, aunque sean muy leves, de cuarzo, conteniendo además otras imperfecciones que muchas veces no se reconocen hasta despues de labradas y pulimentadas se las aplica para cierta clase de obra, como mesas, veladores, etc., habiendo tenido ocasion de ver arrancada una de 1,^m20 de largo por 0,^m70 de ancho y 0,^m04 á 0,^m05 de grueso.»

«Las cuatro excavaciones restantes son de escasa importancia y únicamente se han abierto como ensayos ó pruebas para conocer las piedras que producian, observándose que en algunas es regular la calidad y que la capa calcáreo-arcillosa disminuye de espesor y tiene mayor buzamiento.»

«Inmediato á la cantera principal, se halla construido un edificio para las diferentes manipulaciones del aserrado, labrado, pulimentado, etc. Este edificio es de regular capacidad y en un principio existian en él nueve sierras de mano, conservándose todavía dos, pero en el día han sido sustituidas por dos sierras mecánicas próximas á poder funcionar, movidas por dos caballerías y un mecanismo bastante sencillo. También se encuentran varios postes para labrar y pulimentar la piedra y sobre unas 300, á 350 piedras litográficas de diferentes dimensiones, unas simplemente aserradas, otras aserradas, y finalmente, otras pulimentadas y en estado de poder ser exportadas.»

«La fábrica y canteras se hallan en comunicacion con el pueblo por medio de un camino hecho á expensas de los explotantes y por el que pueden transitar carros.»

«Las piedras que resultan inútiles en la explotación, que son en su mayor número, se encuentran detras de la fábrica perfectamente apiladas de modo que no perjudican en lo mas mínimo ningun sevicio.»

«La explotación se principió en 15 de Junio de 1863 y el gasto total ha sido hasta fin de Junio de 1864 de 135.000 reales, segun las cuentas que he tenido lugar de examinar.»

Guadalajara 15 de Julio de 1864.—Mariano Santa Cruz.

NOTAS SOBRE LAS MINAS DE AZOGUE DE EL NUEVO ALMADEN POR B. SILLIMAN, MENOR (1).

Las minas de azogue del Nuevo Almaden se hallan situadas en una línea de colinas subordinadas á la sierra principal de la costa cuyo punto mas elevado en dicho sitio se encuentra de 1.200 á 1.500 piés sobre el valle de San José. Al Sudoeste de las colinas citadas la sierra de la costa llega á una considerable elevacion, y el Monte Bache que es el punto culminante tiene sobre 3.800 piés de altura.

Nuevo Almaden está próximo al ferro-carril que se estiende desde San Francisco á San José en una longitud de cuarenta y cinco millas: en su trayecto hay una subida de 100 piés que es la elevacion de San José sobre el Océano. De San José á Nuevo Almaden la distancia es de tres millas con una subida gradual de 150 ó acaso de 200 piés.

Las rocas que forman la serreta subordinada en que se halla el azogue son principalmente esquistos magnesianos; algunas veces calizes y rara vez arcillosos. En grupo, pueden distinguirse

(1) The American Journal of Science and Art, n.º 112.

como estatísticos, pasando con frecuencia á serpentina bien caracterizada. Su edad geológica no está suficientemente determinada, pero según la creencia de los oficiales de la Comisión de la Carta Geológica del Estado, no es más antigua que la cretácea. Escasos fragmentos de fósiles, y esos muy oscuros, se han encontrado hasta ahora en estas rocas metamórficas. En un sitio detrás de los aparatos de beneficio de la hacienda (ó pueblo) se ven claramente en líneas marcadas los ondulados crestones de capas contorneadas de esteatita y serpentina, marcadas con lechos ocráceos ó ferruginosos que siendo de más fácil descomposición han desaparecido en parte dejando muy al descubierto las capas esteatíticas.

La mina está abierta en varios puntos de esta serreta subalterna, en una longitud de cuatro á cinco millas en dirección al Nordeste. Las principales y las primitivas labores de la mina se hallan en una línea recta, á poco más de una milla de la hacienda, y están unidas por una bien trazada carretera de $2\frac{3}{8}$ millas de longitud que va bordeando las cimas de las colinas.

Según la tradición, y las noticias de las gentes que viven hoy en la localidad, la existencia del cinabrio en la colina era conocida con mucha anterioridad al descubrimiento de su valor industrial. Lo cierto es que en la cima más elevada de esta serreta el cinabrio aparecía á la superficie y podía sacarse con una pequeña excavación ó con solo romper las rocas superficiales. En cuanto á los indicios que pudieran llevar á un observador experimentado á descubrir la presencia probable de importantes depósitos metalíferos, se encuentran en varios puntos de la cumbre de la colina siguiendo la línea de su eje en dos ó tres millas y aun más, hácia el sitio llamado Bull Run, algunos riñones sueltos de cuarzo cristalino con geodas y drusas más ó menos bien caracterizadas; y acompañando á los mismos hay un depósito ocráceo ó ferruginoso como los que con frecuencia forman los afloramientos de las vetas metálicas. Sin embargo, no hay una veta bien caracterizada, el cuarzo y los metales asociados á él se presentan en masas ó bolsadas segregadas de la masa general de las rocas metamórficas, y relacionadas unas con otras cuando más por alguna oscura venilla del mismo metal.

La entrada principal de la mina es en la actualidad un socavón de 800 piés de longitud y bastante ancho para admitir un ferro-carril y wagones de las dimensiones ordinarias. Este socavón entra en la colina á unos 300 piés de la cumbre y termina en un anchurón formado por el arranque de una gran masa de cinabrio y que tiene amplio espacio para los aparatos de extracción y ventilación que se emplean en las labores de la mina.

En este punto hay un pozo vertical que llega á cerca de 500 piés por bajo del socavón, y á la boca de aquel está un malacate de vapor con su prensa y cintero de alambre movido por una máquina de vapor, por medio de la cual se extrae todo el mineral de las diferentes labores de la mina, conduciéndolo luego en carros fuera del socavón hasta las eras de preparación.

Lo que desde luego llama la atención del observador al entrar en la mina es la amplia escala de sus trabajos. Todo indica un empleo liberal y juicioso del capital en el desarrollo de una riqueza que, bajo cualquier otro sistema de explotación, probablemente hubiera sido improductiva. Se nota también la falta de las acostumbradas galerías de nivel abiertas á las distancias ordinarias de 20 varas, que son comunes en las explotaciones de las minas de cobre y otros depósitos metálicos, en los que el mineral se halla circunscrito en vetas bien caracterizadas.

La bajada á las labores inferiores de la mina puede hacerse por los toneles de extracción ó bien de un modo más satisfactorio por una serie de escalas y trancas ó escalones colocados, no en el pozo sino en varias excavaciones anchas é irregulares inclinadas en su mayor parte en dirección al Norte magnético de 30° á 35° . Estas cavidades han sido producidas por el arranque del mineral y son con frecuencia de vastas dimensiones; una de ellas tiene 150 piés de largo, 70 de ancho y 40 piés de altura, pero las demás son más pequeñas y se comunican entre sí unas veces por pasos estrechos y otras por galerías arqueadas abiertas en la estéril serpentina. Algunos sitios de la mina están sólidamente entibados para sostener el cielo, y en otros puntos se han dejado en la roca arcos y pilares para el mismo objeto.

Los principales minerales asociados al cinabrio son el cuarzo

y el espato calizo que por lo comun se presentan en hojas ó ve-
nillas, y la mayor parte de los casos penetran y subdividen las
masas de cinabrio. Algunas estrechas guías de estos minerales
escasamente teñidas por el cinabrio son los únicos indicios que
sirven al minero para descubrir nuevas masas de mineral cuan-
do se ha concluido en trabajos anteriores.

Venas ó placas de roca magnésiana blanca y compacta y ho-
jas de ocre amarillo acompañan también al mineral; rara vez se
encuentran piritas de hierro y en ningún punto de la mina se ha
descubierto pirita arsenical: el mercurio nativo es tan escaso
que no se ve casi nunca.

El cinabrio se encuentra principalmente de dos maneras,
compacto y subcristalino; el primero es de grano fino ó pulve-
rulento, suave y se reduce fácilmente al estado de bermellón;
el segundo es duro, mas distintamente cristalino, compacto y
difícil de romper, pero en ninguna de estas formas presenta ten-
dencia á desenvolverse cristales bien formados. A veces se halla cu-
briendo de venas la masa verde-clara ó parda de la esteatita
compacta ó serpentina.

Los minerales se excavan por contrata y los mineros reciben
una cantidad variable con la dureza de aquellos. La mayor parte
de los trabajadores de las minas son mejicanos que son mas ar-
riesgados que los del Cornwall y con frecuencia no rechazan el
tomar contratas que estos últimos han abandonado. El precio
que se paga por los minerales mas duros en los sitios mas po-
bres de la mina es de dos á tres duros por carga de 500 libras;
este peso se hace despues de sacar el mineral á la superficie y
de someterle á un machaqueo á mano para limpiarle de toda la
roca estéril ó inútil; de este modo la compañía tiene la seguri-
dad de no pagar nada que no sea mineral productivo. Todo el
escombro menudo y las tierras que se forman en las labores se
sacan también á la superficie para hacer los adobes que se em-
plean en la carga de los hornos.

En la historia de esta mina durante los últimos quince años
ha ocurrido con frecuencia el creerse por algun tiempo comple-
tamente agotado el mineral; esto sin embargo ha resultado
siempre inexacto y puede evitarse por medio de activas y bien

dirigidas exploraciones. Si despues de levantado un plano con es-
mero se trazan las secciones de los irregulares y en aparien-
cia aislados anchurones de las primeras labores, se vé fácil-
mente que hay una conformidad general en la línea de direc-
cion y en el modo de presentarse las masas beneficiables de mi-
neral. Estas se encuentran buzando en direccion al Norte en un
plano paralelo generalmente á la ladera de la colina aunque ba-
jo un ángulo algo mayor; y el conocimiento inteligente de este
modo de presentarse, ha servido siempre de guía hasta ahora al
director de las minas para el descubrimiento de nuevos depósi-
tos de mineral.

Despues de arreglado el famoso pleito que por tanto tiempo
tuvo á esta compañía en estado vacilante, los nuevos propieta-
rios han empezado una série de activas y bien ordenadas explora-
ciones en varios puntos de la colina con el objeto de descubrir
nuevos depósitos de mineral. En uno de estos nuevos trabajos,
que dista por lo menos 500 piés del limite de las antiguas labo-
res, y no mas de 200 piés de la cumbre de la colina, se ha
descubierto un depósito de la clase mas rica del cinabrio blan-
do, que hasta donde se ha explorado hasta ahora tiene una
estension lineal de 70 á 80 piés, y en punto á riqueza no ha si-
do nunca excedido por ningún otro descubrimiento análogo de
los que señala la historia de esta mina. Una carga de 101.000
libras, de las cuales 70.000 eran de este mineral rico, 51.000
libras de «granza» ó mineral ordinario, y 4.800 libras de ado-
bes con un tenor de 4 por 100, haciendo una carga total de
105.800 libras, produjo en el dia de nuestra visita 460 fras-
cos de mercurio de á 76 y media libras uno (1); rendimiento que
casi no tiene igual en la historia de la mina. La única prepara-
cion que sufren los minerales para entrar en los hornos consiste
en un partido á mano ó monda para separar la roca estéril.

El mineral menudo y las tierras que se sacan de la mina se
convierten en adobes, para lo cual se mezcla con el mineral su-
ficiente cantidad de arcilla. Con estos adobes se tapan las bocas

(1) 33,26 por 100. (Nota de la R.)

de los hornos para sostener la carga de los minerales mas ricos. No se emplea reductivo por ser suficiente la cal asociada á los minerales para ayudar á la descomposicion de los sulfuros.

Los hornos están contruidos completamente de ladrillos y sus dimensiones son para contener de 60.000 á 110.000 libras segun la clase de los minerales que se emplean. Se da fuego á los vasos por un horno lateral alimentado con leña, y separando del mineral por un muro lleno de numerosos agujeros ó mechnales. En comunicacion con el horno hay una série de altas y espaciosas cámaras, tambien de mamposteria, por las cuales todos los productos de la combustion se ven obligados á pasar alternativamente arriba y abajo, de cámara á cámara, hasta que se condensa todo el mercurio utilizable. Los humos de estos hornos se llevan por conductos inclinados á la cumbre de una elevada colina, que se halla á unos cuantos cientos de piés de distancia, y en ella se da salida al ácido sulfuroso y demás productos inútiles. Anteriormente no se tomaban precauciones para impedir la fuga del mercurio por los cimientos del horno al terreno subyacente; ahora los hornos están apoyados sobre dobles arcos de ladrillo y en los cimientos se colocan placas de hierro que cortan el paso por completo á las partículas del metal que puedan bajar y las dirigen al interior. Para convencerse de la importancia de esta precaucion basta inspeccionar la marcha del horno por algunos momentos y se vé una corriente intermitente afluyendo al receptáculo destinado al efecto, lo cual por el anterior sistema se perdia completamente en la tierra.

En los dos últimos años, al quitar los cimientos de algunos de los hornos antiguos, se vió que el metal habia penetrado, ó mas bien impregnado completamente la arcilla, que servia de base al cimientos y las capas de roca que habia debajo hasta una profundidad de 25 ó 30 piés. Sobre 2.000 frascos de mercurio se sacaron en un solo año de los cimientos de los dos hornos; pérdida que se evita por completo con la construcción perfeccionada que hoy se usa.

Todo el procedimiento de reducción es en extremo sencillo y el tiempo que trascurre de una carga á otra es generalmente de unos siete dias. El metal empieza á correr de cuatro á seis

horas despues de encendidos los fuegos y la operacion queda terminada en unas sesenta horas. El metal desde las cámaras de condensacion pasa por medio de tubos de hierro á un depósito movable que descarga en grandes calderas; y no sufre ya mas preparacion para la venta por hallarse enteramente limpio de toda impureza.

Hecha la deducción de los dos años y medio en que las minas estuvieron paradas, en expectativa de la sentencia del pleito, la producción media mensual en doce años y medio ha sido sobre 2.500 frascos de á 76 y media libras de mercurio (1). El precio de venta en San Francisco es en el dia y ha sido hace ya algun tiempo 76 céntimos (de peso fuerte) por libra (2), mientras que en Lóndres y en Nueva York ha estado de 40 á 50 céntimos por libra.

TERRENOS EN QUE SE ENCUENTRA EL PETRÓLEO.

El *Scientific American Journal* ha publicado el siguiente artículo sobre este asunto.

Ideas en extremo imperfectas y equivocadas prevalecen aun sobre este particular que producen gastos inútiles de tiempo y de dinero, é inoportunas investigaciones en terrenos geológicos donde no hay posibilidad alguna de que exista.

El horizonte geológico mas bajo en que se encuentra el petróleo con importancia comercial es en Enniskillen en el Canadá, cerca del lago Su-Clair. En este punto se halla el aceite en la caliza cornífera, compuesta en su mayor parte de fragmentos de corales y de conchas marinas; y las cavidades de los corales y conchas están con frecuencia llenas de betun líquido que destila de las mismas, segun puede verse en los muros de la segunda iglesia Presbiteriana de Chicago. Esta caliza tiene en los Estados-Unidos un máximo espesor de 350 á 400 piés. Inme-

(1) 22.950 quintales de cien libras al año. (Nota de la R.)

(2) 15,20 reales la libra. (Nota de la R.)

diatamente sobre ella está el grupo *Marcellus*, tan fuertemente cargado de betun que ha dado margen á considerables gastos de tiempo y de dinero en inútiles investigaciones en busca de carbon: su espesor en el Canadá es de unos 50 piés. Estas dos rocas, cuyo espesor no excede en el Canadá de 150 piés, son los receptáculos en que se encuentra el aceite mineral en dicho país.

Subiendo en la escala geológica y pasando al Estado de Nueva York, las rocas inmediatas que producen aceite bituminoso y gas, son las conocidas con el nombre de grupo de Hamstton, de unos 1.000 piés de espesor. Los manantiales de aceite del Oeste de Nueva York, á lo largo de las riveras de sus numerosos lagos, se hallan principalmente en este grupo de rocas. Solo han producido hasta ahora aceite en cortas cantidades para usos medicinales, pero ofrecen un vasto campo de investigación.

Sobre este grupo siguen los estratos negros conocidos por Pizarras del Gennessee de 500 piés de espesor. Los manantiales de Meca, Ohio y otros de esta region, es lo mas probable que se hallan en esta roca. Sobre las pizarras del Gennessee, viene el grupo de Portage de pizarras y areniscas de un espesor de 1.700 piés. Los manantiales mas profundos de Oil Creek, Pa, llegarán á la arenisca de este grupo.

Mas altas todavía se encuentran las rocas del grupo de Chemung, que están compuestas de pizarras delgadas y calizas: este grupo tiene un espesor máximo de 3.200 piés, pero en el Oeste de Nueva York y en Pennsylvania es mucho menos potente y presenta solo unos 1.000 piés de espesor. Gran parte del aceite de Oil Creek es de este grupo; 400 y 500 piés del mismo se ven en los lagos y colinas de Oil Creek, el rio Alleghanny y sus afluentes superiores y en el condado de Venango.

Medidas en su máximo desarrollo todas las rocas antes citadas, hallamos entre el aceite del Canadá y el del condado de Venango Pa, de 6.000 á 7.000 piés de rocas de sedimento, todas las cuales tienen el aspecto de haber sido depositadas en agua de mar. El grupo entero de las rocas citadas es conocido en Inglaterra por terciario y los manantiales de aceite del Cana-

dá oriental y del Nuevo Brunswick, á lo largo del Golfo de Terranova, se hallan en los miembros superiores de esta série.

Al tratar un asunto de tan vasta importancia como el que venimos examinando y que en la actualidad aumenta de un modo tan considerable los círculos monetarios de nuestro país, puesto que ha dado á un estado por producción y manufactura una suma total de 51.000.000 de duros en los últimos cinco años, debemos ensanchar nuestro campo de observacion y á la vez nuestras facultades de generalizacion y de análisis.

Dejando por el presente las localidades de los Estados-Unidos, donde se ha encontrado el aceite con el éxito mas satisfactorio, y antes de examinar los terrenos geológicos de los aceites deudos y pesados, tenemos en la vertiente oriental de las montañas Appalaches (en Pennsylvania y Virginia) 5.000 piés de rocas del grupo de Catskill (Ponent del Prof. Rogers). Bordeando el limite Sudeste de los terrenos carboníferos del Tennessee, Kentucky y el Illinois hay 200 piés del carbonífero inferior y 300 piés del carbonífero medio, formando un conjunto total de 1.500 piés en Nueva Escocia y los Estados-Unidos. En todos estos terrenos se encuentran manantiales de aceite y de gas.

Llegamos ya al verdadero terreno carbonífero: este se halla dividido en inferior, medio, terreno estéril y superior, que forma un total de parte bituminosa de 2.500 piés. El miembro inferior de la série carbonífera corona las mas altas colinas cerca de la entrada de Oil Creek y se halla á unos 600 piés sobre el fondo del valle ó 1.300 piés por cima de la tercera roca arenisca, cuyas capas son las mas abundantes en aceite.

En el Kiskiminetas, Slippery Rock, condado de Butler, Pa. Beaver y Smith's Ferry el aceite se encuentra en el terreno carbonífero inferior, cuyo espesor es de 800 piés. A la parte alta del Kiskiminetas y en el rio Monongahela se halla el aceite en el terreno carbonífero medio, de 1.000 piés de espesor. En Marietto, Ohio y en la region que la rodea los estratos del carbonífero superior son la série productiva.

Para concluir, resulta, que el aceite se encuentra en 24.000 piés de rocas medidas verticalmente en la escala geo-

lógica. Geográficamente se extiende desde Nueva Escocia al Lago Su. Clair y de Virginia al río Tennessee; presentando una superficie cubierta por el grupo de rocas que contienen aceite, en los Estados-Unidos, Canadá, Nuevo Brunswick y Nueva Escocia, que no baja de 200.000 millas cuadradas.

En esta superficie, en cualquier punto donde se encuentren manantiales de aceite y gas, hay una gran probabilidad de conseguir un resultado satisfactorio haciendo taladros profundos en busca de aceite; pero los manantiales de gas y aceite no son siempre indicios seguros de depósitos subterráneos de aceite en las cercanías, pues el curso que pueden haber seguido los fluidos desde grandes profundidades á la superficie, haya sido tal vez muy tortuoso. Ni tampoco la falta de tales manantiales es una prueba negativa y absoluta de la no existencia de acumulaciones de aceite en el terreno inferior, y tanto es así, que hay muchos notables ejemplos, de los que citaremos, la parte baja de Oil Creek y Smith's Ferry sobre el río Ohio, donde se ha dado con manantiales muy abundantes en sitios en que no se presentaba indicio alguno visible en la superficie.

Pueden deducirse las siguientes consecuencias prácticas y económicas:

1.ª Cada gran localidad está sujeta á las leyes propias que pueden estudiarse por el sondeo y la observación.

2.ª Cada horizonte geológico de rocas que contienen aceite recibió su contenido no de otro sino por efecto de causas que estaban obrando al tiempo de la deposición. (¿Dentro del mismo?)

3.ª No hay en la actualidad reproducción de aceite, sino que este se saca de depósitos llenos de antiguo.

4.ª No existen estratos tan completamente saturados de aceite que formen mantos subterráneos de rocas en que haya seguridad de hallar petróleo; este se presenta por lo común en grietas aisladas, á distintas profundidades y de varios tamaños y que contienen diferentes clases de aceites.

FERRO-CARRILES.

El Ingeniero Jefe de la provincia de Santander nos remite la contestación que ha dado al interrogatorio para la información relativa al plan general de ferro carriles, que conceptuamos de interés y publicamos con el mayor gusto.

PRIMERA PREGUNTA.—En mi opinión, deducida con el criterio que prescribe la primera pregunta, las líneas que deben tomarse en consideración son: 1.ª Santander á Oviedo, Trubia; 2.ª Santander, Santoña, Bilbao; 3.ª Alar, Estepar, Burgos.

RAZONES.—*Línea de Santander á Oviedo, ó de Torrelavega á Asturias.*

La estimo conveniente y de seguro mas fácil, hacedera, económica y que fomentaría mayor número de distritos y pueblos asturianos que la de Leon por el puerto de Pajares. Entre esta provincia de Santander y la de Oviedo existen frecuentes relaciones que van cada día en aumento: no puedo calcularlas, porque no ha habido carreteras ni caminos regulares sino senderos, y tránsitos malísimos y detestables camberas interceptadas por ríos sin puentes, y sin mas paso que el de una barca peligrosa. Esta desconcertada situación no es para que un hombre prudente se atreva á formar cálculos. Sin embargo, no se me calificará de temerario si afirmo lo que todo el mundo reconoce y vé; es decir, que las relaciones existentes, y los elementos de cambio recíproco para multiplicarse aconsejan la apertura de una vía férrea. Su trayecto por esta provincia (sin perjuicio de lo que decidan los estudios), debe ser: confluencia del ferro-carril de Isabel II en el valle de Torrelavega: cuenca del río Saja hasta Cavezon de la Sal; y desde este punto, por el valle de Valdáliga á Pesués, donde se atraviesa el río Nausa,

à Unquera, limite con Asturias. Creo este trayecto de los mas fáciles y económicos.

Parece que la prolongacion por Asturias debe ser: Unquera, inmediaciones de Llanes, una legua al Este de Rivadesella, siguiendo el valle del Sella hasta San Martin de las Arriónas, à pasar por Colunga y Villaviciosa à Gijon. Ruego que este parecer se acoja con reserva y prevencion, porque no soy conocedor del terreno, y las informaciones locales precisarán mejor este trayecto.

Este ferro-carril, que pudiera construirse en breves años, introduciria la animacion en poblaciones hoy casi incomunicadas, aun *antes* que el de Leon por Pajares venga à dar el complemento: y *despues*, subsidiariamente y en casos no imposibles de interrupciones de la línea directa de Leon à Asturias las supliria durante las nevadas, é inclemencias del invierno, sirviendo entonces de comunicacion con Castilla sin diferencia de longitud digna de consideracion con respecto à la línea directa de Leon à Palencia, reduciéndose el costo de este trayecto complementario del nuestro à Castilla probablemente à una mitad. Sin garantir de ningun modo la exactitud de las cifras, sino su aproximacion prudencial, presento las siguientes:

Palencia à Leon..	125 kilóms.	Palencia à Alar.....	80
Leon à Gijon....	194	Alar à Torrelavega....	112
		Torrelavega à Gijon...	160
Palencia à Gijon.	317 kilóms.		
	Por Torrelavega.	Palencia à Gijon.....	352
	De Pajares.....	id.....	317
	De más por Torrelavega.....		35

A construir :

	Millones. Rs.
Palencia à Gijon. { Por Pajares..... 194 kils. que cuestan..	400
— Torrelavega. 160.....	240
(à 1.500.000 rs. el kilómetro.) Diferencia de costo.	160

Esta línea formaria una seccion del proyecto por la costa, y constituiria una de circunvalacion y defensa por la Cantábrica y de Asturias, comunicando con Santander y Santoña, en su prolongacion hácia Rivadeo, la fábrica de armas de Trubia, comprendiendo en su zona los carbones, etc.

Línea de Santander à Santoña.

Merece ser mirada bajo dos aspectos : uno por lo que es en sí misma ; y otro como principio de continuacion à Bilbao. Ambos los gradúo dignos de atencion, pero infinitamente mas el primero. Santander y Santoña, plazas de primer orden, aquella en lo mercantil, y esta en lo militar, necesitan de una rápida comunicacion para prestarse mútuos auxilios. Una fragata de guerra puede saquear à Santander antes que los reciba de ninguna parte. Y si los pide Santoña para un caso urgente, no hay facilidad de mandárselos. Aquí se encierran intereses cuantiosos que deben ser protegidos contra un golpe de mano, y allá una guarnicion capaz de acudir instantáneamente à defenderlos, habiendo ferro-carril. En Santander nunca faltan provisiones, ni medios de reunirias, y para Santoña seria esto de una ventaja indisputable. Un camino de hierro haria de dos plazas una, que enlazadas así vendrian à formar la ciudadela y sus depósitos.

Dirigiéndome à sugetos ilustrados, no insisto en reflexiones que espontáneamente ocurren à cualquiera. Por lo demás la línea prolongada hasta Vizcaya seria, semejante à la de Asturias, una seccion del proyecto general por la costa.

Línea de Alar à Estepar (Burgos.)

Un buen sistema de ferro-carriles, si ha de ser completo y apropiado à las conveniencias y necesidades del país, abraza las irradiaciones de líneas generales desde el centro (Madrid) à la circunferencia y las trasversales entre los distritos intermedios. Concediendo à cada una lo que es suyo, y no disminuyendo ni exagerando su importancia, se está en los razonables limites

de la equidad. El camino de Alar á Estepar, aunque puede aparecer como una prolongacion útil del de Isabel II, es de una categoría subalterna comparado con otro general; pero con relacion al territorio agrícola que recorre y ha de fomentar y á las provincias limítrofes que se ven mas abejadas, por decirlo así á consecuencia de las vías existentes, es un proyecto muy beneficioso, es de una importancia suprema para los pueblos interesados. De Alar á Estepar se cuentan hoy por Baños 156 kilómetros y por el nuevo proyecto habrá 70 kilómetros. Sus estudios, planos y memoria descriptiva dirán mas de lo que yo puedo decir. Me parecen muy atendibles estos intereses secundarios, pues los especiales de provincia, los de comarca y los de cada localidad constituyen la suma de todos los generales de la nacion: su prosperidad no está esclusivamente afecta á las comunicaciones con la córte.

SEGUNDA PREGUNTA.—Sin el carácter concreto que exige esta pregunta, me incumbia decir algo sobre las modificaciones que la opinion pública cree necesarias en el curso de la tercera seccion desde las Caldas á Santander, en el ferro-carril de Isabel II. Me abstengo de indicarlas porque carezco de los datos suficientes y los hay en el Gobierno y en la Empresa: y porque estoy convencido de que esta misma las introducirá como que sus intereses armonizan con los públicos, y tiene ingenieros para hacer estudios y levantar planos mas dignos de consideracion que mis vagas observaciones. No concluidas aun, por otra parte, (si bien próximas á estarlo) las obras de la seccion central, y pendiente la cláusula quinta de la Real orden de 2 de Junio de 1854 sobre el ramal de Torrelavega á Requejada, me expondría á emitir un informe aventurado ó ligero.

Mas, ni la inoportunidad á que me fuerza el interrogatorio por no saber en qué lugar tratarlas, me hará omitir algunas demostraciones sucintas sobre la importancia del ferro-carril de Isabel II bajo el aspecto de prolongacion del tronco (en mi concepto lo es), de la red del Norte.

Su longitud es de 140 kilómetros. Se explotan 107 en los dos extremos, y los 33 que median entre Reinosa y Bárcena, terreno erizado de dificultades, están en muy adelantada cons-

truccion. Insisto en considerar á esta linea como tronco principal de la del Norte, pues viene á desembocar en un buen puerto, el mejor, el único de la costa Cántabra accesible siempre á grandes buques, el mas cercano á Madrid y á las feraces comarcas de Castilla y el mas convenientemente situado para el comercio con las primeras plazas marítimas de Francia, de Inglaterra y de otros países del Norte, de los Estados- Unidos, de las Antillas del golfo Mejicano. Un ferro-carril que toque en un buen puerto siempre será cabeza de linea aunque haya otros medianos menos distantes de los centros productores y consumidores. La diferencia en el pago de un número mayor (no muy excesivo) de kilómetros se compensará superabundantemente con las economías en el cargar y descargar los buques, con las de poder emplear los de gran tonelaje preferibles y preferidos por el comercio, con las de no sufrir gastos de demoras, ni estadias y con otras ventajas que traficantes y navieros aprecian. Por eso insisto en que Santander, poseyendo una bahía excelente, y ocupando una posicion geográfica tan favorable para las relaciones mercantiles, es cabeza de linea de la del Norte, es su verdadera entrada y salida por este lado: aquí principia y concluye su tronco principal.

La amplitud del puerto y sus condiciones naturales se prestan á importantísimas mejoras y á proyectar los establecimientos beneficiosos creados en otras bahías mas humildes que la de Santander. Pero tal como se encuentra, con escasos auxilios del arte y esos imperfectos, el transporte de una tonelada desde el wagon al buque y vice-versa cuesta hoy un real y ocho céntimos: menos de dos reales! ¿Qué sucederá despues de establecidas las reformas útiles y fáciles de ejecutar que se desean aquí?

TERCERA PREGUNTA.—Hay una linea conveniente, no solo bajo el punto de vista que concreta esta pregunta, sino en un orden mas elevado: recomiendo eficazmente la de Reinosa á Miranda de Ebro. Hé aquí un ejemplo de una linea provechosa, que ha de convertirse en general y procede de Madrid. Enlazará el Mediterráneo con el Océano y sus puertos principales de Barcelona y Santander. Entrará en competencia con Francia y Alemania que aspiran al transporte terrestre del comercio de Levante y de

la India; y promoverá las importaciones y exportaciones de multitud de provincias fértiles de España. Y aquí por lo mismo que lo he indicado ya, excuso la repetición de las ventajas y excelencias de un buen puerto para atraer las mercancías: muchas vendrán al de Santander por los ahorros y la comodidad del embarque en grandes buques.

Esta línea de Reinosa á Miranda se ha estudiado y en los papeles que forman su proyecto y que he tenido ocasión de revisar se describen minuciosamente las ventajas que yo indico á la ligera. Mas como el Gobierno no tiene aun conocimiento de ellos, y la ilustración sobre este asunto pudiera modificar sus decisiones, paso á concretar las condiciones económicas y técnicas mas culminantes de esta línea.

El estudio está hecho de Reinosa á Cubo (punto situado entre Miranda y Bribiesca á 15 kilómetros del primer punto.) No solamente uno las dos líneas del Norte y de Santander sino que constituye el complemento de la gran línea del Ebro que, arrancando en Barcelona y continuando por Zaragoza y Logroño, unirá al Mediterráneo con el Océano en los puertos del Norte principalmente con el de Santander por la dirección mas corta, abreviando próximamente 30 leguas la actual comunicación de Santander con Francia, Provincias Vascongadas, Rioja, Aragón, Navarra y Cataluña.

El número de pueblos servidos es de 73 y la población de 150 á 200.000 almas.

Los terrenos que atraviesa son de una fertilidad excepcional en toda clase de productos: algunos todavía incultos pueden, con mejoras sencillas producir pastos de primera clase, suministrando sobre una superficie próximamente de 10.000 hectáreas heno, ganado y todo lo que á esta explotación se refiere (leche, mantecas, quesos, etc.) para el abastecimiento de la corte y grandes poblaciones de Castilla, donde escasean mucho por la naturaleza del clima y del suelo. El planteamiento de estas mejoras no se ha llevado á cabo hasta hoy por falta de las salidas remuneradoras que han de establecer las comunicaciones proyectadas.

Uno de los puntos mas importantes de esta línea es la rica

vega de Villarcayo, y Melina de Pomar, cuyo comercio agrícola se lleva á efecto únicamente en Villarcayo, comunicado con todos los pueblos circunvecinos por medio de buenas carreteras. La población de esta cuenca asciende á unos 65.000 habitantes que representan 14.000 familias.

Por término medio se puede regular que cada una cosecha 40 fanegas de cereales, legumbres, etc., cada habitante viene á consumir 5 fanegas. Quedan, pues disponibles, unas 255.000 fanegas excedentes en las circunstancias actuales.

La importación no puede calcularse en menos de 80 ó 100 mil cántaras de vino. 1.500 á 2.000 cántaras de aguardiente. 6 á 8.000 arrobas de aceite.

Hay que tener presente que la población de los valles de Mena, Soba y Carranza, ha de venir á buscar allí la mayor parte de sus artículos de consumo.

En la parte de la línea que va de Valdivielso ó Cubo se entra en la llanura de Bribiesca, cuya producción en trigo á larga constituye un conocimiento especial para Santander y que no se puede fijar por que es cuestión de tarifas.

En la llanura que hay entre Bribiesca, Pancorbo y Oña se recolectan próximamente:

	93.000 fanegas de trigo á larga.
186.000	» valenciano ó rojo.
100.000	» cebada.
20.000	» avena.
16.000	» centeno.
8.000	» habas.
12.000	» titos ó muelas.
3.000	» garbanzos.
40.000	» yeros.
2.000	» alubias.
1.000	» maiz.
1.000.000	(un millon) arrobas patatas.
180.000	cántaras de vino chacolí.

También se recolecta bastante lino y nueces.

Se agrega á estas masas la producción de la Sal de «Poza de la Sal.»

Además la línea se une con la carretera de Rioja á una altura y en sitio conveniente para poderse prolongar hasta el corazon mismo de la Rioja y empalmar allí con el ferro-carril de Tudela á Miranda.

Un elemento de tráfico muy importante por su peso, calidad y falta que hace en todas las ciudades del Norte y del centro es la piedra caliza blanca que reúne las tres condiciones tan apetecibles de docilidad á la herramienta, endurecimiento al aire, y conservacion de un color blanco que rivaliza con el mas puro de los materiales conocidos. Estas canteras son abundantes, de explotacion sumamente fácil y económica; y la única razon porque no se aprovechan fuera de una localidad muy circunscrita es porque los gastos de transporte ascienden á mas de *cuatro* veces el valor de la piedra misma. Además se encuentran en varios sitios otras canteras de brecha caliza que pueden suministrar materiales de decoracion.

En fin, vastos y seculares montes de roble albar de grandes dimensiones y sanos se encuentran en la zona explotable de la línea y muy cerca de ella.

Algunas fábricas importantes de varias clases sostienen con dificultad la competencia por los obstáculos que encuentran al abastecimiento de materias primeras.

Desde uno á otro lado la línea está rodeada de corrientes de agua permanente con pendientes tales que la fuerza motriz aprovechada y perdida se puede calcular en 800 á 1.000 caballos de fuerza. Esta línea no presenta ninguna obra de fábrica de consideracion, y en la longitud de 110 kilómetros que mide, no asciende el costo de cada kilómetro mas que á 1.200.000 reales.

Lo notable es que, atravesando un país tan accidentado en algunas partes, presenta 84 kilómetros de líneas rectas, y solo 26 de curvas de las que ninguna tiene menos de 500 m. de radio y la mayor parte se acercan á 1.000. El mayor túnel es de 450 m. abriéndose todos ellos en roca sumamente dura. Sus únicos dos puentes sobre el Ebro son de corta dimension y apoyados sobre roca dura, en sitios que los ponen al abrigo de los efectos de las avenidas.

Los materiales para la construccion de dicha línea, balasto,

piedra, madera, etc., se encuentran en el mismo trayecto de ella á cada paso. Por fin, todos los rios ó arroyos, muy numerosos que se atraviesan proporcionan una agua excelente para la explotacion, sin ofrecer ningun inconveniente atendible para la construccion y conservacion de las obras por su buen encauzamiento.

Lo expuesto concreta las ventajas de apreciacion inmediata de esta línea; pero su verdadero porvenir, en mi concepto, reside en la union mas corta de ambos mares, cuyo tráfico es imposible apreciar, pues depende no solo de las tarifas futuras, sino del desarrollo comercial é industrial y del progreso marítimo de los dos puertos mas importantes del Mediterráneo y Océano Cantábrico. — C. M. de O.

EXPLOSIONES DEL GAS HIDRÓGENO CARBONADO DE LAS MINAS DE CARBÓN.—
MEDIOS DE EVITARLAS.—RELACIONES CURIOSAS É IMPORTANTES QUE
EXISTEN ENTRE ESTAS EXPLOSIONES Y LOS HURACANES.

I.

Mr. Gairaud ha imaginado y puesto en conocimiento de la Academia de ciencias de París, un medio para evitar en las minas las funestas consecuencias que suelen tener las explosiones del hidrógeno carbonado, ó para reducir por lo menos á simples pérdidas materiales, accidentes de que con frecuencia son víctimas muchas personas.

Este medio consiste en determinar las explosiones por medio de chispas de induccion, producidas por el aparato de Ruhmkorff, antes de que los obreros penetren en las galerías. Después de indicar la disposicion que debe darse á los hilos conductores, dice Mr. Gairaud: «Es necesario que todos los días antes

de que los obreros entren en los sitios de labor se produzcan muchas chispas; si por su medio se verifica la detonacion se destruirá el gas, y sino se verifica no hay motivo para que se verifique tampoco con la luz de una lámpara cualquiera.»

Mr. Elie de Beaumont, advierte que la utilidad de estas detonaciones era una cosa conocida ya por los que se dedican á trabajos en las minas donde se desprende el hidrógeno carbonado, y que estos obreros recurrian á ellas principalmente los lunes cuando por la falta de trabajos durante el domingo la acumulacion de gas es doble y las explosiones, por lo tanto, mas de temer. Algunos trabajadores, arrastrándose por el suelo de las galerías, aproximan al cielo de las mismas, en cuya inmediacion se encuentra reunido el gas, luces colocadas en el extremo de largas pértigas, y le hacen detonar. Con estas precauciones y algunas otras indicadas por la experiencia, estos hombres á quienes suele llamarse *artilleros* (*canonniers*) en razon del oficio que desempeñan, no corren tantos riesgos como á primera vista pudiera creerse.

II.

En 1856 comunicó tambien á la Academia Mr. Dobson una memoria muy interesante, que puede considerarse que está todavía sobre el tapete, acerca de la relacion que existe entre las explosiones de gas en las minas de carbon y los *cyclones* ó huracanes circulares.

El autor de esta memoria manifiesta que en las minas sujetas á explosiones, hay un desprendimiento constante de hidrógeno carbonado por las innumerables y sutiles fisuras del carbon desagregado y que invade las galerías. La velocidad y la cantidad de este desprendimiento de gas dependen, en igualdad de circunstancias, de la densidad del aire, ó lo que es lo mismo de la presion atmosférica: aumenta á medida que esta disminuye y viceversa.

Siempre que el aire atmosférico y el hidrógeno carbonado, cuya mezola forma la atmósfera de las galerías, están en cierta

relacion hay peligro de explosiones, y por consiguiente, es preciso para estar seguros de que nunca llegará á haber hidrógeno carbonado en esa proporcion, que la ventilacion sea la suficiente ó que la velocidad del aire tenga cierta relacion con el desprendimiento del gas.

El trabajo de Mr. Dobson tiene por objeto manifestar la influencia que sobre esta relacion ejercen las variaciones extraordinarias de la presion y la temperatura de la atmósfera.

III.

De dos maneras pueden contribuir estas fluctuaciones meteorológicas en la naturaleza de la atmósfera de las minas de esta clase:

1.º Cuando durante muchos dias el tiempo está sereno y la presion atmosférica se mantiene muy elevada, marcando el barómetro por ejemplo 763 milímetros, el desprendimiento ordinario del gas se dificulta por esta gran presion, y resulta naturalmente un aumento de la tension que tiene el que se encuentra contenido en las fisuras del combustible; pero si de repente la presion atmosférica baja una cantidad notable, acusada por un descenso de algunos milímetros en la columna barométrica. el gas, que no se encuentra ya sometido á la presion que le mantenía encerrado en las fisuras, sale de estas en mayor abundancia y puede llegar á hacer ineficaz la ventilacion, dispuesta solo para arrastrar la cantidad que se desprende en circunstancias normales, haciendo susceptible de explosiones la atmósfera de la mina.

2.º Como la actividad de la ventilacion varía en razon inversa de la temperatura del aire exterior en las excavaciones, porque su efecto depende de la diferencia entre las temperaturas de lo interior y de fuera de la mina, es tambien indudable que aun cuando el desprendimiento del gas sea constante, una elevacion considerable de la temperatura exterior puede dificultar el efecto de la ventilacion impidiendo que esta arrastre la misma cantidad de gas que cuando el aire estaba mas frio. En este caso

la cantidad relativa del gas aumentará y la atmósfera de la mina estará mas espuesta á las detonaciones, porque á consecuencia del aumento de la temperatura exterior, no habrá el suficiente aire para difundir convenientemente el hidrógeno carbonado.

Es, pues, exacto *à priori*, que son de temer las explosiones siempre que el barómetro baje ó el termómetro suba súbitamente.

IV.

Un paralelo entre las explosiones verificadas y los datos meteorológicos confirman por completo estas conclusiones teóricas.

Desde 1743 hasta 1854 han tenido lugar en épocas bien conocidas, solo en las hulleras de la Gran Bretaña 514 explosiones. Mr. Dobson demuestra la relacion entre estos siniestros y las estaciones del año por medio de dos construcciones gráficas. En la primera toma sobre un eje de abscisas 12 partes iguales que representan los meses del año y en cada una de las divisiones eleva ordenadas cuya longitud es proporcional al número de explosiones ocurridas en el mes correspondiente. En la segunda las divisiones del eje de abscisas representan un intervalo de 5 dias.

Las curvas obtenidas por la union de los puntos extremos de estas ordenadas manifiestan á primera vista que el número de las explosiones depende en realidad de la presión y de la temperatura del aire; que crece cuando la presión disminuye ó cuando la temperatura aumenta y reciprocamente.

El minimum de las explosiones en un mes dado es de 23 y corresponde á Febrero; el de las explosiones en 5 dias es 1 y corresponde al periodo de 20 á 25 de Enero, es decir, á los dias mas frios de todo el año. El maximum de explosiones en un mes es de 55 y corresponde á Junio; el maximum en 5 dias es de 12 y coincide con los periodos del 9 al 14 de los meses de Junio y Julio, periodos de temperatura muy elevada generalmente.

Tambien es de notar que en Octubre, Noviembre y Diciembre, el número de las explosiones no es tan pequeño como de-

biera creerse atendiendo solo á la temperatura, lo cual indica que la influencia de la presión atmosférica es la que predomina en esas épocas.

En efecto, en esos meses es en los que ordinariamente tienen lugar vientos y tempestades que se traducen en descensos bruscos y fuertes de la columna barométrica. Mr. Dobson advierte que de las 514 explosiones, que todas ellas han causado la muerte de alguno ó algunos mineros, no han ocurrido mas que 22 en 1850; 53 en 1851, 67 en 1852, 75 en 1863 y 77 en 1864. Estas cifras que parecen indicar, una cosa terrible, y es que el número de desgracias va siendo cada vez mayor, tienen indudablemente una explicacion mas satisfactoria en el adelanto de las estadísticas en las que parecen cada vez con mas exactitud estos siniestros (1).

V.

Todo lo que precede no bastaba; era preciso poner en evidencia rigorosamente las relaciones entre las explotaciones por una parte y las disminuciones de presión y aumentos de temperatura por otra. Con este objeto, Mr. Gairaud ha construido un cuadro que permite abrazar de un solo golpe de vista las variaciones de presión y temperatura y los casos mas ó menos frecuentes de explosion en estos últimos diez años. Este cuadro manifiesta que hay poquitas explosiones que no hayan sido acompañadas ó mejor precedidas de una de las circunstancias señaladas por Mr. Dobson como favorecedoras de desprendimiento del hidrógeno carbonado, ó de las dos á la vez; es decir, de la disminucion súbita de la columna barométrica ó del aumento brusco de la temperatura.

Uno de los casos mas notables que apoyan esta asercion es

(1) ¿No pudiera decirse que tambien se explica este aumento por el mayor desarrollo de la industria minera de carbon?

(Nota de la Redaccion.)

el paso por Inglaterra del huracán de 1854, cuya marcha ha sido tan hábilmente descrita por Mr. Liais, y que terminó por la tempestad observada entonces en el Mar Negro. Este huracán tuvo lugar ofreciendo cinco explosiones ocurridas una tras otra cada 5 minutos y en cuatro días, es decir, durante la gran baja del barómetro causada por el huracán.

Los mineros de Francia y de Inglaterra han observado que los gases inflamables salían mas abundantemente de las fisuras de las capas, tendiendo á invadir las galerías, cuando el barómetro bajaba ó habia viento caliente del Sur ó del Sudeste. Estas observaciones están consignadas por diferentes veces en las memorias presentadas á las Cámaras de los Lores y los Comunes en 1834, 1852, 1853 y 1854 por las subcomisiones encargadas de averiguar los accidentes de las minas de carbon.

VI.

Existe un fenómeno meteorológico que se relaciona de un modo mas especial y mas constante con las explosiones de las minas de carbon, y sobre el cual por este motivo se fija principalmente Mr. Dobson Los *cyclones* ó huracanes circulares.

En el centro de estos es donde se verifica la mayor depression barométrica, y por lo tanto se comprende que si este centro corresponde á una mina de carbon, producirá el mayor desprendimiento de hidrógeno carbonado y facilitará las explosiones.

Las observaciones de Mr. Dobson vienen á confirmar la ley de las tempestades, ya al presente conocida, los huracanes, segun ha podido demostrarse, obedecen á influencias invariables que han permitido formular su ley, ley general para los dos hemisferios, y que se reduce á los dos principios siguientes:

1.º Los huracanes son torbellinos de mayor ó menor diámetro en que la fuerza del viento va aumentando de la circunferencia al centro donde reina una calma en una extension variable, lo mismo que su duracion.

2.º Estos torbellinos siguen una direccion variable para cada hemisferio, pero constante, con corta diferencia para cada uno de ellos.

Los huracanes, pues, no son otra cosa que trombas de una enorme amplitud y de que por esto mismo no se habian podido explicar hasta ahora.

La depression del barómetro aumenta progresivamente desde las primeras manifestaciones del huracán hasta el centro, en cuyo punto marca la altura mínima. Se comprende, pues, que este fenómeno pueda tener una íntima relacion con las explosiones de gas en las minas de carbon.

Las conclusiones prácticas que se pueden sacar de las investigaciones de Mr. Dobson, son las siguientes:

1.º Es tan necesario para el minero como para el marino consultar cuidadosamente el barómetro y el termómetro.

2.º Si se hace bajar á los obreros á las minas en los momentos en que el barómetro está muy bajo ó el termómetro muy alto, hay que tomar grandísimas precauciones, y lo mejor seria suspender los trabajos.

3.º Las observaciones barométricas y termométricas en las bocas de los pozos de mina, en intervalos regulares y no muy distantes unos de otros, presentan un interés muy grande, ó mejor dicho, son tan absolutamente necesarias, que deberian mandarse hacer por los gobiernos.—J. Rambosson.

(*La Science Populaire.*)

VARIETADES.

Carta geológica de Suecia.—Recientemente se han publicado por orden del Gobierno las hojas 6 á 13 de la Carta geológica de Suecia: cada hoja va acompañada de una pequeña memoria descriptiva.

Oro en cristales de cuarzo.—Recientemente se ha hallado en Castle Reef, Raspberry Creek, Australia, un cristal de cuarzo con una cavidad llena por una pequeña pepita de oro.

Oro en Nuevo Galles del Sur.—La exportacion de oro de este distrito durante el año 1863 ascendia á 2.361.949 libras esterlinas, cuya mayor parte se mandó acuñado á la India. Los cuatro quintos del oro acuñado en Sydney habia sido extraido del Nuevo Galles del Sur.

Necrología.—Los periódicos Norte-americanos anuncian la muerte, á la edad de 84 años, del profesor Benjamin Silliman, mayor, que tuvo lugar el 24 de Noviembre último en New Haven, Connecticut. El profesor Silliman era el fundador y principal editor de el *American Journal of Science and Art*, y habia sido profesor de química de el Yale College desde 1824.

Produccion y comercio del hierro y de la hulla en Escocia.—La cantidad de lingote de hierro embarcada en los diferentes puertos de Escocia en Diciembre último ascendió á 51.677 toneladas contra 41.414 en igual período del año anterior, ó sea un aumento de 10.263 toneladas.

Los embarques de carbones minerales en los principales puertos durante el mes de Diciembre han sido de 120.169 toneladas contra 85.718 en igual mes de 1863, ó sea un aumento de 34.451 toneladas.

El número de hornos altos existentes en 31 del citado Diciembre era 168, de ellos 134 en actividad y 34 apagados.

Segun los informes auténticos de los fabricantes de hierro, la produccion de lingote en 1864 ha ascendido á 1.160.000 toneladas, que al precio medio del año para las diversas clases representa una suma de 3.320.000 libras esterlinas. Han estado en marcha durante el año 134 hornos altos que han dado ocupacion á unos 50.000 hombres. Los embarques para el extranjero y para cabotaje y el consumo local han llegado á un total general de 1.156.000 toneladas. Las existencias de lingote en Escocia, segun el comité del comercio del hierro, era en Enero último de 760.000 toneladas, lo que da un pequeño aumento de 4.000 toneladas. La demanda de hierro maleable en el año no tiene igual en la historia de este material. Se calcula que se han empleado 210.000 toneladas de lingote para producir 163.000 toneladas de barras, hojas, planchas y

hierros de ángulo, durante los doce meses del año último, y al mismo tiempo las molderías de Escocia han consumido 270.000 toneladas. Los astilleros del Clyde desplegan una constante actividad y se han construido 222 buques de hierro que componen un tonelaje de 163.338 toneladas contra 170 de 120.700 toneladas en 1863, lo que da un aumento de tonelaje de 42.638 toneladas para el año último.

Comercio de sustancias minerales y metálicas. El valor de las hullas, menudos y cenizas de Inglaterra para Francia en 1863 ascendió á 543.732 libras esterlinas. El del cobre en bruto y elaborado exportado á Francia en igual período, fué de 856.388 libras esterlinas, y el valor del hierro elaborado y sin elaborar ascendió á 835.643 libras esterlinas.

Comercio del carbon en Lóndres.—Las importaciones por mar, ferro-carriles, canales y carreteras en 1864 han sido las siguientes:

Por mar.

	Toneladas.	Buques.
Newcastle.	1.286.353	2.716
Seaham.	149.841	616
Sunderland.	903.721	2.072
Middlesboro.	78.641	259
Hartlepool.	509.702	1.786
Escocia.	16.804	113
Gales.	92.467	252
Yorkshire.	26.640	198
Duff (parte de carga).	307	"
Blyth.	9.836	35
Menudos.	30.913	74
Cenizas.	12.478	93
Total.	3.116.703	8.214

Por ferro-carriles, canales y carreteras.

	Toneladas.
London and North Western.	961.697
Great Northern.	803.170
Great Western.	191.931
Midland.	137.340
Great Eastern.	197.853
South-Western.	20.349
London, Chatham y Dover.	11.744
London, Tilbury y Southend.	639
South Eastern.	17.717
Grand Junction Canal.	8.903
Carreteras.	8.381
Total.	2.359.724

que forma un total general de 5.476.427 toneladas contra 5.127.107 toneladas en el año de 1863, ó sea un aumento de 349.320 toneladas. Comparadas con 1863 se ve que las importaciones por mar en 1864 han bajado 218.471 toneladas, mientras que las importaciones por ferro-carriles, etc., han tenido un aumento de 567.792 toneladas.

La exportación en 1864 dá un total general de 756.467 toneladas contra 656.760 en 1863, ó sea un aumento de 99.707 toneladas para el año próximo pasado.

Azufre en Sicilia.—Desde el descubrimiento de que el azufre es un preservativo para el oidium de las viñas ha aumentado notablemente el precio de aquel artículo sin embargo del considerable aumento que ha tenido la producción de las minas de Sicilia. En el año de 1831 los propietarios de las minas de azufre de Sicilia exportaron 474.000 quintales métricos de azufre, cuyo precio era de 9 fr. 50 cénts. puesto á bordo. En 1861 la exportación ascendió á 2.500.000 quintales métricos valuados á 13 fr. 50 cénts. el quintal métrico, y en el día la exportación excede de 3.000.000 de quintales y su precio ha subido á 14 fr.

50 cénts. A pesar de la crecida suma pagada anualmente por los extranjeros á los comerciantes Sicilianos por el azufre, las minas se trabajaban con descuido y poco orden y son en ellas desconocidos los ferro-carriles y las máquinas de vapor.

Antracita en Pennsylvania.—En el año de 1864 la producción de las minas de antracita de Pennsylvania se ha aproximado á 11.000.000 de toneladas. En los puntos de embarque de las diferentes cuencas se despacharon bastante más de 10.000.000 de toneladas, cuyos embarques son independientes del consumo local de las ciudades, talleres, etc., de los distritos mineros que contienen más de 250.000 habitantes. La antracita se conduce al mercado bajando por el Schuylkill, el Lehigh, y el Susquehanna y subiendo por los ríos Lackawanna, North Branch y West Branch. El principal movimiento es hacia Filadelfia y la parte oriental.

Suscripción para socorrer á las familias de los que perecieron en la mina Perla de Hiedelencia.—Por un olvido involuntario, dejó de consignarse á su debido tiempo, que nuestro compañero D. Pedro Sampayo, Jefe de la provincia de Burgos, había contribuido con cien reales para la suscripción destinada á tan benéfico objeto.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Abril último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool. Ton.	París. 100 k. Fr.	Marsella. 100 kil. Fr.	Berlin. Th. Quintal.	Amsterdan. Fl. Quintal.	Amburgo. Mk. Quintal.
HIERRO en barras de Galles.	L 7 10	0					
de Staffordshire, plancha	9 15	0					
colado, en lingotes (Clyde)	4 10	0	95 á 100	11 á 13			2 ½ á 2 5/8
en rails.	5 15	0					
ACERO de Suecia en barras.	15 16	0		48 á 52			11 ½
de Trieste.				58 á 62			65
COBRE Burra Burra (Australia).	92	0		220			
aleman en torales.							
español en id.			205.				
de Chile.			255.				
del Lago Superior.	90	0					64
inglés, superior.	88	0	225				62
tough cake.	96	0					
en planchas.							
laminado.							
LATON en planchas, libra.	8 3 8 ½ d.		235	280			54 ½
ESTAÑO inglés en barras quintal.	98	0			35 ½ á 36.		11 ¼ sch.
atinado.	100	0					41 sch.
banca.	96	0					14 ½ mk.
planchas, inglés.	21	0	245	225			
en barras.	30	5					
id. marca W. B.	21	12	52,50	47,50 á 50,50			
español y aleman.	19	40	56,50				15 mk.
laminado y tubos.				49 á 52			
minio inglés.	22	0		60			
albaya/dc.	26	0					
ZINC spelter silesiano.	19	10			8 ½		13 ¾
belga.							17 ¼
en planchas.	24	40					
AZOGUR en frascos de 75 libras.	8	0		75			
ANTIMONIO (régulo)				520,50			
				125			27 ½ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

PREPARACION MECANICA.

NUEVO CLASIFICADOR.

Tenemos una satisfaccion en consignar todos los adelantos que hace la industria minera de nuestro pais, sobre todo en aquellas comarcas en que hay que luchar con la pobreza de los minerales de que se dispone, porque entonces es cuando el ingenio busca medios de combatirla para no perder el fruto de inmensos sacrificios. En este concepto ocupa uno de los primeros puestos en nuestra consideracion la minería de Cartajena, donde sin la preparacion mecánica de sus pobrísimas menas, hábilmente manejada, hace años hubiera sido enterrada en el panteon de la historia con el desconsuelo de una corta vida. Pero los industriales de aquel pais, haciendo esfuerzos gigantescos, sin perdonar medios, aún superiores á sus fuerzas, despues de haber derrochado, pues así puede decirse, muchos millones de mineral en grandes trozos, han pensado en el beneficio de todos los residuos de su explotacion á inmensos tajos y con él ha venido la idea de utilizar á la vez los restos de la explotacion Ro-

Tomo XVI. N.º 350 (15 de Mayo de 1865.) 49

mana. Han introducido así el uso de todos aquellos aparatos, que podían acomodarse mejor á las condiciones de aquella localidad, empezando por el *garbillo* que los mineros de la Alpujarra dieron á conocer los primeros, introduciendo mas tardes cribas suspendidas y cajones fijos ó *royos* (corrupeion de arroyos) y continuando por grados la escala del perfeccionamiento, familiarizándose con los cilindros trituradores, bocartes, *trommels* (trumeles en el país) ó cribas cilíndricas clasificadoras, mesas de sacudimiento, *round-budles* (*rómbules*) y cribas de piston, destinando según su estado físico, las materias á unos ú otros con tino é inteligencia.

Grande, inmenso es el camino recorrido sobre este particular por los industriales de Cartajena y los extranjeros que visitan esta interesante comarca hacen justicia á aquellos mineros, con tanto mas entusiasmo cuanto mejor penetran en el detalle y mecanismo de los procedimientos empleados y obstáculos que ha habido que superar. Prueba de ello son los talleres de preparación mecánica que se ostentan en las fábricas *San Isidoro, Virgen del Cármen, El Sol*, minas de la *Sociedad La Bilbaina* y otras y los toscos cuantos sencillos y bien entendidos plagios de aparatos mas perfectos, que se ven multiplicados en cada baranco de aquella animada comarca, en busca siempre del primer elemento, el agua, tan escaso en la localidad.

Constantes en su propósito de llegar al grado de perfección que ha alcanzado en otros países el manejo de todos estos aparatos, los mineros de Cartajena han dado un paso mas en su camino con la adopción de un nuevo sistema de clasificación de las partículas ténues que se escapan á las manipulaciones mas delicadas en las máquinas adoptadas hasta aquí. Este adelanto se consigue por medio de un sencillo mecanismo, llamado *clasificador de agua*, que nos proponemos describir, anticipando que está en práctica hace un año en la fábrica *San Isidoro*, una de las mas importantes de aquel distrito, tanto por la escala en que trabaja y la inteligencia con que es dirigida en sus diferentes ramos, cuanto porque es con frecuencia la iniciadora de las grandes mejoras que han ido sucediéndose.

El objeto de este aparato es clasificar las materias finas,

preparándolas para su concentración posterior: mejora considerablemente el trabajo de las cribas, mesas de sacudimiento, cajones alemanes, etc., en los que, si las materias finas no tienen igual superficie, la separación no es completa.

Las figuras de la lámina 1.^a dan una idea de sus principales detalles.

A, *A* es un trommel ó una criba cilíndrica formada de dos telas metálicas *a* y *a'* perforadas, siendo el diámetro de la primera de un milímetro y el de la segunda, milímetro y medio.

Las materias que atraviesan la 1.^a tela *á*, se componen por consiguiente de granos inferiores á un milímetro y pasan al canal del clasificador, y las que pasan por la 2.^a tela *á*, así como las que salen del trommel, son recibidas en cajones especiales y destinadas á las cribas.

B es una tolva en que se arroja el mineral sea con una pala, ó sea por un aparato de noria.

G plano inclinado sobre el cual caen las materias que pasan á través de la tela *a* del trommel.

D D' canal formado por dos tablas en disposición divergente, abierto en el fondo y en su parte superior.

E gran caja de madera dividida en 10 compartimentos *b, b', b''...*

F tubo por el que se conduce agua al primer compartimento con cierta presión: este agua sale sobre todo el ancho del compartimento por una serie de pequeños agujeros practicados en su parte inferior.

K tubo perforado en diferentes puntos de su longitud y destinado á distribuir el agua en el trommel.

H canal de conducción de aguas en caso necesario.

P polea fija sobre el árbol del trommel, que recibe el movimiento por medio de una correa combinada con el de la máquina motriz.

La teoría de este aparato es la siguiente:

Estando llena completamente de agua la caja *E* y el trommel en movimiento, las materias finas que atraviesan la tela *a* caen por el plano inclinado *G* á la entrada del canal *D*: en el momento en que penetran en este se encuentran bajo la acción de un

chorro continuo de agua, que obrando de abajo arriba en los dos primeros compartimentos, por efecto de la presión que tiene el líquido en el tubo *F* (figura 3.ª) se opone al descenso de los granos en el compartimento *b* y solo caerán aquellos que tengan un peso considerable, mientras que los mas ligeros serán arrastrados por la corriente horizontal del agua del canal y caerán sucesivamente en cada uno de los otros compartimentos, obedeciendo á las mismas leyes de gravedad específica. Es de notar que la presión del agua en el segundo compartimento *b'* es menor que en el primero y si se quisiera emplear un sistema análogo para cada uno de ellos, habia de irse modificando esta presión hasta hacerse nula en el último.

Generalmente cuando las condiciones de localidad no permitan el consumo de mucha agua, hay que limitarse á poner solo dos ó tres chorros de agua para los primeros compartimentos, en los que se depositan las materias de mas importancia.

La clasificación, pues, en este aparato se hace por peso; es decir, que para un mineral compuesto de galena, blenda y cuarzo por ejemplo, los granos de galena que caen en un compartimento serán iguales ó próximamente iguales entre sí, mientras que los de blenda que se encontrarían mezclados, tendrán un volumen mas considerable, puesto que la densidad es menor y por la misma razón los de cuarzo serán mas voluminosos aún.

Detalles prácticos. Aunque no es posible fijar con exactitud los números que corresponden al consumo de agua y cantidad de materia pasada en 12 horas, puesto que esto está sujeto á muchos accidentes, fáciles de comprender, daremos los siguientes como muy aproximados.

Consumo total de agua: medio metro cúbico por hora.

Cantidad de materia pasada y clasificada en 12 horas de 300 á 350 quintales.

El manejo de este clasificador exige un cargador y dos muchachos para desocupar los compartimentos.

Felicitemos sinceramente á los dueños de la fábrica *San Isidoro*, por haber iniciado en el país esta nueva mejora.

JOSÉ DE MONASTERIO.

Memoria de la Junta general de la sociedad especial minera EL VETERANO, relativa al segundo semestre de 1864.

Extracto.

Habiendo tenido los directores de dicha sociedad Barcelonesa, que explota minas de hulla en Surroca y Ogassa, la amabilidad de remitir á esta Redacción algunos ejemplares de la memoria leida en la Junta general de accionistas del 28 de Febrero último, creemos conveniente dar á conocer por medio de un ligero extracto lo mas esencial é importante de su contenido, tanto para divulgar los resultados de una empresa que marcha con decisión á su objeto, como para estimular á otras de las innumerables sociedades de este género que hay en España á que salgan de su apatía y den cuenta de sus actos, aceptando el sistema de publicidad propio de la época presente.

Después de una introducción en que se manifiesta lo limitado del periodo de un semestre para tocar diferencias sensibles y se hace mención de la crisis que ha afligido y aun aflige al país, y de esperar la conclusión de la vía férrea para fin de año, persiste en aplazar el desarrollo de trabajos en las minas, persiguiéndolos solo en la escala conveniente á evitar dividendos pasivos, aunque el estar principiada una fábrica y en camino la maquinaria para fabricar aglomerados ha motivado en el semestre la inversión de respetables cantidades para concluir el edificio y anexos, así como para el transporte, montaje y poner en marcha los aparatos. Por otra parte, el destrozo ocasionado por el temporal de aguas de Setiembre último en la carretera de las minas á San Juan ha causado un gasto de 2.452 duros, lo que hizo indispensable en Enero la exacción de un dividendo de dos duros por acción, pero concluida la fábrica y reparada la carretera, los gastos de la sociedad deberán ser mas reducidos que los del último semestre.

Aumentadas las propiedades de la sociedad con la fábrica de aglomerados y las materias acopiadas para el consumo y la venta, han obligado á establecer su guarda y puesta en marcha la

fabrica de aglomerados bajo la direccion de un agente de la casa vendedora y aunque retardada y entorpecida, por causa del mal tiempo, se fabricaron hasta el 31 de Diciembre 8.685 quintales de aglomerados. La aglomeracion da á los carbones la cohesion conveniente y las diversas condiciones de esta fabricacion y el resultado del consumo darán reglas para la marcha económica é industrial de este ramo de beneficio.

Sabido el desperfecto de la carretera de San Juan no titubeó la Junta en decidir la pronta recomposicion de la carretera y puentes, pues el 60 por 100 de la extraccion se verifica en carros, y suprimiéndose por una rectificacion dos de los cinco puentes que antes existian, la subasta y adjudicacion de las obras se hizo con toda publicidad y el mal tiempo del otoño retardó la conclusion y abertura de la vía al tránsito.

El expediente del coto minero se halla aun pendiente de curso en el Consejo Provincial.

El pleito con los sucesores de D. Joaquin Romá, ganado ya en primera y segunda instancia, y pendiente de apelacion ante el tribunal Supremo, sigue paralizado aunque se espera llegar á la solucion definitiva. El de expropiacion condicional del terreno de la fábrica de aglomerados fué aprobado por el Gobierno á pesar de la reclamacion interpuesta.

Constante la Junta en su propósito de introducir economías y reducir gastos, decidió despues de oír al Ingeniero, limitar ciertos trabajos del interior cuya continuacion no se creyó necesaria. Los trabajos ejecutados permiten ya una extraccion diaria de 250 toneladas de carbon, faltando solo medios de transporte para extender á mayor distancia el consumo.

La obras del interior que deben seguirse son: la galería principal de extraccion Dulce y el pozo de sondeo y ventilacion que debe comunicar dicha galería con la Pinté; la Eugenia que se dirige desde el ramal izquierdo de esta última á las capas del centro, ó sean las galerías Galliná y Balanza; y finalmente la galería Roma, en la cual abierto el ramal en cruz y direccion N.S. ha servido á poner de manifiesto gran número de capas, de gran potencia algunas, que suman un espesor de 22^m de carbon explotables.

Los trabajos ejecutados en el semestre, tanto en el interior como en el exterior, han sido:

Socavon Dulce. Los adelantos de esta galería en el semestre fueron de 22,^m50 teniendo á fines de Diciembre 454^m de longitud total que invirtieron en su ejecucion 9.755³/₄ jornales, empleando en su perforacion 2177,50 kilogramos de pólvora que representan el importe de 22.593,77 rs. sobre la suma de pesos 142.270,60 pagados al contratista, en lo que va comprendida además la fortificacion con muros de revestimiento y bóvedas. Hay en la galería 42,^m50 de bóvedas y 94,^m230 de muros de revestimiento. El peso de la pólvora consumida por cada metro de galería, es por término medio de 4,^m79 habiendo variado entre 1,^m46 y 12,^m08.

Al fin de Julio encontró la galería Dulce, despues de haber atravesado un pórfido fácil de quebrantar una pudinga de gran grano del terreno hullero hallándose el pórfido en el contacto del terreno de arenisca roja con el hullero. Desde entonces la galería avanzó alternativamente en pudinga y pizarras encontrando en estas, bolsas de un combustible muy brillante y seco con los caracteres de la antracita, circunstancia que se explica bien por lo cerca que se encuentra el pórfido.

El socavon Dulce ha llegado, pues, á la zona en que debe cortar las capas reconocidas por las demás galerías de la sociedad, y á un nivel inferior de 34^m á la galería Pinté, y por lo tanto esta labor vendrá, dentro de poco, á dar exacta idea de la riqueza de las minas del Veterano desde la cota del socavon hasta la superficie.

Galería Eugenia. Se siguió con actividad adelantando 27,^m60 en el semestre en caliza muy dura y acuifera. Solo tiene 172^m de longitud y como es de gran importancia para disfrutar las capas del centro, se deberá procurar algun otro punto de ataque cuando se desarrollen las labores preparatorias.

Mina Gallina. Se siguieron sus labores con mucha actividad, representando los adelantos hechos así en la galería Romá como en los ramales de la Cruz un avance de 135,^m60.

En la reseña del semestre anterior se dijo, que en los ramales en cruz y direccion N.S. abiertos en esta galería se habian

encontrado once capas explotables de carbon , nueve en el ramal Sur y dos al Norte, sumando un espesor medio horizontalmente de 17,^m10 de carbon. Ahora hay que añadir, que en el último semestre se han cortado tres capas mas en el ramal al N. componiendo un total de 18,^m50 de espesor horizontal y otras seis capas en el ramal Sur con un total espesor de 10,^m50. Como las capas no son verticales sino inclinadas de unos 52° sobre la horizontal, la verdadera potencia de combustible atravesado en el semestre se reduce á 15,^m25 medidos normalmente á la inclinacion.

Sumando la potencia de las capas beneficiables hasta hoy reconocidas en la Gallina, medida normalmente á la inclinacion de las mismas, componen un total de 22^m de espesor normal beneficiable de carbon.

El carbon producido por las capas de la Gallina, es de igual naturaleza que el de las capas reconocidas en la galería Balanza, y pertenece á la *hulla seca de llama larga*.

Rusiñol. En esta mina no se emprendió ninguna labor nueva, manteniéndola expedita y explotando al extremo de la galería el combustible necesario para hacer frente á las necesidades de la venta.

Se aplicó por vez primera un método de labor á través ascendente, que será probablemente preferible para estas capas por varias ventajas y principalmente por exigir menor consumo de madera.

Mare de Deu y Balanza. Solo se hicieron los trabajos estrictamente necesarios para conservarlas.

Fábrica de aglomerados. Se concluyó el edificio y montó la maquinaria impidiendo varios obstáculos terminar el abovedamiento del torrente mas abajo de la plaza inferior del Pinté y establecer la clasificacion de carbones y construccion de vias.

Precedidos los ensayos y regularizacion de aparatos empezó á funcionar la maquinaria el 16 de Noviembre y salva una ligera modificacion funcionó con regularidad, llenando las condiciones de la contrata con la casa constructora.

La produccion de panes en un minuto ha variado en las experiencias hechas, entre 20 y 30; siendo de 25 panes á una

marcha regular de la maquinaria, ó sea en 11 horas de trabajo efectivo unos 165.000 kilogramos, equivalentes á unos 4.000 quintales catalanes. Con una marcha forzada se eleva la produccion á 30 panes, ó sean 198.000 kilogramos en 11 horas; sin que la mayor velocidad haya dado menor consistencia á los panes. Estos tienen diferente aspecto, así como diferente consistencia segun difiere la proporcion de la brea. Al 10 por 100, los panes además de ser muy sonoros, tiene una fractura brillante, y al 9 por 100, que es la proporcion adoptada en la mayor parte de los fabricados, no tiene tanto brillo la fractura, pero la consistencia es todavia bastante para que los panes puedan soportar largos trasportes sin romperse.

No es fácil regular con exacta medida las proporciones en brea y carbon, por variar segun el estado higrométrico del último, cuyo inconveniente se obvia por medio del lavado.

Los aglomerados hechos con el carbon bituminoso de la mina Rusiñol arden del mismo modo que los fragmentos gruesos de hulla natural de la misma clase produciendo un humo mas negro. Los fabricados con el carbon de las capas del centro, arden con una llama mas larga que el combustible natural de las mismas capas. Al fuego, los fragmentos de los panes se abren en coliflor, sin fundirse ni desmenuzarse y producen un calórico intenso en poco tiempo. Seria, pues, el mejor combustible para las máquinas de los buques de vapor.

La tempestad de agua sin precedente en el país que descargó sobre las minas el 12 de Setiembre, causó en la carretera de las minas á Ripoll, los considerables perjuicios que antes indicamos y decidida su recomposicion se ejecutaron á destajo las obras de desmonte, terraplen y mampostería, y las de carpintería de los tres puentes que existen con el nuevo trazado se hicieron por administracion. Además del importe de dichas obras que se expresa en el preámbulo, la recomposicion del piso de la carretera hecha por administracion causó un gasto de mano de obra de 2.902 reales.

La cantidad de carbones extraida durante el segundo semestre de 1864 fué de 29.521 qts. 69 y la suma de los vendidos 20.821 quintales.

La venta de coke asciende á 159 quintales sin fabricar nada en el semestre y la de aglomerados fué de 259 quintales.

Estas cantidades ofrecen notable diferencia en disminucion sobre el semestre anterior y aun las del correspondiente al año anterior, debido tanto á la interrupcion de la carretera como á la paralización de varias fábricas del rádio de nuestro mercado.

Las diferencias de produccion, ventas y consumo en los tres últimos semestres se especifican en el siguiente cuadro:

	2.º semestre de 1863.	1.º semestre de 1864.	2.º semestre de 1864.
Extraccion.	22.426 qts.	33.273 qts. 25	29.521 qts. 69
Ventas.	23.140	29.838 25	20.821
Consumo en la fá- brica de aglome- rados, calero y otros usos.	1.106	3.415	9.284 10
	24.246	33.273 25	30.105 19 583 50 29.521 69

La diferencia en exceso de 583, qts. 50 que se observa en la suma de las ventas y consumos del semestre último sobre la de la extraccion, proviene de igual cantidad de carbonos de la escombrera de la Gallina vendidos ó consumidos, y de los cuales no se cuenta extraccion y los restantes 4.114 quintales hasta los 4697, qts. 50 que rebajaron su dicha escombrera quedaban existentes en la plaza Pinté.

El notable aumento que se observa en el consumo del propio

semestre comparado con el de sus anteriores es motivado por la cantidad de 8.462 quintales empleados en la fábrica de aglomerados habiendo producido esta fabricacion 8.685 quintales de panes.

La procedencia de la relatada suma total de la extraccion en el semestre, ha sido 452 qts 25 de la mina Pinté; 27.980 qts. 69 de la Rusiñol y 1.058 qts. 73 de la Gallina.

El capital de la sociedad que en 30 de Junio del año último era de 791.587, ^{duros}692 ha aumentado solo en 51 duros, im-
porte de dividendos de acciones revalidadas en la anterior junta general ascendiendo en consecuencia el 31 de Diciembre último á 791.638, ^{duros}692. La expresada revalidacion de 13 acciones que habian caducado, hace que las en cartera de la sociedad sean hoy 346 y las en circulacion de pago como aquellas 7.654.

Las obligaciones pasivas han tenido un aumento de 7.221, ^{duros}316, cuya diferencia proviene de los 7.500 tomados á préstamo en el semestre, siendo el total aumento del capital y pasivo 7.272, ^{duros}316.

Para cubrir los 9.137, ^{duros}973 total montante de las obras y gastos del periodo del balance, mas el aumento experimentado en el capitulo, «Masa en inversiones y pérdidas á amortizar», han subvenido además del capital y pasivo por la suma de 7.272, ^{duros}316, diversas secciones del activo positivo por la de 1.865, ^{duros}659.

La comparacion del déficit liquidado que arroja el presente balance, de las inversiones, gastos y beneficios, cuyo total forma la cantidad de 9.010, ^{duros}248 con el del balance anterior, da por resultado en el actual un exceso del indicado déficit de du-
ros 1.454,507, de cuya cantidad separados los 500 duros de intereses, que en el anterior balance no tienen término de comparacion, queda como excese de gastos, pérdidas é inversiones la suma de 1.134, ^{duros}507.

Tambien es mayor el total liquidado de los gastos de las minas en el último semestre respecto del anterior, en 458, ^{duros}485; y por contra es menor el de los hechos en la administracion principal en 1.582, ^{duros}440.

Las entradas en caja por ventas al contado de carbonos, co-

ke y aglomerados, fueron de 2.999, ^{duros}881, y por ventas en la fundicion de carbones, coke y arriendo de los prados 155, ^{duros}850.

Estadística minera de Rusia de los años de 1860 y 1861.

En varios números recientes de la Berg-und Hüttenmännische Zeitung se ha publicado una estadística muy detallada y completa de la producción minera y metalúrgica del imperio Ruso, durante los años de 1860 y 1861, compilada por Herr von Jossa, teniente general del ejército Ruso y en la actualidad Inspector de minas de la Corona. Siendo tan escasas las noticias auténticas de los recursos minerales de este inmenso imperio creemos que no dejará de interesar á nuestros lectores un extracto de la citada estadística en pesos y medidas inglesas.

La cantidad de carbon mineral extraido en Rusia durante el año de 1860, fué de 128.570 toneladas, y en 1861 la producción se elevó á 192.850 toneladas. La producción de sal comun fué la misma en 1860 y 1861, á saber: 41.785 toneladas.

DISTRITO DEL URAL.—Minas y fábricas del Gobierno. Los terrenos pertenecientes á las minas y fábricas del Gobierno en este distrito ascienden á 15.224 millas cuadradas, de las cuales 9 962 son de bosques. El número de obreros empleados en 1860, fué el de 34.219 y en 1861 de 26.647. Se trabajaron 6 minas de oro; 31 de cobre y 18 de hierro. Las fundiciones en actividad fueron 16 en las que estuvieron en marcha, 14 hornos altos, 25 hornos de copela, 9 reverberos, 14 hornos de puddler, 25 refineries, 99 hornos para acero fundido, 333 forjas de varias clases y 33 hornos de manga para fundir cobre. La

maquinaria comprende 248 ruedas hidráulicas, con fuerza de 4.950 caballos, 28 turbinas con 680 caballos, 28 máquinas de vapor con fuerza de 603 caballos, y dos martillos de vapor de 6 ½ toneladas. La producción minera y metalúrgica de estas minas y fábricas en 1860 y 1861 es la siguiente:

Produccion mineral.	1860.	1861.
Arenas y minerales auríferos. Tons.	1.549.629	1.486.887
Minerales de cobre. »	16.720	18.881
Minerales de hierro. »	50.767	48.848
Productos metalúrgicos.	1860.	1861.
Oro. Libs.	3.467	3.250
Plata. »	305	263
Platina. »	»	132 ½
Cobre. Tons.	391	539
Lingote de hierro. »	26.374	27.854
Hierro moldeado. »	3.724	3.463
Hierro afinado. »	15.213	14.159
Acero. »	353	341

Minas y fábricas particulares. Los terrenos pertenecientes á las minas y fábricas de particulares en el distrito del Ural, ascienden á 35.156 millas cuadradas, de las cuales 23.457 millas son de bosques. La población es de 460.000 habitantes que están empleados en las minas y fábricas de uno ú otro modo. Hay 59 minas de oro, 441 de cobre y 1.091 de hierro. Los hornos en actividad son: 91 hornos altos, 48 hornos de copela, 21 reverberos, 211 hornos de puddler, 171 hornos de afino, 169 hornos de manga para fundir cobre, y 1.113 forjas. La maqui-

naría empleada comprende 1.646 ruedas hidráulicas, con fuerza de 26.712 caballos, 49 turbinas con 1.754 caballos de fuerza y 86 máquinas de vapor con fuerza de 30.500 caballos. En 1860 y 1861 la producción minera y metalúrgica de estas explotaciones ha sido la siguiente:

Produccion mineral.	1860.	1861.
Arenas y minerales auríferos.. Tons.	1.280.812	1.725.307
Minerales de cobre. »	114.428	101.780
Minerales de hierro. »	350.357	364.500
Carbon mineral. »	2.703	6.110

Productos metalúrgicos.	1860.	1861.
Oro.. Libs.	8.856	6.644
Plata. »	789	526
Platina. »	2.226	3.645
Cobre. »	4.168	3.475
Lingote de hierro. »	205.248	199.142
Tochos refinados. »	161.489	128.767
Acero. »	980	1.316

DISTRITO DE MOSCOW.—Minas y fábricas particulares. La totalidad de los terrenos que en el distrito de Moscow, pertenecen á las minas y fábricas de particulares (no hay ninguna que pertenezca exclusivamente al Gobierno) asciende á 2.142 millas cuadradas, de las cuales 1.192 son de bosques. El número de minas de hierro en labor, ha sido 122; las fábricas de fundición en actividad fueron 45 en las que estuvieron en marcha, 36 hornos altos, 55 de copela, 34 hornos de puddler, 17 refinarias, 9 hornos reverberos, 85 forjas y 30 hornos de calcinación. La

maquinaria empleada comprende 241 ruedas hidráulicas, con fuerza de 2.709 caballos; una turbina de fuerza de 4 caballos, y 61 máquinas de vapor con fuerza de 1.281 caballos. En 1860 y 1861, la producción mineral y metalúrgica de estas minas y fábricas, ha sido la siguiente:

Produccion mineral.	1860.	1861.
Minerales de hierro. Tons.	106.743	87.369

Productos metalúrgicos.	1860.	1861.
Lingote de hierro.	48.611	43.387
Hierro moldeado.	21.845	17.558
Tochos afinados.	25.455	22.161
Vitriolo de hierro.	644	325

ESTADÍSTICA.

Noticia de los Reales títulos de propiedad de minas expedidos durante el año de 1864.

PROVINCIA DE ALAVA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Esmeralda de S. Blas.	Plomo.	Una.	Villareal.	Sociedad La Constancia.
S. Francisco.	Cobre.	Dos.	Id.	D. Francisco García.
Bertha.	Asfalto.	Id.	Aiauri.	D. Próspero Lauhe.
Nuestra Señora de la Piedad.	Plomo.	Id.	Barrambia Lezama.	D. Francisco Urquijo.

PROVINCIA DE ALMERIA.

Feo.	Plomo.	Una.	Presidio.	Sociedad El Convento.
Por si acaso sierra.	Id.	Demasia.	Berja.	D. Olallo Morales.
Algezami.	Id.	Una.	Nijar.	D. Carlos E. Martinez.
Garibaldi.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Diego Fernandez.
Victoria de los dos Amigos.	Id.	Id.	Fondon.	D. Francisco Padilla.
Dos de Mayo.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Antonio Gomez.
Virgen del Carmen.	Id.	Id.	Id.	D. Manuel Sevilla.
Lo que fuere tronará.	Id.	Id.	Presidio.	D. Francisco Campos.

TOMO XVI.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Cámen segunda.	Plomo.	Una.	Presidio.	D. Fernando de Castro.
San Antonio primero.	Id.	Id.	Laujar.	D. Ramon Gonzalez.
Proaacion.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Francisco Diaz.
Salvaion.	Id.	Dos.	Oria.	D. Guillermo Enriquez.
Revista.	Id.	Demasia.	Berja.	D. José Salmeron.
Emperatriz de Reyes.	Id.	Id.	Id.	D. Olallo Morales.
Por si acaso sierra.	Id.	Id.	Id.	El mismo.
El Coradino.	Id.	Id.	Id.	Herederos de D. Eusebio Redondo.
Descuido de Lupton.	Id.	Id.	Id.	D. Francisco Lupion.
La Recuperada.	Manganeso.	Dos.	Nijar.	D. Ramon Jimenez.
La Guzmaná.	H. argentífero.	Una.	Cuevas.	D. Bartolomé Martinez.
Trinidad.	Plomo.	Id.	Id.	D. Rafael Oliver.
Sto. Cristo de la Misericordia.	Id.	Dos.	Laujar.	D. Francisco Javier Lopez.
La Rosa.	Id.	Una.	Berja.	D. Diego Salmeron.
Gandelaria y Soledad de Nueva	Id.	Dos.	Laujar.	D. Braulio Velasco.
S. Pedro de Garcia segundo.	Id.	Una.	Cuevas.	D. Joaquin Guarize.
San Juan el Bajo.	Id.	Id.	Berja.	D. Antonio Espinosa.
La Sorpresa.	Id.	Dos.	Nijar.	D. Juan Garcia.
Buena Fé.	Id.	Id.	Id.	D. Crisanto Gomez.
Fuentsanta.	Id.	Demasia.	Cuevas.	Sociedad Fuentsanta Reformada.
Santa Bárbara.	Id.	Una.	Nijar.	D. Francisco Morillas.
Reforma.	Id.	Demasia.	Cuevas.	El Dueño de la misma Reforma.
S. Francisco de Rispoli.	Id.	Una.	Dalias.	D. Francisco de Rispoli.
La Flor de la Loma.	Id.	Id.	Huerca.	D. Juan Ramirez.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
El Reparó.	Plomo.	Una.	Fondon.	D. Esteban Perez.
Sofía.	Galamina.	Dos.	Dalias.	D. Manuel Garcia.
Peripicias.	Plomo.	Una.	Cuevas.	D. Antonio Gomez.
Arrojo.	Plomo y hierro.	Demasia.	Id.	D. José Ramon.
La Paloma.	Plomo.	Id.	Id.	D. Francisco Montoro.
Armando.	Calamina.	Id.	Dalias.	D. Manuel Garcia.
Niño perdido.	Plomo.	Id.	Cuevas.	D. Juan Antonio Fernandéz.
Cristóbal Colon.	Id.	Dos.	Padules.	D. Antonio Sanchez.
La Rescatada.	Id.	Id.	Nijar.	D. Juan Lopez.
Santa Teresa de Jesus.	Id.	Dos.	Dalias.	D. José Robles y D. Ramon Andujar
Suerte del hombre.	Cobre.	Una.	Huerca Overa.	D. Antonio Navarro.
San Nicolás.	H. y manganeso	Dos	Nijar.	D. Gayetano Miras.
San Juan de Boca.	Plomo.	Id.	Almería.	D. Manuel Canton.
El Duque de Tetuan.	Id.	Id.	Id.	D. Luis A. Pereira.
Clara.	Cobre.	Id.	Tijola.	D. Francisco Samat.
El Descuido.	P. y calamina.	Una.	Nijar.	D. Rafael Manzano.
Mi Espada.	Hierro y plomo.	Id.	Id.	D. Simon Morcillo.
Santa Ana.	H. y manganeso	Dos.	Carboneras.	D. Pedro Berruero y sócios.
Virgen del Carmen.	Hierro y cobre.	Id.	Gergal.	D. Pascual Vizconti.
El Conde.	Oxido de hierro.	Id.	Almocita.	D. Manuel Carretero del Rey.
El Triunfo.	Plomo.	Una.	Almería.	D. Simon Morcillo y sócios.
La Habanera.	Id.	Dos.	Presidio.	D. Esteban Perez.
Venus.	H. y manganeso	Id.	Bedar.	D. Ramon Orozco.
Los Remedios.	Plomo.	Una.	Beninat.	D. Antonio Aguirre.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Santa Filomena.	Plomo.	Una.	Laujar.	D. Juan Jimenez.
San Cayetano.	Id.	Dos.	Almería.	D. Antonio Esquina.
San Agustín.	H., mang. y p.	Id.	Nijar.	D. Cayetano de Miras.
El Colegial.	Plomo.	Una.	Id.	D. Diego de la Casa.
La Discreccion.	Id.	Id.	Laujar.	D. Simon Morcillo.
Virgen del Carmen.	Id.	Dos.	Felix.	D. José Gomez.
Tetuan.	Galamina.	Id.	Dalias.	D. Genaro Mier.
Castodia.	Plomo.	Una.	Cañajar.	D. Luis Molina.
El Reservado niño Gomez.	Id.	Id.	Dalias.	D. Juan Gomez.
El Manantial.	Cobre.	Dos.	Gergal.	D. Blas Marquez.
El Guia Disrazado.	Plomo.	Una.	Nijar.	D. Juan Litola.
San Antonio Abad.	Id.	Id.	Huerca.	D. Antonio Gozalez.
El Rio de la Plata.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Ramon Andujar.
Descuido.	Id.	Dos.	Id.	D. Pascual Ayuso.
Nuevo acierto.	Id.	Una.	Id.	D. Francisco Padilla.
El Templado.	Id.	Id.	Berja.	D. Antonio Areugo.
Minerva.	Hierro.	Dos.	Bedar.	D. Juan Antonio Orozco y sócios.
La Sola.	Cobre.	Id.	Dalias.	D. Nicolás Calvo.
Santa Catalina.	U. de h. y man.	Id.	Vera.	D. Antonio José Rouero.
San Antonio.	Plomo.	Una.	Fondon.	Sociedad La verdad.
Espartana.	Id.	Ampliacion.	Cuevas.	D. Antonio Lopez.
San Antonio de Padua.	Cobre.	Una.	Almería.	D. Francisco Padilla.
San José.	Plomo.	Dos.	Nijar.	D. José Barra.
Cuatro Amigos.	Id.	Id.	Oria.	D. Antonio Ruiz.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Pastora.	Plomo.	Una.	Presidio.	D. José Pelaez.
La Gloria.	P. argéntífero.	Id.	Cuevas.	D. Esteban García.
El Belonero.	Plomo.	Id.	Id.	D. Francisco Padilla.
Vigilante.	Id.	Id.	Id.	D. Manuel Morales.
Buena Fé.	Id.	Id.	Berja.	D. José María Frias y socios.
Gran Colon.	Id.	Id.	Gaujayar.	D. Esteban Abad.
Malicia.	Id.	Dos.	Nijar.	D. Martin Peña.
Dos Amigos.	Id.	Una.	Laujar.	D. Juan Fernandez.
El Maririo.	Id.	Id.	Id.	D. Andrés Aparicio.
La Hilaria.	Id.	Dos.	Nijar.	D. Vicente Hilario.
El Consejo.	Id.	Una.	Cuevas.	D. Eleuterio Carrascosa.
San Torcuato.	Id.	Id.	Id.	El mismo.
El Ruiseñor.	Id.	Id.	Almeria.	D. Francisco Zea.
Los Dos Amigos.	Id.	Dos.	Dalias.	D. Juan Quesada.
Borríco Pesado.	Id.	Id.	Nijar.	D. Gayetano Acuña.
Rico Puerto.	Id.	Una.	Berja.	D. Francisco Fernandez.
El Beato.	Id.	Id.	Almocita.	D. Esteban Perez.
El Capricho.	Id.	Id.	Cuevas.	D. José Riancho.
San José.	Id.	Id.	Canjayar.	D. Pascual Lopez.
La Lealtad.	Id.	Dos.	Lucar.	D. Pedro Antonio Rodriguez.
San Gabriel.	Id.	Una.	Huercal de Almeria.	Herederos de Lopez.
Santa Elena.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Bartolomé Martinez.
El Aguacero.	Id.	Dos.	Lucar.	D. Antonio Garrigós.
Los Alpes.	Id.	Id.	Id.	El mismo.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
El Cármen.	Plomo.	Una.	Enix.	D. Luis de Arcos.
Cármen y Pablo.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Guillermo Huclin.
Santa Matilde.	Id.	Id.	Presidio.	D. Agustin Arrivillaga.
El Descuido.	Id.	Id.	Nijar.	D. Francisco Rodriguez.
Vista-Alegre.	Id.	Id.	Almocita.	D. Nicolás Fernandez.
La Manchega.	Id.	Dos.	Id.	D. Eluterio Carrascosa.
La Francesita.	Id.	Una.	Enix.	D. Juan Benitez.
Ancora.	Id.	Id.	Vera.	D. Joaquin Colan.
Los doce Apóstoles.	Id.	Dos.	Huercal de Almeria.	D. Cesáreo Amate.
Virgen de Monteagudo.	Id.	Una.	Gador.	D. Francisco Montoya.
Esperanza.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Rafael Delgado y socios.
Vista-Hermosa.	Zinc.	Id.	Padules.	D. José María del Moral.
San Sebastian.	Plomo.	Id.	Ragol.	D. Juan Manzano.
San Cristóbal.	Id.	Id.	Padules.	Sociedad Carrias y compañía.
Roseton.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Fernando Espejo.
Miel Blanca.	Id.	Dos.	Id.	El mismo.
Los Mártires.	Id.	Id.	Dalias.	D. Gabriel Daza.
Manuel y María.	Id.	Id.	Vicar.	D. José Arroyo.
Mediodia.	Id.	Una.	Cuevas.	D. José Barou.
San José.	Id.	Dos.	Vicar.	D. José Arroyo.
Mi Desgracia.	Id.	Id.	Laujar.	D. José Bueno.
San Vicente.	Id.	Id.	Vicar.	D. José Arroyo.
San Sebastian de Picon.	Id.	Una.	Laujar.	D. José Picon.
El Segundo.	Id.	Ampliacion.	Berja.	Sociedad La Fortuna de Zamora.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Medio Mundo.	Plomo.	Demasia.	Cuevas.	Sociedad Los dos Mundos.
La Cruz de la Parroquia.	Id.	Una.	Almocita.	D. Antonio Miranda.
Año Nuevo.	Id.	Id.	Padules.	D. Juan Langles.
Ermitaña.	Id.	Id.	Presidio.	D. Francisco M. de Baños.
Buesa Suerte.	Id.	Dos.	Beninat.	D. Lorenzo Gallardo.
El Guco.	Id.	Una.	Presidio y Fondon.	D. Vicente Garvajal.
El Vesubio.	Id.	Id.	Dalias.	D. Indalecio Gonzalez y socios.
Santo Cristo de la Luz.	Id.	Dos.	Huercal-Overa.	D. Juan Uribe.
Los Placeres.	Id.	Una.	Cuevas.	D. Manuel Sevilla.
Valiente Abandonado.	Id.	Id.	Id.	D. Francisco Martinez.
Sdo. Sto. Cristo de la Luz.	Id.	Id.	Nijar.	D. Antonio Martinez.
La Iberia.	H. argentífero.	Id.	Cuevas.	D. Manuel Sevilla.
El Triunfo.	Zinc.	Id.	Padules.	D. José María del Moral.
Divina pastora.	Plomo.	Id.	Cuevas.	D. Juan Garrido.
Las Animas.	Id.	Dos.	Id.	D. José Capel.
San Celestino.	Id.	Demasia.	Berja.	Por una sociedad.
Centuela.	Id.	Una.	Id.	D. José Riancho.
El Pajarraco.	Id.	Id.	Id.	D. Eugenio Lopez.
Anjeles.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Francisco Montoro.
La Culebra.	Id.	Dos.	Berja.	Sociedad La Culebra.
Ave Maria.	Id.	Una.	Canjayar.	Sociedad Ave Maria.
Te la di.	Zinc.	Id.	Padules.	D. José María del Moral.
El Raton.	Plomo.	Dos.	Berja.	Sociedad El Raton.
Centuela.	Id.	Una.	Cuevas.	D. Manuel Atienza.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Suerte de 8 de Noviembre.	Plomo.	Dos.	Canjayar.	D. Mariano Roura.
Corazon de Jesus.	Hierro.	Una.	Bedar.	Orozco y compañía.
El Timorato.	Zinc.	Id.	Dalias.	D. José Clemente.
La Emilia.	Plomo y zinc.	Dos.	Id.	D. Ramon Gonzalez.
Buen Suceso.	Plomo.	Id.	Nijar.	D. José Rivera.
El 20 de Mayo.	Id.	Una.	Huercal de Almería.	D. José Benitez.
Caverna.	Id.	Id.	Dalias.	D. Antonio Peralta.
Amistad.	Id.	Dos.	Id.	El mismo.
San Francisco de Almería.	Id.	Id.	Seron.	D. Francisco Molinero.
Los 4 Sts. 2.º de Cartagena.	Id.	Id.	Nijar.	D. José Arroyo.
La Memoria.	Id.	Una.	Id.	D. Juan Garcia.
San Felipe.	Id.	Id.	Fondon.	D. José Barranco.
San José tercero.	Id.	Id.	Benahadux.	D. José Perez.
Santiago.	Id.	Id.	Fondon.	D. Francisco Escobar.
Vivora.	Id.	Ampliacion.	Berja.	Sociedad La Vivora.
La Constancia.	Id.	Una.	Almocita.	D. José Rodriguez.
General Prim.	Id.	Dos.	Nijar.	D. José Gutierrez.
Lealtad.	Id.	Una.	Cuevas.	D. Antonio Marquez.
Iglesia.	Id.	Demasia.	Berja.	Sociedad La Iglesia.
Capricho.	Id.	Una.	Cuevas.	D. Antonio Romero.
Santa Teresa.	Id.	Id.	Huercal de Almería.	D. Juan Ramirez.
Recompensa.	Id.	Id.	Cuevas.	D. Gonzalo Perona.
Adelaida Ristori.	Id.	Id.	Berja.	Sociedad Adelaida Ristori.
Perta.	Zinc.	Dos.	Dalias.	D. Juan Capito.

VARIEDADES.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
¿Valdrá algo?	Hierro.	Tres.	Mojacar.	D. Manuel Caravantes.
PROVINCIA DE BADAJOZ.				
Número primero.	Carbon.	Cuatro.	Llerena.	D. Diego García.
Número dos.	Id.	Tres.	Id.	El mismo.
Febrero.	Id.	Cuatro.	Villagarcía.	D. Francisco Romero.
Alerta.	Id.	Tres.	Llerena.	D. Celestino García.
Restaurada.	Plomo y cobre.	Una.	Id.	Azoiti y sócios.
La Maravilla.	Cobre.	Dos.	Calera de Leon.	D. Antonio Vargas.
La Diosa.	Plomo.	Id.	Berlanga.	D. Domingo Bermejo.
Número tres.	Carbon.	Cuatro.	Llerena.	D. Francisco Romero.
El Carmen.	Plomo.	Una.	Azuaga.	D. Santiago Gonzalez.
La Esperanza.	Id.	Id.	Berlanga.	D. José Gonzalez.
El Descuido.	Cobre.	Tres.	Alconchel.	Sociedad Fidelidad.
La Esmeralda.	Plomo.	Una.	Monterrubio.	Balsera y Consorte.
Fortunita.	Carbon.	Tres.	Las Casas de la Reina	D. Francisco Taracena.
El Carmen.	Plomo.	Ausente.	Azuaga.	D. Santiago Matcos.

(Se continuará.)

Personal de ingenieros.—*Traslacion.*—La Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio, por orden de 3 del corriente ha destinado al Ingeniero primero D. José Navarro Reigadas, accediendo á sus deseos al servicio de la Coruña, desde la de Teruel á la que habia sido trasladado desde Santander.

Id. de auxiliares facultativos.—*Nombramientos.*—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 29 de Marzo último, fué nombrado el auxiliar facultativo D. Valentin Junquera, de la provincia de Santander en que servia, para el de la Comision de estudio de las Cuencas carboníferas de Asturias y Leon, debiendo reemplazarle en su destino anterior el auxiliar D. Isidro Manuel Pato, que servia en dicha Comision.

Por Real orden de 24 de Abril último, expedida por el Ministerio de Fomento, fué nombrado D. José Ferrer y Estrader, auxiliar facultativo del Cuerpo de minas.

Por orden de la Direccion de Agricultura, Industria y Comercio de 29 de Abril último ha sido destinado á la provincia de Santander, el auxiliar facultativo D. José Ferrer y Estrader, debiendo volver D. Isidro Manuel Pato á la comision de Cuencas carboníferas.

Nombramientos de académicos.—Han sido nombrados individuos de número de la Academia de ciencias exactas, físicas y naturales los señores D. Casiano de Prado, inspector general del Cuerpo de minas, y D. José Echegaray, ingeniero de caminos y profesor de la escuela especial del ramo.

Real orden sobre posesion de minas.—Por Real orden de 26 de Abril último se ha dispuesto que los alcaldes no devenguen ninguna clase de derechos en las diligencias de posesion de las minas. Cuando no haya notario ó escribano podrán autorizarse estas diligencias por los secretarios de ayuntamiento, quienes, lo mismo que aquellos, no devengarán otros derechos que los señalados en los aranceles judiciales modificados con arreglo al Real decreto de 28 de Abril de 1860.

Necrologia.—El dia 26 de Abril último á las once de la maña-

na se verificaron con gran solemnidad los funerales por el alma del señor D. Antonio Alcalá Galiano, último ministro de Fomento. Presidían el duelo el duque de Valencia y los presidentes de las Cámaras, acompañados de los ministros. Una numerosa y brillante concurrencia llenaba la Iglesia del Carmen, donde se veía á gran parte del cuerpo diplomático, las comisiones de todas las corporaciones científicas, senadores, diputados y capellanes de honor de Palacio. Ofició el obispo auxiliar de Madrid, y un magnífico conjunto de voces y una no menos magnífica orquesta, contribuyó al brillo de este solemne acto, que terminó á la una y media de la tarde.

No es nuestro objeto escribir una biografía del Excmo. Sr. D. Antonio Alcalá Galiano, ni enumerar sus servicios, sus dotes eminentes, ni sus cualidades distinguidas como orador y como publicista. Las fuerzas nos faltan para acometer tamaña empresa; pero afuer de agradecidos no podemos menos de cumplir el triste deber de consagrar á la memoria del Sr. Alcalá Galiano algunas líneas, recordando lo que ha hecho por la industria minera y por el Cuerpo de Ingenieros de minas, en el breve tiempo que ha estado al frente del importante Ministerio de Fomento. Desde el año 1856 el Cuerpo estaba sin representación en el Ministerio á pesar de que la plaza de Oficial de Secretaría creada para el Negociado de minas, había de ser desempeñada por un Ingeniero; el Sr. Galiano deseando igualar el Cuerpo de minas á los demás cuerpos facultativos, nombró un ingeniero agregado al Negociado. En 1.º de Febrero de este año se aprobó por S. M. el Reglamento del Cuerpo que ya se había mandado modificar por el Real decreto de 29 de Junio de 1864, y cuya publicación era ya urgente y de absoluta necesidad. En 15 del mismo mes, se rubricaron por S. M. dos importantes Reales decretos, el 1.º creando una comisión permanente de ingenieros de minas para el estudio de las aplicaciones útiles de la geología, el cual viene á satisfacer la necesidad de que gran parte de las obligaciones impuestas á los ingenieros por el nuevo reglamento del Cuerpo tengan la debida ejecución aparte de las inmensas ventajas que ha de reportar á la industria y á la agricultura. El 2.º aprueba el Reglamento de la Junta superior facultativa de minas, organizando el servicio general de los Inspectores y estableciendo la relación y dependencia entre estos y los Jefes de las provincias.

También se ha pasado á informe de la Junta el Reglamento de vigilancia y policía minera cuyo proyecto se redactó por una comisión nombrada al efecto, por Real orden de 8 de Enero de 1863, y evacuado el dictamen de aquella corporación será necesario oír al Consejo de Estado por ser objeto de aplicación de la ley. Se ha nombrado además una comisión compuesta de un Inspector general y dos ingenieros Jefes para que redacten un reglamento para el servicio general de los ingenieros en las provincias y sin contar con otras disposiciones dictadas por el Ministro difunto y por el anterior Director general de A. I. y C. Sr. D. Juan Valera que tanto se afanaba por el desarrollo del ramo de minas, tenemos entendido que se preparaban otras medidas que hubieran servido de complemento y desarrollo á las primeras y que hubieran llenado algunos de los grandes vacíos que se notan todavía en la administración de la minería.

No dudamos que la marcha emprendida por el Sr. Galiano y el señor Valera, tan favorable á la industria minera, serán continuadas por los actuales Sres. Ministro y Director general de A. I. y C., y que este ramo tan importante de riqueza, recibirá todo el impulso y desarrollo de que es susceptible y que es de esperar de la ilustración y buen deseo de las personas que se hallan al frente del departamento de Fomento.

Investigaciones en Rio Tinto.—Segun nos participa nuestro corresponsal de Rio-Tinto, se ha patentizado con auxilio de la sonda el criadero cuya existencia se sospechaba en el sitio llamado *Umbria del Retamar, Hoyo del Balconcillo*, á 800 metros de distancia próximamente, al N. del criadero hoy en explotación. El nuevo criadero se ha presentado á los 35 metros de profundidad, constituidos por el terreno arcillo-ferruginoso que generalmente recubre á aquellas masas. Se atravesaron despues 2,™ 10 de *azufrones* (pirita de hierro), que dieron paso á una cavidad, debida probablemente á labores antiguas, y en cuyo fondo se investiga hoy dia. El trépano con que se trabaja en la continuación del sondeo sale recubierto de una cutícula de cobre cementado. Es inútil advertir que este criadero es ferro-cobrizo, como todos los hasta ahora descubiertos en el término de aquellas Minas. Se presume que esta masa metalífera del Retamar es la prolongación á L. del criadero, aun no descubierta, denominado de *Mal año*.

También se ha investigado con la sonda la prolongación al O. del cria-

dero actualmente en explotación, confirmándose su corrida en 450 metros á contar desde el límite occidental de los trabajos actuales, lo que equivale á una longitud total reconocida para el criadero de 1.200 metros. En el punto denominado *Puerto Rubio*, se sobrepone á la masa del mineral el indicado terreno ferruginoso con un espesor de 45 metros.

Minas de Almaden.—Tenemos á la vista la 4.^a entrega, tomo IX del *Bulletin de la Société de l'industrie minérale*, de Saint Etienne, en donde vemos inserta una *Note sur les mines de mercure d'Almaden*, par M. P. LAHURE, ingénieur des mines de la Reunion, (*Espagne*). Nos complace sobremanera ver que las publicaciones extranjeras, consagradas al estudio y difusión de cuanto á nuestra profesión concierne, se ocupan en dar á conocer la importancia minero-industrial de nuestro privilegiado suelo, aun cuando sea revelando los errores científicos y económicos que presiden á la marcha del primero de nuestros establecimientos mineros del Estado; errores cuya abolición ha sido vanamente propuesta en inmensas ocasiones por varios de nuestros compañeros. Nos complace mucho más, cuando los trabajos de este género ven la luz pública en periódicos tan notables y tan autorizados como el *Boletín Saint Etienne*; pero hubiéramos deseado que Mr. Lahure se dignara citar, una sola vez al menos, la *memoria sobre las minas de Almaden y Almadenejos*, escrita por los Sres. Bernaldez y Rúa Figuerola, publicada de Real orden en 1861, de cuya obra están tomados todos los datos que Mr. Lahure consigna en su mencionada *nota* y que son, sin duda, el fruto de enojosas y prolijas investigaciones. Esta es la costumbre generalmente seguida entre todos los individuos de una misma profesión, siquiera los separe la diversidad de idiomas y las elevadas cumbres del Pirineo.

Duración de los criaderos ingleses de hulla.

Los diarios científicos ingleses vienen llenos de algún tiempo á esta parte de interesantes disertaciones sobre la probable duración de las explotaciones de carbon de piedra en la Gran Bretaña. Un M. Jevons, de Owen's collége, en Manchester, parece dispuesto á publicar muy pronto un volumen sobre esta cuestión. «¿Para cuánto tiempo existe todavía hulla en las minas inglesas, para fabricar fundición y hierro y producir vapor?» Creese que la obra se publicará antes del fin de Marzo y como interesa á todas las clases del país, no se duda que alcance un éxito completo. Por

otra parte en la sociedad geológica ha leído M. Thomás Goodall, de Craigherron, una memoria titulada *Algunas observaciones sobre la hulla*, en la que pretende que puede muy bien encontrarse capas de hulla á profundidades desconocidas hasta el día, y que no han sido todavía investigadas. Los lectores, de la Brene recordarán sin duda que tiene 12 años, fué resuelta esta cuestión de una manera brillante comparativamente con la existencia de las hullas en las minas Africanas.

Criaderos de grafito.—En la exposición de Londres de 1862, llamaron mucho la atención de los conocedores algunas muestras de grafito (ó plumbagina). Procedían del círculo de Tourouehansk sobre el Yenisseik, casi sobre el círculo polar. Allí es donde en los años de 1859 á 1862 un opulento mercader de Liberia, llamado Sidorow habia descubierto ricos depósitos de grafito, entre los cuales uno encierra 13 millones de pouds ó 5 millones de quintales de esta interesante sustancia. Este mismo Sidorow, fué el que hace algunos años hizo generosamente cesion al Gobierno ruso de un millon de rublos, para crear una universidad en Irkoutsk ó Tobolsk. Pero para la exposición y exportaciones de este producto habia que estudiar vias de comunicacion más directas y rápidas que las que existían. M. Sidorow se dirigió al Gobierno ruso que hizo ejecutar muchos reconocimientos con este objeto, pero fracasaron sus tentativas. El último número del diario Aleman *Communications geographiques*, por Peterman, nos hace saber que acaba de establecerse una via directa entre el Obi y un nuevo puerto sobre el Petechora, que buques ingleses lo han visitado y han entrado en Londres en estos últimos tiempos con un cargamento considerable de grafito.

Industria del mármol.—Los artistas Sres. Bazerque hermanos, que en la calle de Bordadores de esta corte, acaban de establecer almacenes y fábrica de objetos de mármol, se proponen desarrollar en España una industria tan importante como es la explotación de los muchos carbonatos de cal que encierra nuestro suelo, y con cuya industria darán ocupacion en diferentes provincias á inmenso número de operarios. A este fin está verificando uno de los Sres. Bazerque una escursion geológica con objeto de visitar varios criaderos de carbonatos calizos, para si los resultados corresponden á las muestras é informes recibidos, establecer en grande escala su explotación. (*Correspondencia de España.*)

Modificación á un artículo de la ley de minas.

Se ha presentado en el Congreso de diputados, una proposicion que ha sido tomada en consideracion para que el impuesto del 3 por 100 que ahora se cobra sobre los productos obtenidos en las fábricas de beneficios, se reduzca al 2 por 100 sobre los metales ó resultados de la fundicion.

Tambien se ha presentado otra proposicion, igualmente tomada en consideracion, que segun hemos oido se reduce á pedir no se imponga contribucion industrial á los hornos de calcinacion de minerales.

Produccion de oro en California.—En la publicacion titulada *California at the close of 1863*, por Vischer, hallamos los datos mas recientes relativos á la explotacion de oro en California, correspondientes á los últimos diez años anteriores, deducidos de registros comprensivos á las embarcaciones: ascendieron pues estos:

En 1854	á	54.645.634	dollars.
1855	»	45.161.731	
1856	»	50.697.434	
1857	»	48.976.607	
1858	»	47.548.026	
1859	»	49.640.472	
1860	»	42.375.916	
1861	»	40.676.758	
1862	»	42.561.671	
1863	»	46.071.920	

Total		468.356.169
-------	--	-------------

No podemos salir garantes en cuanto concierne á la exactitud de las cifras últimas. Fueron exportados de aquel guarismo total 341 millones y medio á los puertos orientales de los Estados Unidos: 88 millones un tercio á Inglaterra; 15 millones á la China, 5 millones un cuarto á Panamá (América del Sur), y tres millones y medio para otros diferentes paises. Por cálculo medio fueron expedidos á los Estados Unidos 35 millones en 1862; empero tan solo 26 millones y 10 millones un tercio en 1863. En cambio se despacharon á Inglaterra, que hasta entoces tan solo

había recibido por término medio 6 millones, 13 millones en 1862 y 28 millones y medio en 1863.

(Correspondencia de España.)

Rebaja de los derechos arancelarios de la hulla extranjera.—En el Congreso de diputados se ha presentado una proposicion en que se pide la rebaja de los derechos de arancel que pagan las hullas extranjeras á su introduccion en el reino y ha sido tomada en consideracion.

ADVERTENCIA.

Con la entrega del próximo número se repartirán los últimos pliegos y portada del tomo 1.º de Coleccion legislativa; y debiendo procederse en seguida á la encuadernacion de ejemplares para ponerlos á la venta, rogamos á aquellos de nuestros suscritores á quien falte algun pliego, se sirvan reclamarle antes del dia 2 del próximo Junio, pues una vez encuadernados no se servirán pliegos sueltos á no ser que sobrasen despues de la encuadernacion.

OTRA La lámina 1.ª á que se refiere el artículo que encabeza este número, se dará en el próximo.

Por todos los artículos no firmados,
JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Abril último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool. Ton.	Paris. 100 k.	Marsella. 100 kil.	Berlin. Quintal.	Amsterdan. Quintal.	Sanburgo. Quintal.
HIERRO en barras de Galles.	L 7 10	0	Fr.	Fr.	Th.	Fl.	Mk. 6
de Staffordshire, plancha colado, entingotes (Clyde) en rails.	4 10	0	95 á 100	11 á 13			7 2 ½ á 2 5/8
ACERO de Suecia en barras de Trieste.	5 15	0		48 á 52			11 ½
de Suecia en barras de Trieste.	15 16	0		58 á 62			65
COBRE Burra Burra (Australia) alemán en torales.	92	0		220			
español en id.							
de Chile.			205				
del Lago Superior.			255				
inglés, superior.	90	0					64
tough cake.	88	0					62
en planchas.	96	0					
laminado.							
LATON en planchas, libra.	8 á 8 ½ d.			280			54 ½
ESTAÑO inglés en barras quintal afinado.	98	0					41 ¼ sch.
banca.	100	0					
en barras.	96	0					
id. marca W. B.	21	0					41 sch
español y alemán.	20	5					14 ½ mk.
laminado y tubos.	21	12	52,50	47,50 á 50,50	35 ½ á 36	57 ½	
minio inglés.	19	10	56,50				15 mk.
albayalde.	22	0					
belga.	26	0					
ZINC spelter silesiano.	19	10					13 ¾
en planchas.	24	10					17 ¼
AZOGUE en frascos de 75 libras.	5	0					
ANTIMONIO (Régulo)							27 ¼ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Informe del Consejo de Administracion de la Sociedad anónima de las minas y fundiciones de zinc de la Vieille Montagne.

Del *Journal des mines* tomamos la interesante memoria que sigue, suscrita por M. A. Faggianelli.

Señores: Tenemos el honor de presentaros la memoria de las operaciones de nuestra Sociedad durante el ejercicio terminado en 31 de Diciembre último.

Llegamos á temer al principiar el año 1864, que este ejercicio se hubiera visto turbado por la guerra de Dinamarca, y sobre todo con las complicaciones que este acontecimiento podia producir en las relaciones de las potencias europeas entre sí, pero felizmente las cosas han pasado de otra manera, la guerra fué de corta duracion y no causó perturbacion alguna en el estado de paz general.

Aun así duró lo bastante para entorpecer las expediciones de zinc de la alta Silesia y para permitir á la especulacion extranjera su útil accion sobre el curso de las ventas de nuestro metal.

Esta intervencion de la especulacion ha ayudado á elevarse los precios del zinc y á que se mantengan á un tipo satisfactorio en todo el último ejercicio, por lo cual hemos hallado en los productos netos obtenidos de nuestras ventas, una compensacion á la disminucion de la cifra general de estas mismas ventas, así

Tomo XVI. N.º 351 (1.º de Junio de 1865.) 21

como á cierta elevacion de nuestros precios de coste. Teniendo por último la satisfaccion de anunciaros que los resultados financieros del ejercicio trascurrido nos han permitido mantener todavía para este año la distribucion de un dividendo de 20 francos por décima parte de accion emitida.

Establecimientos mineros de la Sociedad.

La produccion general de todas nuestras minas metálicas se elevó en minerales de toda naturaleza propios para la venta ó el beneficio:

á	57.282 toneladas,
la de nuestras minas de carbon. . . á	89.810

Total. . . 147.092 toneladas,

cifra exactamente igual á la del precedente ejercicio.

Como lo anunciabamos en nuestro informe del mes de Abril anterior, el nuevo sitio de explotacion en nuestra mina principal de Moresnet se concluyó hácia fin de año, es decir, algunos meses mas pronto de lo que hubiera sido de esperar sin el eficaz socorro de nuestras perforaciones por el aire comprimido.

La masa calaminar se alcanzó á la profundidad de 90 metros, nivel inferior del nuevo sitio de explotacion, y actualmente se prosigue el reconocimiento del criadero metalífero á esta profundidad, ignorándose todavía su exacta marcha á causa de la lentitud del taladro que hay que operar en una calamina compacta y muy dura, y sobre todo á causa de las ondulaciones de la roca de la caja y de la intercalacion de bloques de dolomía en este mineral.

Calculamos necesitar un año para completar este reconocimiento, que debe ilustrarnos sobre los trabajos ulteriores que hayan de emprenderse para crear un nuevo piso de explotacion á un nivel inferior, y nos preocupamos aquí en el día con tanto mas motivo en apresurar la creacion de este nuevo piso, cuanto que los trabajos preparatorios de las minas son siempre lentos y de difícil ejecucion en los criaderos metalíferos, y que

las enormes masas de tierras calaminaras por lavar que se habian acumulado en nuestros terreros desde hace siglos, y que por espacio de cerca de veinte años nos han provisto de una abundante produccion de minerales de lavadero á bajo precio. Llegan á su término y desaparecerán muy pronto del todo. Es verdad que serán reemplazadas por una produccion con corta diferencia igual de blendas de Suecia, minerales que dan un metal de excelente calidad, pero de un precio de costo mas elevado que las calaminas de Moresnet.

Hemos impreso en el último ejercicio una gran actividad á los trabajos preparatorios de nuestra mina de Welkenraedt, así como á nuestros trabajos de investigacion en la parte belga de nuestra concesion calaminar de la Viéille Montagne.

Hemos descubierto un importante criadero de contacto, en el paraje llamado el Bosque de Dickenbusck.

También os dábamos parte en nuestro último informe, de nuestra solicitud de estension de concesiones para los sulfuros que están agregados á la calamina. Esta solicitud que ha dado lugar á un largo espediente desde 1862, pende en este momento ante la autoridad administrativa. La estension se nos disputa vivamente por un propietario que invoca en apoyo de su pretension el beneficio de la ley de 1857, mientras nosotros nos apoyamos en las estipulaciones de la ley de 1810, y sobre nuestros derechos como concesionarios de la calamina. Este negocio que promueve interesantes cuestiones de hecho y de derecho, ha dado lugar á una publicidad no acostumbrada. Creemos muy legítimas nuestras pretensiones y esperamos que serán consagradas por la decision administrativa que tenga que intervenir.

Nuestras minas del Rhin, perfectamente ordenadas, dan una produccion anual de 12.000 toneladas de blendas y de mas de 2.000 toneladas de gálenas argentíferas. No recibirán ya nuevos desarrollos mientras nuestro establecimiento de Suecia exija sacrificios para llevarlo á completa madurez.

Establecimiento de Suecia.

Este establecimiento adquirió en fin de 1864 el impulso que

tratamos de imprimirle y que habia sido contrariado tan largo tiempo por los obstáculos de todo género con que tropezamos. La produccion de blendas brutas que no habia sido mas que de 4.090 toneladas en 1863, subió á 9.101 en 1864, y escederá bastante de esta cantidad en el actual ejercicio.

El precio de coste del mineral obtenido es todavía naturalmente demasiado elevado, no estando los productos en relacion con los gastos fijos que debe soportar, pero se mejorará rápidamente segun esperamos.

Las minas de zinc exigen todavía trabajos de mucho aliento, como la perforacion de un quinto gran pozo de explotacion, la preparacion de numerosos tajos de arranque y la conclusion de la galería de acarreo que debe dar salida á las aguas de la zona metalifera en 3.500 metros de longitud.

Este último trabajo tan importante en sí mismo no podrá estar terminado antes de cinco ó seis años.

Nuestro servicio de trasportes, tanto en el interior como en el exterior de la Suecia se halla organizado y á fin de evitar la posible coalicion de los bateleros suecos, como tambien para obtener un servicio rápido en los pocos meses que están abiertos á la navegacion los canales, hemos hecho el pedido de un barco de vapor que no tendrá otro destino que el de conducir nuestras blendas desde nuestro establecimiento de Ammeberg al puerto de Gothembourg y de traernos de allí carbones. Esperamos que este buque tan útil nos sea entregado en los primeros dias del próximo Junio.

Desde el puerto de Gothembourg serán dirigidas todas nuestras expediciones de blendas por vapor á Rotterdam, de donde siempre podemos, segun nuestras conveniencias ó nuestras necesidades, enviar los minerales á nuestras fábricas belgas ó á nuestras fábricas alemanas.

Nuestro establecimiento Sueco sale en fin del periodo de su laboriosa creacion para entrar en regulares productos y nos quedan ahora por esperar las mejoras que el tiempo, los esfuerzos y la esperiencia de nuestro personal no dejarán de traernos.

Ventas y producciones.

Nuestras ventas de zincs de toda naturaleza se han elevado

á 29.890 toneladas, habiendo provisto á ellas por los productos de nuestras siete fábricas de reduccion.

Estas fábricas nos han dado la elevada cifra de 28.115 toneladas de zinc bruto, cifra importante si se recuerda que estos mismos establecimientos no producian mas que 16.000 toneladas de metal en 1853 ó 1854.

Así es, señores, que por el aumento de nuestra produccion anual compensamos, desde hace algunos años, la influencia desventajosa que ejerce, por una parte sobre nuestros precios de coste, la elevacion siempre creciente de nuestros minerales y por otra parte, sobre el curso de nuestro metal, el desarrollo de la produccion general del zinc en Europa. De esta manera hemos podido obtener en cada año una suma de beneficios brutos suficiente hasta para distribuiros un dividendo, pero no nos atreveríamos á afirmar que todos los años fnese así. De todos modos nuestros esfuerzos tenderán sin cesar á desarrollar nuestros elementos de prosperidad y á luchar contra las circunstancias que pudieran entorpecerlos momentáneamente.

Balance y cuentas del ejercicio de 1864.

El balance cerrado el 31 de Diciembre último presenta un escedente de los ingresos brutos sobre los gastos de. fr. 3.799.527,02

De lo que hay que deducir.

1.º	Por interés de las obligaciones.	376.000
2.º	Por amortizacion de las cuentas seguros marítimos. .	22.751,06
3.º	Por amortizacion de los malos deudores.	45.326,54
4.º	Por amortizacion de la cuenta general minerales. .	174.619,54
5.º	Por amortizacion de la cuenta general zincs.	60.075,08

678.752,02

El saldo. . . fr. 3.120.775, »

representa, pues, los beneficios líquidos obtenidos por nuestra sociedad en 1864, beneficios que se está en el caso de repartir según los términos del artículo 12 de los estatutos del modo siguiente:

1.º La retención de estatutos de 20 por 100 á reservar sobre.	3.120.775	
Menos la representación del interés del capital social.	450.000	
Sea sobre. fr.	2.670.775 (1)	534.155
2.º Diez por 100 para los administradores y comisarios conforme al artículo 13 de los estatutos.		267.077
3.º 2 ½ por 100 para el director general, el subdirector y los secretarios generales.		66.769,87
4.º Dividendo á distribuir á los accionistas fijado á 20 fr. por décima de acción, ó sea sobre las 112.500 décimas actualmente emitidas.	2.250.000	
5.º Saldo á llevar á la cuenta previsiones diversas.		2.773,13
Total igual al beneficio líquido. . fr.	3.120.775	

Adquisiciones, ventas y cambios de inmuebles.

Según lo dispuesto en el artículo 35 de los estatutos, debemos someter á vuestra aprobación las adquisiciones, ventas y cambios de inmuebles que han tenido lugar desde nuestra última junta general. Una memoria especial unida á este informe

(1) Esta reserva de estatutos ha recibido el siguiente empleo:

Amortización de los gastos del presupuesto extraordinario.	260.996,86
Amortización sobre la cuenta concesiones.....	271.460,64
Amortización sobre la cuenta inmuebles.....	1.697,50
	<hr/>
	534.155,00

indica las diferentes operaciones cuya ratificación venimos á pedir. Entre estas operaciones hay una que consideramos muy ventajosa á nuestra Sociedad, queremos hablar de la adquisición de la mina de carbon y de la fábrica de zinc de la Sociedad de Colladios, en liquidación. Esta mina de carbon, limitrofe á la que poseemos en Valentin-Cloq, podrá ser explotada por nosotros en muchas mejores condiciones que sus antiguos poseedores, habiéndola también adquirido por un precio muy razonable.

Nombramiento de un administrador y un comisario.

Tendréis que proceder, señores, al nombramiento de un administrador, en reemplazo de Mr. Joseph Perrier, administrador saliente elegible, lo mismo que al nombramiento de un comisario en reemplazo de M. Gachard, comisario saliente, no reelegible en el mismo año.

Angleur 20 de Abril de 1865.—En nombre del Consejo de Administración.—El Director general de la Sociedad, Saint-Paul de Sinçay.

Informe de los comisarios.

Señores, vuestros comisarios van á daros cuenta del examen del balance y motivar en aprobación.

Activo.

El primer capítulo *concesiones, inmuebles y material* 6.966.539 fr. 54 c. presenta, comparativamente á 1863 una diferencia en mas de 247.736 fr. 34 c. Esta diferencia proviene principalmente de los gastos de la agencia de Suecia, que se elevaron en 1864 á la suma de 396.060 fr. 88 c. sobre la que se ha hecho la imputación de una parte de los 24 por 100 de la reserva del ejercicio de 1863, ó sea 149.272 fr, 07 c.

Stöck, 10.232.012 fr. 60 c., aumento 1.837.953 fr. 90 c. que resulta principalmente del stock minerales.

Este artículo es como lo sabéis, uno de los más esenciales del activo, porque la evaluación del stock influye á la vez sobre la comprobación de los beneficios adquiridos y sobre la situación de la Sociedad. A este respecto reconocemos cada año que la administración está en la verdad.

El valor atribuido á las calaminas, á las blendas, al zinc bruto, al laminado y al albayalde de zinc, tiene por base el precio real del coste ó el de compra de los minerales y zinc, de tal manera que el precio de realización debe presentar comparativamente á la cifra del balance un mayor valor considerable.

Valores diversos, banqueros deudores, sociedades, caja y cartera 3.436.235 fr. 07 c. Disminución, 1.266.958 fr. 56 c., consecuencia del aumento del stock que ha absorbido 780.000 francos sobre las cajas y la cartera, 310.000 fr. sobre la reserva en bonos del tesoro, y sobre los valores diversos el producto de la venta de 1.576 acciones de Silesia.

Cuentas corrientes y agencias de ventas 2.997.852 fr. 44 c. La misma causa tiene por efecto el reducir comparativamente á 1864, la cifra de las cuentas corrientes.

Compensación hecha entre las cuentas corrientes al activo y los saldos de las cuentas corrientes acreedoras en el pasivo, hay una disminución entre los dos ejercicios de 990.643 fr. 7 c., que provienen principalmente de las agencias de ventas; 3.440.997 fr. 08 c. en 1863. contra 2.748.675 fr. 52 en 1864.

Presupuesto extraordinario.

Designanse con este epígrafe los gastos hechos para trabajos de inmovilización en los establecimientos, que se elevaron en 1864 á 260.996 fr. 86 c., ó sea 124.175 fr. 87 c. en menos, comparativamente á 1863. Esta disminución toca principalmente á los establecimientos de Moresnet y Flone.

Pasivo.

Capital de 9.000.000 fr. representado por 112.500 décimas de acciones á 80 fr.

Obligaciones, 7.100.000 fr.—Reducción 300.000 fr. montante del pago de la ante última fracción del capital del empréstito de 3 millones emitido en 1851 por la Sociedad general cuyo saldo en este día es de. fr. 300.000

Al que es menester añadir el del Crédito Mobiliario reembolsable por anualidades, á partir de 1866. 6.800.000

Suma igual. fr. 7.100.000

Efectos á pagar. 929.623,45

En 1863. 1.431.005,54

Disminución. 501.382,09

Sociedades productoras de zinc y de minerales. fr. 1.962.615,55

Banqueros acreedores. 540.244,85

Cuentas corrientes diversas. 1.295.425,59

Resulta del balance entre las cuentas acreedoras y las deudoras, un saldo en favor de las primeras de. 239.440,82

en 31 de Diciembre de 1864, mientras que este balance en 31 de Diciembre de 1863 estaba en favor de las cuentas deudoras por. 1.250.083,89

Ya indicamos los motivos de esta diferencia en nuestras explicaciones relativas á este capítulo del activo.

Caja de obreros. 260.152,95

Dividendos atrasados é intereses de las obligaciones á pagar. 233.567,50

Ganancias y pérdidas, beneficios 1864.—El balance entre el activo y el pasivo presenta un beneficio líquido de. 3.120.775

cifra con poca diferencia igual á la del precedente ejercicio.

Esta cifra no se ha fijado sino después de la deducción de gastos generales, cuya cifra ha variado muy poco, de la patente, de los intereses de empréstitos y de la suma de. 302.752,02

para amortizacion de las cuentas «seguros maritimos y malos deudores», así como por menor valor sobre los stocks de minerales y de zinc.

La cuenta interés, cambio y descuento ha producido una bonificacion de.	61.864,55 c.
Ha habido un beneficio excepcional por la venta de 1.576 acciones de Silesia.	40.869,06
Y 151 id. Rocheux, que no figuraban mas que por memoria de.	63.860,56
	104.729,62

El beneficio sobre las ventas de minerales, zincs diversos, albayalde de zinc no excede en conjunto de 50.000 fr. al de 1863, pero debe considerarse que en el año último se habia comprendido en este beneficio total el saldo deudor de los gastos de venta por 42.314 fr. 60 c. mientras que se ha puesto en el 31 de Diciembre último, á cargo de la cuenta «zinc» lo que nos parece ser mas racional.

Las diferencias en mas á señalar sobre los beneficios son: 66.000 fr. sobre los minerales vendidos y 146.000 sobre los zincs diversos.

El albayalde de zinc da una diferencia en menos de 121.000 francos.

En resumen, del beneficio bruto de 3.120.775 fr. se deducen por amortizaciones ó menos valores, como se ha dicho mas arriba, 302.752 fr. 02 c.

Aumentamos nuestro fondo de movimiento social con los 20 por 100 de la reserva de estatuto, ó sea 534.135 fr. atribuimos á los diversos derecho-habientes por estatuto y á los que tocan á la direccion 533.846 fr. 87 c. y distribuimos á nuestros accionistas 20 fr. de dividendo, ó sea 2.250.000 fr.

Este resultado nos parece satisfactorio y no basta considerarle solo bajo el punto de vista del dividendo, aunque sin duda el mantener la cifra de los dividendos y de las diversas afectaciones que se desprenden de nuestros beneficios es un hecho que interesa á todos los accionistas, pero es menester apreciar de un modo mas general la situacion de nuestra Sociedad.

Así bajo el punto de vista industrial, la Sociedad ha conseguido hasta el dia compensar por una mayor produccion de metal la elevacion del costo de sus minerales y la disminucion de los precios de venta.

Bajo el punto de vista financiero, vemos por una parte: un activo de 17 millones en valores realizables (sin contar el mayor valor del stock) del que una reserva líquida de 1.700.000 fr. en bonos del tesoro, recurso excepcional para una sociedad industrial en plena actividad de trabajo.

Contra un pasivo exigible de 7.500.000 fr. comprendido 2.585.000 fr. de dividendo y tantos por 100 que pagar.

Los 7.000.000 fr. de obligaciones que constituyen un pasivo á término, á extinguirse en 12 años, por anualidades, sin ser tomados sobre el capital y por el contrario reconstituyendo el capital tomado á préstamo.

Por otra parte:

Mejora anual de nuestro activo gracias al discreto reparto de nuestros beneficios.

Nuestra situacion financiera en 31 de Diciembre de 1864, comparada con la fecha correspondiente del anterior ejercicio presenta un aumento de 536.995 fr. 07 c.

Viniendo esta suma á acrecer nuestro fondo de circulacion, permite á la sociedad reembolsar las anualidades de sus empréstitos sin privarse de los recursos necesarios á su marcha industrial y comercial.

Habreis visto por el anejo adjunto al informe del año último:

Que las sumas consagradas á reducir el coste primitivo de nuestras diferentes concesiones se han elevado, de 1837 al 31 de Diciembre de 1863, despues del reparto de beneficios, á 23.023.721 fr. 44 c. y las sumas reembolsadas en el mismo período á 4.200.000 fr.

Despues del reparto de los beneficios esta primer cifra será, en 31 de Diciembre de 1864, de 25.295.932 fr. 08 y la segunda en la misma fecha de 4.500.000 fr.

Todos estos resultados atestiguan la excelente gestion de los intereses sociales, y la reseña que tenemos el honor de someteros

justifica á nuestro sentir la entera aprobacion que vuestros comisarios han dado al balance del ejercicio de 1864.

Los Comisarios; J. Forgeur; F. de la Rousseliere; Gachard; Costantini, *ponente*.

Balance en 31 de Diciembre de 1864 antes del reparto de los beneficios de 1864.

Activo.

Valores inmobiliarios.

Concesiones: Belgica y Alemania.	5.566.854,92
— Suecia.	3.597.685,12
Inmuebles y material de explotacion.. . . .	1.699,50
Gastos del presupuesto extraordinario en 1864.	260.996,86

Valores mobiliarios.

Provisiones.	892.889,40
Minerales diversos.	3.612.546,40
Zincs diversos.	5.762.227,14
Albayaide de zinc.	857.239,06
Valores diversos.	50.986,82
Cajas y carteras.. . . .	1.345.568,57
Reserva en bonos del Tesoro.	1.690.047,38
Banqueros deudores.	241.934,31
Cuentas corrientes deudoras.	5.124.113,10

Total. 24.804.888,58

Pasivo.

Capital.	9.000.000
Obligaciones á término (1864 á 1881).	7.100.000
Banqueros acreedores.	540.244,85
Cuentas corrientes acreedoras.	4.530.168,28
Dividendos é intereses de las obligaciones no reclamadas todavia.. . . .	253.567,50
Cajas de obreros.	260.152,95
Ganancias y pérdidas.	3.120.775

24.804.888,58

Situacion de la Sociedad en 1.º de Enero de 1865 despues del reparto de los beneficios liquidos del ejercicio de 1864.

Valores inmobiliarios.

Concesiones.	Activo.	Cantidades sucesivamente amortizadas desde el origen.	Valores antes de la amortizacion.
Bélgica y Alemania.	3.895.494,28	2.091.099,89	5.186.594,17
Suecia.	3.507.685,12	3.715.032,59	7.312.717,71
Inmuebles y material de explotacion.. . . .	2,00	17.106.324,37	17.106.326,37
Gastos del presupuesto extraordinario en 1864.		200.996,86	200.996,86
	6.693.181,40	23.173.453,71	29.866.635,11

Valores mobiliarios.

Provisiones.	892.889,40
Minerales diversos.	3.612.546,40
Zincs diversos.	5.762.227,14
Albayaide de zinc.	857.239,06
Valores diversos.	50.986,82
Cajas y carteras.	1.345.568,57
Reserva en bonos del Tesoro.. . . .	1.690.047,38
Banqueros deudores.	241.934,31
Cuentas corrientes deudoras.	5.124.113,10

17.577.552,18

24.270.735,58

	Pasivo.	Sumas reembolsadas.	Valores antes del reembolso.
Capital.	9.000.000	1.800.000	10.800.000
Obligaciones á plazos (1864 á 1881.)	7.100.000	2.700.000	9.800.000
	16.100.000	4.500.000	20.600.000
Banqueros acreedores.	540.244,85		
Cuentas corrientes acreedoras.. . . .	4.866.788,28		
Dividendos ó interés de obligaciones aun no reclamadas.. . . .	253.567,50		
Dividendos del ejercicio de 1864.	2.250.000,00		
Cajas de obreros.. . . .	260.132,95		
	8.170.733,58		
	24.270.733,58		

Amortizaciones operadas desde 1837 hasta fin de 1864 sobre el activo de la Sociedad despues del reparto de los beneficios liquidos y aplicacion de la reserva de 1864. 23.173.453,71

Cantidades reembolsadas desde 1837 á fin de 1864, sobre el capital y las obligaciones. . . . 4.500.000

Resoluciones de la Junta general.

La Junta general oye la lectura de los informes del Consejo de Administracion y de los comisarios de la Sociedad aprobando este último las cuentas presentadas por la Administracion para el ejercicio de 1863.

La Junta aprueba las diferentes mutaciones de inmuebles y la adquisicion de la mina de carbon, los edificios y material de la antigua Sociedad de Colladios.

Mr. Joseph Perrier, es reelegido administrador de la Sociedad, nombrándose á Mr. Pécoul comisario, en reemplazo del saliente no inmediatamente reelegible M. Gachard.

NUEVO LIBRO.

Con el título de *Apuntes para la historia de la mineria española en los años de 1825 á 1849*, acaba de publicar el Ilustrísimo Sr. D. Benito del Collado y Ardanuy, Inspector general jubilado del Cuerpo de Ingenieros de minas, un interesante folleto en que se ha propuesto reseñar las diferentes vicisitudes de nuestra industria, desde que el inolvidable D. Fausto de Elhuyar la imprimió el primer movimiento, al presentar al celoso é ilustrado Ministro de Hacienda, el Excmo. Sr. D. Luis Lopez Ballesteros, la memoria de 3 de Febrero de 1825. En este documento expuso, como se sabe, con gran lucidez, que nuestro suelo encerraba muchos elementos para echar los cimientos de la mineria española y señaló los principios de una legislacion fija que ha sido despues copiada por otros paises y servido de pauta para dos leyes de la misma índole, que la han sucedido en el nuestro mas tarde, sin desatender su esencia.

De tal manera ha venido el tiempo á justificar la alta prevision de Elhuyar con el desarrollo de su industria predilecta, (que apenas ocho años despues,) que aunque nuestra *Revista* lo ha dicho muchas veces, tributándole este recuerdo de justicia, siempre parece que se dice poco, y por lo mismo es grato ver

que en libros como el que acaba de dar á luz el Sr. Collado se une, como tantas otras veces, á la voz unánime de los ingenieros del Cuerpo, que pronuncian el nombre de D. Faustó con profunda pena y con eterna gratitud.

El Sr. Collado, á su lado siempre desde los primeros pasos que dió en su carrera, nombrado auxiliar de la secretaria de la Direccion general en 1826, pudo apreciar mas que nadie lo que valia nuestro primer Jefe y consigna en las páginas de su libro con suma claridad los eminentes servicios prestados por aquel, las dificultades con que tuvo que luchar en un principio para encontrar personas idóneas que secundasen sus miras y el movimiento del personal que fué desde aquella época acelerándose á medida que la industria crecía.

«El dia 2 de Octubre de 1826 se instaló, dice el Sr. Collado, modestamente la Direccion general de minas, en el cuarto segundo, número 6, de la calle del Amor de Dios, sin otro auxilio de fondos que la cantidad de 21.000 rs.; primera suma que ha desembolsado el Tesoro Público para la organizacion de un ramo que tantos rendimientos le ha producido.»

Hacemos esta cita, para que se vea que es ajejo el tratar cuanto concierne á este ramo con una tirante economía, que ha rayado en miseria, interpretando el Gobierno en su daño las modestas miras de sus primeros iniciadores.

Desde aquella época hasta que se promulgó la ley de 1849, la Direccion general cambió dos casas mas, habiéndose instalado con algun mas desahogo en la calle del Florin, número 2, en la que se fundó en 1836 la Escuela especial, que ha tomado desde entonces el incremento que tanto anhelaba el primer Director del ramo.

Pero aquella Direccion creada por él, sufrió mas tarde algunas modificaciones hasta que desapareció, á los vaivenes del cambio administrativo del país, que hizo girones las funciones todas con que se la habia revestido y la convirtió en un cuerpo consultivo. No queremos perder la ocasion que se nos presenta de tributarla un justo homenaje por los esfuerzos que hizo por el desarrollo del Cuerpo, aunque preocupada constantemente con la

idea de economías de presupuesto y sobre todo tenemos un grato deber en consignar aquí, que como tribunal superior del ramo se colocó á una grande altura en una época en que, descubierta la gran riqueza de la Sierra de Almagrera y despertada la ambicion por doquiera, se pleiteaban intereses cuantiosos, se ponian en juego influencias y amaños de toda índole, que iban á estrellarse contra la rectitud y firmeza de los Jefes que componian aquel tribunal.

El movimiento minero que saltó desde Almagrera á otras provincias de España puede seguirse á la simple lectura de las Reales órdenes y disposiciones de la Direccion general, copiadas y comentadas en el folleto de que nos ocupamos y el Sr. Collado ha asociado á este dato histórico el movimiento científico que se reflejaba en la época á que se refiere en la publicacion de estudios, cartas y memorias geológicas de varias provincias y sobre todo en la aparicion de los Anales de minas, de que se dieron á luz cuatro tomos llenos de trabajos importantes, cuya tirada no pudo continuarse por economía, siempre por economías. El presupuesto no daba para publicar cada año ó cada dos un tomo de 500 páginas de lectura, por mas que este libro, de que se vendian muchos ejemplares, fuera el palenque á que venian á agruparse en honroso certámen los esfuerzos de los ingenieros de minas, amantes de la ciencia y celosos de publicaciones análogas extranjeras. Afortunadamente han llenado ellos á sus espensas este gran vacío con la *Revista minera*, que vienen sosteniendo desde 1860.

Tampoco omito el darnos á conocer las mejoras introducidas en los Establecimientos del Estado, para su mejor administracion facultativa y económica presentando datos curiosos acerca de los diferentes contratos verificados para su explotacion y beneficio en unos y cesion del dominio útil de algun otro; ni deja de ocuparse de otro suceso, que ha venido á contribuir poderosamente al adelanto de la metalurgia del plomo, á saber; el descubrimiento y fácil beneficio de los escoriales antiguos, cuya legislacion fué preciso crear; ni desatiende la minería de Ultramar, y por último, revela el afan constante de la Direccion general por formar la estadística minera, con la que se propuso

demostrar de una manera gráfica el interés que debiera despertar esta industria.

El Sr. Collado ha sabido reunir cuanto puede interesar á los aficionados al estudio del desarrollo progresivo de la minería, desde que recibió su primer impulso al entrar en una era de libertad y vida activa: ha reunido y compilado las Reales órdenes que marcan este movimiento y termina su tarea agregando varios estados relativos al año de 1848, que comprenden el número de minas en labor en dicho año, el de escoriales que se beneficiaban y el de fábricas, hornos y aparatos metalúrgicos que entonces existían.

Agradecemos sinceramente á nuestro digno amigo el trabajo que se ha tomado en coleccionar cuanto puede servir para la historia contemporánea de un ramo que hoy se halla á tan grande altura, susceptible aún de mayor ensanche, que nació débil y fué desde luego alimentado con la esperanza intuitiva del que supo con tanta oportunidad imprimirle su primer impulso. Le felicitamos por haber llenado tan cumplidamente la grata tarea que se impusiera, presentándonos este nuevo modelo de su laboriosidad y buen talento, de que tiene dadas tan multiplicadas pruebas.

JOSÉ DE MONASTERIO.

ESTADÍSTICA.

Noticia de los Reales títulos de propiedad de minas expedidos durante el año de 1864.

(CONTINUACION.)

PROVINCIA DE BARCELONA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Telmaco..	Lignito..	Ocho.	Miralles. . .	Carbonell y Compañía.
Amalia. .	Cobre. . .	Dos. . . .	San Clemente. . .	D. Antonio Cuevo.
Concha. .	Lignito..	Cuatro. .	S. Juan de Subirats	D. Luis Pasola.
Susana. .	Carbon..	Ocho.. . .	Fumaña. . . .	Carbonell y socios.
Estela. .	Lignito..	Tres. . . .	Alenij.	D. Manuel Carbonell.
Dalla. . .	Carbon..	Seis. . . .	Serch.	Carbonell y socios.
Galatea. .	Lignito.	Ocho.. . .	Viciana.	Los mismos.
Natalia. .	Carbon.	Id.	S. Salvador. . . .	Id.
Marta. . .	Lignito.	Tres. . . .	Calonge.	D. Francisco Gomez.
Lucia. . .	Carbon.	Aum. de pert.	Fumaña.	Carbonell y socios.
La Bascada.	Plomo. . .	Dos. . . .	Mallirana.	D. Idefonso Peruz.
Antonia. .	Lignito..	Cuatro. .	Serch.	D. Manuel Carbonell.
El Vulcano.	Cobre. . .	Dos. . . .	Orsavina.	D. Juan Arisco.
Judith. . .	Lignito.	Cuatro. .	San Pasaiás. . . .	Central Carbonífera.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
San Juan segundo.	Lignito.	Cuatro.	Veciana.	D. Juan Torres.
Andrea.	Id.	Dos.	Águilas de Segarra.	D. Pedro Font y socios.
Dos Hermanos.	Id.	Ampliacion.	San Pasalás.	Sociedad Carbonera de Calaf.
Realidad.	Id.	Aumento.	Mirambell.	Industrial Minera de Calaf.
Alondra.	Carbon.	Ocho.	Nou.	Sociedad Carbonell y Compañía.
Cardenal.	Id.	Id.	Id.	Los mismos.
Productiva.	Plomo.	Una.	San Cugat de Vallés.	D. Jaime Domenech.
Gallo.	Carbon.	Ocho.	Nou.	Carbonell y Compañía.
Tórtola.	Id.	Id.	Nou (Malañeu).	Id.
La Bienvenida.	Cobre.	Dos.	Montonés.	D. Andrés Guelatt.
Águila.	Id.	Tres.	Nou.	Carbonell y Compañía.
Consolacion.	Lignito.	Aumento.	Sorch.	Sociedad Perla Bergadana.
Esperanza.	Plomo.	Dos.	S. Cte. de Llobregat.	Sociedad San Clemente.
Desamparados.	Id.	Id.	Pontons.	D. Francisco Martinez.
El Mirlo.	Carbon.	Ocho.	Nou.	Carbonell y Compañía.
Florentina.	Lignito.	Cuatro.	S. Pasalás (Calonge)	Central Carbonífera.
Canario.	Carbon.	Ocho.	Nou.	Carbonell y Compañía.
Xenofonte.	Hierro.	Dos.	Malagrat.	D. Francisco Jumea.
Ines.	Lignito.	Id.	S. M. de Sobremunt.	Sociedad Asonense.
Santa Filomena.	Carbon.	Ocho.	Figols.	Sociedad Central Bergadana.
Victorina.	Id.	Tres.	Serehs.	Carbonell y socios.
Victorina.	Id.	Ampliacion.	Id.	Id.
San Gervasio.	Cobre.	Una.	S. Gsio. de Cacolás.	D. Bartolomé Soler.
Loro.	Carbon.	Siete.	La Nou.	Carbonell y Compañía.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Juanita.	Lignito.	Tres.	Dusfort (Calonge).	D. José Cassó.
Faustina.	Carbon.	Seis.	Espinabel.	La Perla Bergadana.
Mazanón.	Hierro.	Cuatro.	Malagrat.	D. José Fivañier.
Negrta.	Carbon.	Tres.	Figols.	Carbonell y socios.

PROVINCIA DE BURGOS.

Nueva Estrella.	Carbon.	Cuatro.	Pineda de la Sierra.	D. Francisco Bohigas.
Codiciada.	Id.	Dos.	Id.	El mismo.
Porvenir.	Id.	Cuatro.	Id.	Id.
Negra.	Id.	Id.	Id.	D. Francisco Bohigas.
La Victoria.	Hierro.	Dos.	Obarenes.	D. Juan de Arana.
Dos Amigos.	Carbon.	Cuatro.	Villasur de Herreros.	D. Francisco Bohigas.
Cúspide.	Id.	Dos.	Alarcia.	D. Santiago G. del Barrio.
Campomanes.	Sulfato de sosa.	Cuatro.	Cereza de Rio Tiron.	D. Antonio Collantes.
Sau Ramon.	Plomo.	Tres.	Barb.ª de los Herreros	Sociedad La Modesta.
Pio.	Id.	Id.	Id.	Id.
Segunda Isabel.	Id.	Id.	Id.	Id.
La Peruana.	Cobre.	Id.	Alarcia.	Id.
Anita.	Manganeso.	Id.	Val de pez.	Id.
San Benigno.	Hierro.	Id.	Pineda de la Sierra.	Id.
Jovellanos.	Sulfato de sosa.	Cuatro.	Cerezo de Rio Tiron.	D. Antonio Collantes.
Juareña.	Carbon.	Id.	S. Adrian de Juarros.	D. Valentin Ubaldó.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Santa Polonia.	Cobre.	Tres.	Monterubio.	Sociedad La Modesta.
Africana.	Id.	Id.	Revilla y Otedo.	Id.
Magallanes.	Sulfato de sosa.	Cuatro.	Cerezo de río Tiron.	D. Antonio Collantes.
La Esperanza.	Carbon.	Id.	S. Adrian de Juarros.	D. Francisco Bobigas.
PROVINCIA DE CACERES.				
Nuevo Jaroso.	Plomo.	Dos.	Salorino.	D. Agustin Gil.
Ignorada.	Fosfato calizo.	Id.	Logrosan.	D. Nicanor Fernandez.
PROVINCIA DE GADIZ.				
Santa Isabel.	Azufre.	Dos.	Conil.	D. José Mazquez.
Virgen del Gármén.	Id.	Id.	Puerto de Sta. Maria	D. Antonio Ruiz.
PROVINCIA DE GASTELLON.				
San José.	Azogue y cobre	Cuatro.	Veo.	D. Mariano Ibarra.
Martañilo.	Guabrio y cobre	Id.	Artana.	El mismo.
Josefa Ramona.	Plomo.	Dos.	Cabanes.	D. José Franquet.

PROVINCIA DE CIUDAD-REAL.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Rico.	Escorial plomizo	Dos.	Solana del Pino.	Herederos de Ambrosio Rute.
Tesoro Carolina.	Antimonio.	Id.	Mestanza.	D. Francisco Dalmas.
Los dos Amigos.	P. argentífero.	Id.	Abenjojar.	D. Ramon Oños.
San Manuel.	Escorial plomizo	Id.	Fuencaliente.	D. Ambrosio Rute.
Santo Domingo.	Antimonio.	Id.	Chilton.	D. Domingo Calderon.
Esperanza.	Plomo.	Id.	Hinojosa.	D. Ramon Torres.
La Despreciada.	Id.	Id.	Almaden.	D. Calisto Navarro.
Virgen de los Llanos.	Id.	Id.	Mestanza.	D. Adolfo Quententi.
Santa Rosa.	Id.	Id.	Almodovar.	Sociedad La Navarra.
Santa Inés.	Id.	Id.	Cabezas Rubias.	D. Juan Lopez.
Guindela segunda.	Id.	Una.	Puertollano.	Sociedad Los Tres Amigos.
La Perdiz.	Escorial plomizo	Id.	San Lorenzo.	D. Francisco Ardrix.
Santa Teresa.	Plomo.	Id.	Puebla de D. Rodrigo	D. Juan Enguiseles.
San Dionisio.	Escorial plomizo	Id.	Fuencaliente.	D. Juan Manuel Clemente.
Santa Isabel.	Plomo.	Dos.	Mestanza.	D. Adolfo Quententi.

PROVINCIA DE CORDOBA.

San Antonio.	Escorial plomizo	Una.	Pozoblanco.	D. José Lopez.
La Risa.	Id.	Id.	Id.	El mismo.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
San Francisco.	Escorialplomizo	Una.	Pozoblanco.	D. Antonio Romero.
Felicidad.	Id.	Dos.	Córdoba.	D. José Serrano.
Jesus, José y María.	Plomo.	Id.	Id.	D. Rosario Andrés.
Nueva Santa Catalina.	Id.	Id.	Montoro.	D. Vicente Monfort.
San José.	Escorialplomizo	Una.	Alcaracejos.	D. José Lopez.
San Alejandro.	Id.	Id.	Villanueva.	Id.
La Abogada.	Hierro.	Dos.	Belmez.	D. Vicente Monfort.
San Rafael.	Cobre.	Tres.	Cpo. de los Pedroches	Sres. Gil y Bernard.
Las Calaveras.	Plomo.	Dos.	Hornachuelos.	D. Manuel Morales.
Virgen de los Dolores	Id.	Id.	Villanueva del Duque	D. José Lopez.
Estrella rescatada.	Id.	Id.	Monforo.	D. Joaquin Corredor.
La Eficacia.	Id.	Id.	Villaviciosa y Espiel.	D. Mariano Belmonte.
Nuestra Señora de los Reyes.	Id.	Id.	Hornachuelos.	D. Mariano Escorricuelas.

PROVINCIA DE LA CORUÑA.

Victoriana.	Pirita de hierro.	Una.	San Jorge.	D. Pedro Vazquez.
María Fraternidad.	Id.	Dos.	Id.	Id.

Emperatriz.	Carbon.	Dos.	Henarejos.	D. Benito de la Cuba.
-------------	---------	------	------------	-----------------------

PROVINCIA DE CUENCA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Esperanza.	Carbon.	Cuatro.	Tejadillos.	D. Manuel Alepuz.

PROVINCIA DE GERONA.

Cármén.	Plomo.	Dos.	Caldas.	D. Matias Roig.
La Mejicana.	Id.	Id.	Montras.	Doña Ana Fontanet.
Estremera.	Hierro.	Una.	Garalps.	D. Luis Ramoneda.
Mercedes.	Lignito.	Aumento.	Sanabastre (das).	Manija y Compañía.
San Ramon.	Plomo.	Dos.	Susqueda.	Quelart y Compañía.
San José.	Id.	Una.	Oix.	D. José Vazquez.
Segunda Incógnita.	Id.	Id.	Anglés.	D. Antonio Jordá.
La Rosa.	Lignito.	Id.	Sanabastre (das).	D. José Brillas.
Argelina.	Plomo.	Dos.	Peratallada.	Doña Ana Fontanet.
Marieta.	Plata.	Id.	Amer.	D. Jaime Rogec.
Tulipan.	Hulla.	Ocho.	Ogassa.	Carbonell y Compañía.
Perla de los Pirineos.	Plomo.	Dos.	Vesagoda.	D. Gaspar Torrella.

(Se continuará.)

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—*Comision.*—Por Real orden de 22 de Marzo último se nombró una comision compuesta del Inspector general de segunda clase, D. Ignacio Gomez de Salazar, presidente, del Ingeniero Jefe de primera clase, D. Lucas de Aldana y del Ingeniero Jefe de segunda clase D. Anselmo Tirado, para que con la mayor brevedad procedan á redactar un reglamento para el servicio de los ingenieros del ramo en las provincias.

Condecoraciones.—Por Real orden de 30 de Marzo último ha sido propuesto el Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de minas, D. Federico de Botella, al Ministerio de Estado para Comendador supernumerario de Carlos III, en recompensa al mérito que ha contraido llevando á cabo la redaccion de la Memoria geológica minera del Reino de Murcia, sin desatender los deberes de sus cargos oficiales.

Publicacion.—Por Real orden de la misma fecha, y teniendo en cuenta la conveniencia de la publicacion de la Memoria geológico-minera del Reino de Murcia, escrita por el Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de minas, D. Federico Botella, se ha mandado que se devuelva á su autor dicha memoria, para que hechas las modificaciones aprobadas por Real orden de esta misma fecha, se impriman 500 ejemplares en la Imprenta nacional bajo la inspeccion y vigilancia inmediata de D. Federico Botella, y en atencion á haber sido ejecutado este trabajo al mismo tiempo que su autor cumplia con todos los deberes oficiales y costeando los gastos que ha originado de sus fondos particulares, se manifieste al Sr. Botella el aprecio con que ha visto su memoria, de la cual habrán de entregársele á su disposicion doscientos ejemplares.

Ferrocarril.—Se ha remitido al Gobernador de Vizcaya la orden para que autorice la explotacion del ferrocarril de las minas de Triana al Desierto, sobre la vía de Bilbao, cuya estension es de unos cinco kilómetros.

Ferrocarril de Tudela á Bilbao.—De la memoria leida á los accionistas el 25 de Abril último tomamos lo siguiente: este ferrocarril cuya longitud es de 250 kilómetros tenia de costo á fin del último año de 1864 rs. 271.459.337,57. El servicio público se ha hecho con tal esmero y puntualidad desde su apertura en Marzo de 1863 que no ha habido que lamentar la menor desgracia en los viajeros y solo

se han satisfecho por reclamaciones de averías, estravios y retrasos la cantidad de 25.704 rs. 72 que representa el 0,16 por 100 de los productos.

El número de viajeros en el primer año completo de explotacion que fué el 1864 hasido de 531.528, su recorrido medio de 59 kilómetros 300 metros y de 11,60 rs. el producto medio de cada uno. Los trasportes accesorios de gran velocidad representan el 5,23 por 100 del producto total en el que los viajeros representan el 25,10 por 100.

Se han trasportado en pequeña velocidad 189.944 toneladas; de ellas 165.000 debidas al tráfico general, las 89.195 en via ascendente y 73.904 por la descendente correspondiendo las 24.845 toneladas restantes á los trasportes para los servicios de la empresa y de materiales para ferrocarriles.

El movimiento diario ha sido de 519 toneladas. El recorrido medio de 113 kilómetros. El producto de cada tonelada 57 rs. 21 y la base media de percepcion por kilómetro 0,51.

Del producto total de movimiento y tráfico corresponde el 30,63 por 100 á la gran velocidad y el 69,37 por 100 á la pequeña.

El producto total del año fué 16.051.561,19 rs. correspondiendo al primer semestre un rendimiento kilométrico de 64.206 rs. y al segundo 69.177 rs. superior al del año 1863 á pesar de la crisis y otras circunstancias desfavorables.

Sobre los carbonos terciarios de la Nueva Zelanda.—El doctor M. L. Lindsay ha comunicado á la Real Sociedad de Edimburgo una noticia muy interesante á cerca de los carbonos terciarios de la provincia de Otago, Nueva Zelanda, acompañada de cartas y ejemplares, etc. Parece que los depósitos de carbon (?) en cuestion se hallan distribuidos en toda la provincia y coinciden casi invariablemente con los terrenos en que se encuentra el oro. Segun el autor, este carbon tiene por caja todos los terrenos terciarios y los terrenos mas modernos; las capas mas inferiores han sido fuertemente modificadas por la accion metamórfica de las capas del trapp. Los restos vegetales descubiertos en esta hulla (?) son abundantes y variados, representan una flora muy rica, y en cuanto al mayor número de especies del todo extinguida. Los fósiles animales consisten en conchas y pescados, de los que casi todas las especies son extinguidas. En la última parte de la memoria del autor se vé que no se trata de carbon, ni de hulla, sino de lignitos muy semejantes á los lignitos pardos de Alemania. ¿Por qué entonces ha llamado el autor hulla á estos depósitos?—El análisis químico demuestra tambien que son

verdaderos lignitos. Estos depósitos serán por otra parte de bastante importancia para Nueva Zelanda, donde se carece de combustible. Estos lignitos no arden bien en los hogares domésticos sino cuando se les mezcla con leña ó hulla propiamente dicha. Inmediatamente de su descubrimiento se emprendió su explotación y existe ya cerca de Dunedin un pozo que proporciona de 4.500 ó 5.000 kilogramos por semana.

(Cosmos.)

Dividendo de Sociedad metalúrgica.—Desde el 10 de Abril se satisface á los señores accionistas en la Compañía metalúrgica de San Juan de Alcaraz el 7 por 100 de utilidades que resultan del balance de 1864.

Dividendo del Ferro-carril de Langreo.—Desde el 25 del pasado Abril está abierto el pago del dividendo activo de dicha compañía á razon de 19 rs. por accion.

Sierra Almagrera.—Nuestro celoso correspondal del Jaro-so nos dice con fecha 19 del pasado, que el dia anterior se habia hecho la comunicacion de los 4.º y 5.º trozos del socavon que sale al mar y ha de desaguar las minas ricas, contando ya perforados 1.242 metros: están, pues, comunicadas las 8.ª y 9.ª lumbreras y hay además hechos desde la 10.ª al Sur 198 metros. Añade que el terreno se presenta muy duro y se encuentran los operarios muy molestados por los gases, causas que contribuyen poderosamente á que este interesante trabajo marche con lentitud.

Fundicion en bronce.—Leemos en varios periódicos.

«Ya se ha verificado en Sevilla la fundicion en bronce del primero de los dos leones que de dicho metal se están construyendo en aquella real Maestranza de artillería con destino á sustituir los dos de yeso que están colocados hoy á los lados del pórtico del Congreso de los diputados, y con el material de las piezas de artillería cogidas á los marroquíes durante la guerra de Africa.»

Felicitemos con este motivo al digno director y demás señores oficiales de la Maestranza, por el feliz éxito obtenido en la obra á que la noticia se refiere.

Exposicion internacional Portuguesa.—Según leemos en los periódicos portugueses, la Exposicion internacional deberá abrirse en Oporto el dia 21 de Agosto de este año, admitiéndose en ella todos los productos de la industria, distribuidos en las cuatro grandes divisiones siguientes:

1.ª Materias primeras y sus trasformaciones inmediatas.

- 2.ª Máquinas.
- 3.ª Productos manufacturados y procedimientos correlativos.
- 4.ª Bellas artes.

Estas cuatro divisiones comprenden 45 clases de las que solo apuntamos las de las dos primeras, por tener la mayor parte de ellas cierta relacion con la industria minera.

Primera division.

- Clase 1.ª Minas, pedrería, metalurgia y productos minerales.
- 2.ª Arte forestal, caza, pesca y cosechas obtenidas sin cultivo.—Piscicultura y sus aparatos.
- 3.ª Agricultura, productos inmediatos, vegetales y animales.
- 4.ª Sustancias y productos alimenticios bajo sus diferentes grados sucesivos de preparacion.
- 5.ª Sustancias de origen vegetal ó mineral empleadas en las manufacturas.
- 6.ª Sustancias y productos químicos y farmacéuticos.
- 7.ª Suelos y subsuelos, abonos y correctivos, naturales y artificiales.

Segunda division.

- Clase 8.ª Material de caminos de hierro (locomotoras, wagones, etc.)
- 9.ª Carruages empleados fuera de las vías férreas.
10. Máquinas y utensilios de manufacturas y oficinas industriales.
11. Máquinas y mecanismos en general.
12. Máquinas é instrumentos agrícolas y de horticultura.
13. Máquinas é instrumentos de construccion.
14. Arte del ingeniero militar, armamentos y pertrechos de guerra, armas pequeñas y de caza.
15. Arquitectura naval, marina, aparejos náuticos.
16. Instrumentos matemáticos y de física y procedimientos correlativos.
17. Aparatos fotográficos.
18. Relojería.
19. Instrumentos de música.

20. Instrumentos quirúrgicos y sus aplicaciones, aparatos y procedimientos farmaco-lógicos é higiénicos.

Por lo demás, las condiciones generales de admision de objetos, son próximamente las mismas que en las exposiciones de la igual índole celebradas en los demás paises.

Aquellos han de ser dirigidos á la *Comision central de la Exposicion internacional Portuguesa de 1865.—Palacio de Cristal.—Porto*. En el sobre ha de ponerse además el nombre y domicilio del remitente.

Mucho celebrariamos ver figurar en el palacio de cristal de Oporto los productos de nuestra industria.

Subasta de coke, hulla y otros articulos.—La *Gaceta* del 26 de Mayo último, inserta tres anuncios de la Direccion general del Tesoro público, sacando por el primero á nueva subasta para el 30 del corriente el suministro de coke con destino al consumo de las labores de la casa de Moneda de esta córte en el próximo año económico de 1865 á 1866, bajo el precio máximo admisible de 12 reales quintal castellano. Por el segundo se anuncia para el 27 del corriente, la subasta del suministro de hulla para la misma casa de Moneda en el año económico de 1865 á 1866 bajo el tipo de 15 rs. por quintal, y por el tercero se anuncia la subasta para el 30 del corriente del suministro de varios artículos para la fábrica obrería de Jübia durante el año económico de 1865 á 1866, entre los que se cuentan los siguientes bajo los tipos que se indican:

Carbon de coke ingles, quintal.	14 rs.
Hierro cuadradillo, quintal.. . . .	92,49
Id. menudo.	110
Aceros de Suecia, libra.	1,51
Id. fundido.	6
Estraño.	6,76
Calamina.. . . .	1,79
Adoquines de asperon, uno.	5,36
Ladrillos refractarios ingleses, uno.	1,17
Piedra toelo, quintal.	2,70
Arena refractaria, lanchada.	320
Tejas y ladrillos, millar.	146
Cal viva, arroba.	6
Cal muerta, fanega.	5,62
Yeso, quintal.	7,20

Estadística.—Exportacion verificada por el puerto de Motril (Granada) en el año 1864.

	Quintales métricos.
Plomo en barras.....	9.883,10
Mineral plomizo á granel.....	4.375,14
Mineral cobrizo id.....	345,92
Mineral de zinc calcinado id.....	23.230,00
Total.....	37.834,16

Compra de minas de carbonato de cobre.—

Los propietarios de minas de carbonato de cobre que quieran enagenarlas, podrán avistarse, provistos de todos los datos necesarios, con el Director del Centro-cientifiso-industrial, en Barcelona, calle del Archo, número 1, piso segundo, de dos á cuatro de la tarde para tratar de su venta.

Por todos los articulos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES.—Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Mayo último en los principales mercados de Europa.

	Londres.	Liverpool.	París.	Madrid.	Berlín.	Amsterdan.	Hamburgo.
	Ton.	0 L.	Fr. 100 k.	100 kil.	Th.	Fl.	Quintal.
HIERRO en barras de Galles.	L 7 10	0					
de Staffordshire, plancha	9 15	0					
cortado, en lingotes (Clyde)	4 10	0	95 á 100	11 á 13			2 ½ á 2 5/8
en rails.	5 15	0		48 á 52			41 ½
ACERO de Suecia en barras.	15 16	0		58 á 62			65
de Trieste.		0					
COBRE Burra Burra (Australia).	92 0	0		220			
aleman en torales.							
español en id.							
de Chile.			205.				
del Lago Superior.			255.				
inglés, superior.	90 0	0					64
tough cake.	88 0	0					62
en planchas.	96 0	0					
laminado.							54 ½
LATON en planchas, libra.	8 á 8 ½ d.						41 ¼ sch.
ESTAÑO inglés en barras quintal	98 0	0					
afinado.	100 0	0					
banca.	96 0	0					
PLOMO en planchas, inglés	21 0	0					
en barras.	20 5	0					41 sch
id. marca W. B.	21 12	6	52,50	47,50 á 50,50	35 ½ á 36.	57 ½	14 ½ mk.
español y alemán.	19 10	0	56,50				
laminado y tubos.							
minio inglés.	22 0	0					15 mk.
albayalde.	26 0	0					
ZINC spelter silesiano.	19 10	0					13 ¾
belga.							17 ¼
en planchas	24 10	0					
AZOGUE en frascos de 75 libras.	8 0	0					27 ½ á 28 sch.
ANTIMONIO (Régulo)							125

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO E INDUSTRIAL.

Noticia sobre la aglomeracion de los combustibles minerales, por M. L. Guener, ingeniero en jefe de minas.

De la 4.ª entrega de los *Annales des mines* correspondiente al año 1864, que es la penultima que se ha publicado, tomamos la siguiente memoria de gran interés para nuestro país por el aprovechamiento que por este medio se obtiene del carbon menudo, cuya proporcion en algunas de nuestras cuencas con el grueso llega á las cuatro quintas partes.

Historia.—Las ventajas de la aglomeracion de los combustibles menudos son demasiado evidentes para que sea necesario señalarlas; tales son que hay lugar á asombrarse de que no se haya pensado mas temprano en realizar esta aglutinacion, si no se supiese que el precio del carbon en pedazos era en otro tiempo demasiado bajo para cubrir los gastos de la aglomeracion. A la verdad hace bastante tiempo que se moldea la turba friable ó terrosa explotada por la draga; pero la fabricacion de aglomerados propiamente dichos es una industria enteramente moderna.

Los ladrillos se preparan por simple *compression* ó por vía de *aglomeracion*, con ayuda de un *cemento*. La simple com-
Tomo XVI. N.º 352 (15 de Junio de 1865.) 23

presion procede en el caso de menudos harinosos, mas ó menos gredosos, tales como las turbas y los lignitos terrosos. Pero es necesario el cemento cuando se quieren aglomerar lignitos duros, hullas y antracitas, ó á lo menos para poder escusar el cemento es menester que el carbon sea graso y se caliente hasta un ablandamiento parcial.

Desgraciadamente, sea cual sea el cemento, aumenta los gastos ó deteriora el producto, mientras que la simple compresion ofreceria bajo diferentes puntos de vista tales ventajas, que si se llegase á realizar este método de fabricacion deberia preferirse á todos los demás. No es menester, pues, admirarse si muchos inventores se han dirigido á conseguir este resultado. Veremos desde luego que M. Baroulier y la compañía de Rochella-Moliere en Francia, y MM. Bessemer y Rees en Inglaterra, han tomado privilegios para esta manera de aglomerar. Pero debemos añadir que hasta el dia á lo menos, no ha sido sancionado por la práctica á pesar de sus efectivas ventajas. La elevada temperatura á la que hay que operar, aun en el caso de carbones grasientos, aumenta fuera de cálculo los gastos de fabricacion. Hasta el dia, pues, los variados procedimientos á que se recurre para aglomerar la hulla basan todos en el empleo de cementos. El mas económico es la tierra greda; los mas usados el *alquitran* de hulla y sus inmediatos derivados, la *brea grasa* y la *brea seca*. Pero en este dominio la imaginacion de los inventores se ha dado rienda suelta.

Recorriendo la lista de los privilegios ó patentes obtenidos en Francia para este objeto se encuentran las sustancias mas extrañas, al mismo tiempo que las menos económicas, tales como la harina averiada, los liquens, la sangre de buey, los aceites animales ó vegetales, la hez de las feculerías, la resina vegetal, la goma arábica, la liga marina, las patatas, etc., y entre las sustancias minerales, la sal amoniaco, la caparrosa, el alun, etc. Intútil es añadir que de todas estas materias singulares, y de un precio relativamente elevado, ninguna ha recibido la sancion de la práctica.

La tierra de greda es el cemento de que se ha echado mano desde un principio, y ya en fines del último siglo, se ha-

ian en Bélgica ladrillos por este medio. En un artículo sobre la cuenca hullera de Eschweiler (*Journal des mines*, t. XXXVI, página 421), se ocupa M. Clere, Ingeniero de minas, del moldeage de los ladrillos de hulla por medio de tierra gredosa ordinaria, como de una operacion de tiempo atras practicada en las intermediaciones de Lieja y añade que estos ladrillos habian recibido el nombre de *hochets*.

En 1810 obtuvo en Francia un cerrajero de Paris, llamado Quest, un privilegio de invencion por cinco años en favor de un nuevo procedimiento de fabricacion de ladrillos por medio del carbon de piedra y arcilla (*Journal des mines*, t. XXX, página 447), prueba de que esta manera de aglomerar era ya conocido antes de esta época. Hacia 1812, de la Chabeaussiere aconseja igualmente la aglomeracion de la hulla por medio de tierra grasa (*Bulletin de la Société d'encouragement*, t. II, página 241).

Pero la tierra gredosa es un mal cemento para la hulla porque no da á los ladrillos mas que una débil tenacidad y aumenta el contenido en cenizas; así en el Norte de la Francia y en los Alpes, donde este procedimiento se usa todavia, se contentan con preparar de una manera muy primitiva, simples bolas para la calefaccion doméstica. Se amasa el carbon seco, ó la antracita, con un poco de tierra gredosa desleida en agua, se moldea la pasta por el estilo de los ladrillos comunes y se dejan secar al aire. Tambien en las minas de Ham-sur-Sambre, se preparan así de pocos años á esta parte, semejantes ladrillos por un procedimiento mecánico y para darles mas consistencia se les seca en seguida á alta temperatura en un horno ó en una estufa de aire caliente. (1) Pero es muy evidente que una fabricacion de

(1) La máquina empleada en Ham-sur-Sambre, fué ideada por Mr. David, ingeniero constructor en Paris, privilegiada en 1859, y su descripcion se encuentra en el tomo XIII, página 406, del *Recueil des machines et outils* de M. Armengand mayor, como tambien en la Memoria de M. Franquoy, *Annales des travaux publics en Belgique*, t. XIX; página 204.

356

este género es demasiado costosa para un combustible, cuyo contenido en cenizas debe ser por lo menos de 15 á 20 por 100, porque la arcilla añadida se eleva á la décima parte del peso de la hulla.

El *alquitran* de hulla es el segundo cemento, por rango de edad, de que se ha echado mano para la aglomeracion del carbon. Dos ingenieros de Saint-Etienne, MM. Ferrand y Marsais fueron los primeros que á lo menos en Francia ensayaron preparar ladrillos con alquitran de hulla. Sus primeras tentativas remontan á 1832 y su privilegio lleva la fecha de 30 de Enero de 1833. Pero no tardó mucho uno de ellos M. Marsais, en dar la preferencia á la *brea grasa*, y desde 1842 fabricó este hábil ingeniero de una manera desembarazada aglomerados de hulla, primero por espacio de tres años, en Berard, cerca de Saint-Etienne, despues en Givors, donde la sociedad de las hulleras de Saint-Etienne hace marchar hoy todavía la fábrica establecida hace 22 años por M. Marsais.

Desde esta época, y sobre todo desde 1850, se ha desarrollado rápidamente la fabricacion de los aglomerados, tanto en Inglaterra como sobre el continente, y en el dia es muy pedido en Francia este combustible para la marina y las compañías de los caminos de hierro porque se aprecia la facilidad de un manejo, la escasa pérdida que sufre en el transporte y la proporcion poco elevada de sus cenizas; cuando se le prepara con menudos bien lavados. Los métodos de fabricacion son muy variados: mas de cien privilegios sobre esta fabricacion se han obtenido en Francia de 25 años á esta parte. Pero en definitiva, en todos los privilegios serios, basados sobre el uso de un cemento extraño, la preparacion de los ladrillos descansa exclusivamente sobre la propiedades aglutinantes del alquitran de hulla ó de sus derivados. Al alquitran bruto sucedió desde luego, como acaba de verse la *brea grasa*, especie de alquitran mal cocido. Y en el dia desde hace diez años, se emplea en gran número de fábricas, la *brea seca*, es decir, la brea completamente cocida. Este último método de fabricacion empezó á usarse en Inglaterra, donde parece fué aplicado la primera vez por M. Wylam hácia 1842 ó 1843. La brea seca se pulveriza en frio y en este estado se

mezcla inmediatamente con hulla menuda. Wylam calentaba en seguida la mezcla hasta ablandarla en una retorta de fundicion y moldeaba la pasta caliente con el auxilio de una máquina. Pero este medio de calentar es costoso y poco práctico. En 1848 le substituyó H. Dobrée en Inglaterra el empleo del vapor á alta presion, y desde entonces todas las fábricas que aglomeran á la brea seca, se sirven de este método de emblandecimiento, tanto que los métodos seguidos en estas diferentes fábricas no difieren en general, unas de otras, sino por la disposicion de los mezcladores y de los aparatos de compresion.

Las fábricas de aglomerados, sin comprender las fábricas de carbon de Paris, son hoy dia en Francia de 18 ó 20; pero algunas contienen dos ó muchas máquinas, como las de la Chazotte, de la Grand'Combe, de Blanzy, etc., de suerte que pueden valuarse en 25 ó 30 el número total de máquinas en actividad, y este número va creciendo de año en año. (1) La produccion anual de las fábricas de aglomerados en Francia, llega ya á la cifra de 500.000 toneladas y pronto pasará de 600.000. Las dos fábricas mas importantes de aglomerados en Francia, la de la Chazotte y la de la Grand'Combe, producen cada una sobre 100.000 toneladas por año, y la última está en camino de agrandarse mas. Bélgica é Inglaterra suministran además á los caminos de hierro franceses, mas de 100.000 toneladas (2).

En Bélgica, las fábricas de aglomerados están principalmente agrupadas al rededor de Charleroi que produce especialmente carbones secos. En el periodo de 1850 á 1860 se han creado cinco establecimientos cerca de aquella ciudad. En la actualidad el número de las fábricas belgas, es de 7, y su produccion anual de 400.000 toneladas (3).

(1) La compañía del camino de hierro de Paris al Mediterráneo está á punto de establecer dos fábricas, una en Ghasse, cerca de Givors, y la otra en Nimes.

(2) Los documentos oficiales indican para 1862, 109.684 toneladas.

(3) M. Franquoy la valuaba en 1860 á 1.000 toneladas al dia, (An

La fabricación de aglomerados se ha desarrollado en Inglaterra menos que en Francia, lo que se concibe fácilmente cuando se advierte que el carbón inglés es generalmente más duro que el francés, y que el grueso está á un precio demasiado bajo, para que puedan venderse los aglomerados á un tipo suficientemente remunerador. En el informe sobre la exposición universal de Londres, en 1862 se lee, respecto á esto, página 47 del tomo 1.º: «La industria de los aglomerados ha permanecido estacionaria desde hace algunos años en la Gran Bretaña, que no produce anualmente más que 120.000 toneladas, de las que se exportan 90.000.» Por el contrario el carbón menudo del país de Gales, se aglomera en Burdeos, Nantes, Brest, Caén, Havre y Dieppe. En fin, la fabricación de aglomerados de hulla se implanta en Alemania. Una máquina Mazeline funciona hace muchos años en Mulheim sobre el Rin, otra en Dresde, y una máquina Evrard en Austria. Pero Alemania prepara sobre todo, en numerosos establecimientos ladrillos de lignitos terrosos y turba.

Terminaremos este pequeño resumen histórico por la enumeración de las principales memorias publicadas de 10 años acá sobre la materia.

1.º Nota sobre la aglomeración de los carbones menudos; por M. Henri Gerondeau. (*Revue de Liege*, tomo X, página 50, año de 1861). Es un examen crítico, muy bien hecho, de los aparatos de compresión empleados en las fábricas belgas.

2.º Memoria sobre la fabricación de los combustibles aglomerados en el distrito de Charleroi; por M. Franquoy. (*Annales des travaux publics de Belgique*, t. XIX, página 149, año 1860.) Memoria descriptiva más bien que crítica.

3.º Noticia sobre la fábrica de aglomeración de la Chazotte (Loire); por M. Evrard, inventor de la máquina instalada en esta

Annales des travaux publics de Belgique, t. XIX, página 149.) De las 5 fábricas que había en Charleroi en 1860, ha desaparecido una, pero en este período se han establecido dos en Mons y una en Lieja.

fábrica. (*Bulletin de la société minerale*, tomo IV, página 261, año 1859.)

4.º Nota sobre algunos procedimientos ingleses para fabricación de los combustibles artificiales; por M. S. Jordan: (*Bulletin de la société minerale*, tomo V, página 805, año 1860.)

5.º *Compendio de química industrial*; por M. Payen, 3.ª edición, página 1053. Antiguo procedimiento á la brea grasa seguido en Blanzay.

6.º Informe de Ebelmen sobre el carbón de París, fabricado por M. Popelin-Ducarre. (1851). (*Bulletin de la Société d'encouragement*, tomo I, página 389.)

7.º *Armengand ainé*. Máquinas, útiles, aparatos, etc. año 1855, tomo IX, página 350. Noticia histórica sobre los combustibles artificiales con lista de los privilegios obtenidos en Francia desde 1810 á 1854 y descripción de los procedimientos y máquinas con ayuda de las que se fabrica el carbón de París.

8.º La misma obra, tomo XIII, página 406. Máquina para moldear los combustibles de M. David, Ingeniero en París.

9.º La misma obra, tomo XIV, página 5, año 1865. Descripción de la máquina Mazeline del Havre, y resumen de las máquinas de compresión privilegiadas para la aglomeración de los combustibles en Francia, en Inglaterra y en Bélgica, desde 1837 á 1864.

10. *Armengand ainé*. Genio industrial, tomo VI, página 259. Descripción y dibujo de la máquina *Middleton* llamada máquina de carro.

11. La misma obra, t. XIII, página 57 y tomo XIV, página 73. Máquinas *Kingford* y *Hamon* para moldear y comprimir la turba y los combustibles menudos t. XXIII, año 1862. Máquina tangencial *Jarriot* para los aglomerados de hulla.

12. *Bergwerksfreund*. Nueva série, t. I, página 3. Memoria sobre las máquinas de moldear y comprimir los lignitos de las cercanías de Halle; por M. Hecker.

13. *Torfverwerthungen in Europa*; por el doctor Dullo. 1861.

Debemos añadir que una parte notable de las noticias contenidas en esta rápida revista de los procedimientos de aglome-

ración provienen de observaciones personales y comunicaciones privadas, suministradas por las compañías de caminos de hierro y el ministerio de Marina. Sobre los efectos de los ladrillos, hemos consultado especialmente el interesante informe sobre los carbones ensayados en el puerto de Brest en 1862 bajo la Dirección de M. Delautel, ingeniero de Marina.

(Se continuará.)

Sociedad Antropológica Española.

En nuestro número anterior no nos permitió la abundancia de material dar cuenta á nuestros lectores de un hecho importantísimo y altamente satisfactorio para los amantes del progreso, nos referimos al primer acto público de una sociedad científica que acaba de nacer en nuestra patria, la sociedad Antropológica Española. Fruto de la iniciativa de dos distinguidos, al par que modestos profesores de medicina, los Sres. D. Pedro Gonzalez Velasco y D. Francisco de Asis Delgado Jugo, comunicada á varios de sus colegas, y patrocinada por estos, celebró su primera reunion en 6 de Noviembre de 1864, nombrándose en ella una comision compuesta de los Sres. D. Matías Nieto y Serrano, D. Manuel María José de Galdo, D. Ramon Torres Muñoz de Luna, D. Sandalio de Pereda, D. Juan Vilanova y de los iniciadores del pensamiento, con el objeto de redactar un proyecto de estatutos. Cumplió esta en breve tiempo su cometido y convocando á una reunion mas numerosa que la primera para el 27 de Noviembre de 1864, en el salon de grados del Instituto del Noviciado de la Universidad Central, fué aprobado con ligeras variaciones dicho proyecto, acordándose que la misma

comision quedase encargada de obtener la aprobacion del Gobierno de S. M. y de todos los trabajos preparatorios, indispensables para llevar á cabo la realizacion del pensamiento.

A la una de la tarde del 14 de Mayo último y ante una numerosa concurrencia, presidida por el doctor en medicina D. Matías Nieto Serrano, se celebró en el Salon anatómico del Señor Velasco la primera sesion pública que inauguraba provisionalmente dicha Sociedad, dándose cuenta por el secretario interino Sr. Delgado Jugo de los pasos que hasta aquel dia se habian dado por la comision organizadora y de la Real orden obtenida en 16 de Marzo del Ministerio de Fomento que dice así: Ministerio de Fomento.—Instruccion pública.—Excmo. Señor.—*En vista de la instancia que han elevado á este Ministerio varios profesores de Medicina, solicitando se les autorice para formar una Sociedad, cuyo objeto sea el estudio de la Historia natural del hombre y las ciencias que con ella se relacionan, y de conformidad con lo propuesto por el Real Consejo de Instruccion pública, la Reina (Q. D. G.) se ha servido autorizar el establecimiento de la expresada Sociedad con la denominacion de Sociedad Antropológica Española, y con arreglo al reglamento aprobado con esta fecha. Y atendido el laudable objeto de la misma, reconocido como uno de los mas útiles é interesantes para las ciencias, S. M. me manda manifieste á V. E., como de su Real orden lo ejecuto, el agrado con que ha visto y acoge un pensamiento cuya mira en sus iniciadores es la de procurar el adelanto de una de las ramas del saber humano, estimulando á la vez á los demás profesores para que traten de fomentar los estudios que están menos cultivados en nuestro país.*

Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 16 de Marzo de 1865.—Galiano.—Sr. Director general de Instruccion pública.

Dióse cuenta enseguida por el mismo secretario de haberse puesto la naciente Sociedad en relacion con las de antropología de Paris y Lóndres y con varias de ciencias naturales de la ilustrada Alemania, de las adhesiones que se habian recibido de provincias y del extrajero, así como de la lista de Sócios, entre los que recordamos los nombres de nuestros compañeros Sres. Naranjo, Aldana, Tirado, Peñuelas, García, Tornos, Pellico y Castro. El

número de los Socios inscritos hasta aquel día era de 212 y con las adhesiones anunciadas pasa de 300.

En seguida el Sr. D. Pedro Gonzalez Velasco, uno de los principales iniciadores de esta Sociedad científica, y cuyo galante y generoso ofrecimiento de ceder su precioso salon anatómico para que celebre sus sesiones, poniendo además á disposicion de la misma todos los objetos de aquel que puedan servir para el estudio de la antropología, merece los aplausos de toda persona ilustrada, dirigió un sentido discurso á la concurrencia congratulándose por ver llegado el día de la inauguracion de la Sociedad y por la benévola acogida del pensamiento como lo probaba la reunion de tantos hombres consagrados al cultivo de las ciencias en sus diferentes ramos.

Se procedió despues á la eleccion de cargos resultando aprobada por unanimidad la siguiente candidatura que propuso una comision nominadora.

Presidente, D. Matias Nieto y Serrano; Vice-Presidente, Don Fernando Castro; Secretario, D. Francisco Delgado y Jugo, Vice-Secretario, D. Rogelio Casas y Batista; Tesorero, D. Pedro Gonzalez Velasco; Archivero-Bibliotecario, D. José María Santucho; y para la comision de publicaciones los Señores D. Manuel María José de Galdo, D. Ramon Torres Muñoz de Luna y D. Sigismundo Moret y Prendergast.

El Sr. Nieto Serrano dió las gracias á la Sociedad por el distinguido cargo que se le confiaba y manifestó que se daría aviso á los Socios del día en que habia de celebrarse la solemne inauguracion, terminado el acto por un voto de gracias para la comision organizadora á propuesta de Don Juan Furquet.

A la una y media de la tarde del 4 de Junio, tuvo efecto en el paraninfo de la Universidad con la solemnidad conveniente la inauguracion de la Sociedad Antropológica Española. Ocupaba la presidencia el Sr. Orovio, Ministro de Fomento; á su derecha el Sr. Gonzalez Brabo y el Sr. Ochoa, Director de Instruccion pública, á su izquierda y á ambos lados de la presidencia algunos Consejeros de Instruccion pública, como los Sres. Hisern, Lafuente, Masarnan y Pascual y el presidente de la Sociedad Se-

ñor Nieto y Serrano. La concurrencia siempre escogida no fué tan numerosa como en la inauguracion provisional, pero en cambio tuvimos la satisfaccion de observar el aumento de Socios en los varios que no estuvieron presentes en la anterior ni constaban en la relacion numérica. Abierta la sesion por el Señor Ministro de Fomento, el Secretario de la misma Sr. Delgado Jugo, con vigorosa entonacion, dió lectura á la Memoria, bosquejando la marcha y progresos de esta Sociedad y contestando como de paso á los que han querido interpretar maliciosamente sus tendencias.

El presidente leyó despues un bello discurso sobre el origen y objeto de la antropología, ó sea del estudio de la naturaleza humana.

Terminando este discurso, el señor ministro de Fomento hizo uso de la palabra, y en algunas breves y correctas frases, que fueron muy bien recibidas y acogidas con aplausos, espresó sobre poco mas ú menos las siguientes ideas:

«Señores: Al instalar esa importante asociacion, estoy obligado por el puesto que ocupo, por mi amor á la ciencia y por los resultados que ofreceis, á dirigiros algunas palabras.

Grandes son las esperanzas que pueden concebirse de vuestros propósitos, tan de acuerdo con los progresos de nuestros tiempos. Cada edad tiene sus aspiraciones: pasaron las edades de la conquista y del descubrimiento de nuevos mundos. Nuestra edad es la de las conquistas de las ciencias. Por eso se justifica vuestra aspiracion, la del estudio del hombre complejo, del hombre moral y espiritual.

Discutid, señores, con amplia libertad, y contad con amplia tolerancia, con toda la tolerancia que se debe á la ciencia. (Aplausos.) Pero tended la vista al cielo, mirad á lo alto, de allí vienen la luz y la inspiracion, allí encontrareis el auxilio para hallar la verdad. Investigad, porque este es el siglo de las investigaciones y en él se ha conseguido robar el rayo á las nubes, y sorprender muchos secretos á la naturaleza. La humanidad padece grandes plagas y aflicciones, investigad y podreis, sino impedir las, aliviarlas al menos.»

Tales fueron las ideas; aunque con mas elegantes formas,

vertidas por el Sr. Orovio, quien concluyó dedicando un respetuoso recuerdo á su antecesor, el distinguido patricio Sr. Alcalá Galiano, cuyo vacio creo que no podrá llenar cumplidamente.

Acto seguido se levantó la sesion, á la que han asistido, entre otras muchas personas distinguidas, comisiones de algunas corporaciones, del cuerpo de Sanidad militar, de la junta de Sanidad del reino, y casi todos los médicos forenses.

Felicitémonos por la creacion de la naciente Sociedad que con la que está en visperas de organizarse para la propagacion y fomento de las ciencias, abren una nueva era al cultivo y fomento de los ramos del saber.

ESTADISTICA.

Noticia de los Reales títulos de propiedad de minas expedidos durante el año de 1864.

(CONTINUACION.)

PROVINCIA DE GRANADA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
San Ricardo.	Plomo.	Una.	Velez Benandalla.	D. Francisco Bueno.
San José.	Id.	Id.	Orgiva.	D. Pedro Bellarvo.
La Pantera.	Id.	Dos.	Baza.	Sanchez y sócios.
El Gavilan.	Plomo.	Dos.	Baza.	Avila y sócios.
Santísima Trinidad.	Manganeso.	Id.	Lanjaron.	D. Mariano Alfaro.
Virgen de la Cabeza segunda.	Escorial plomizo	Una.	Velez Benandalla.	D. Ricardo Burgos.
Santa Isabel.	Plomo y zinc.	Dos.	Gor.	D. Francisco Ramirez.
La Esperanza.	Plomo.	Id.	Baza.	D. Diego Bejar.
San José.	Zinc.	Id.	Velez Benandalla.	D. José Burgos.
Naciba.	Galamina.	Una.	Albujuelos.	D. Fernando Castro.
Era Segunda.	Plomo.	Dos.	Orgiva.	D. Diego Bejar.
San Cristóbal.	Id.	Una.	La Pesa.	D. Cristóbal Martin.
Terno seco.	Cobre.	Dos.	Alquife.	D. Antonio Rodriguez.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Madroño.	Plomo.	Demasia.	Orgiva.	El dueño de la misma.
Encarnación.	Id.	Id.	Id.	Id.
Señor de la Espiración.	Id.	Id.	Id.	Id.
Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
Santa Rita.	Id.	Id.	Id.	Id.
La Nueva.	Hierro y cobre.	Id.	Güejar Sierra.	Sociedad Gil de M. en España
Julio.	Id.	Id.	Id.	Id.
Oriente.	Id.	Id.	Id.	Id.
Miríñaque.	Plomo.	Dos.	Charches.	D. Pablo Martínez.
Elena.	Id.	Una.	Gor.	Hijos de Heredia.
San Juan.	Id.	Dos.	Alfacar.	D. Francisco Ramirez.
El Abandono.	Id.	Id.	Gor.	D. Antonio Rodriguez.
San Antonio segundo.	Id.	Id.	Trujillos.	Union de las Alpujarras.
San Jnan y Santa Rosa.	Id.	Id.	Id.	Id.
San Antonio primero.	Plomo.	Dos.	Trujillos.	Union de las Alpujarras.
Nuestra Señora del Gármén.	Id.	Id.	Albunetos.	D. José Redondo.
Llama segunda.	Arenas auríferas	Id.	Carriles.	D. José Gomez.
La Cutlebra.	Plomo.	Id.	Trujillos.	D. Pablo Martínez.
La mejor.	Hierro y plomo.	Id.	Lanteira.	D. Rafael Nogueras.
Virgen de las Angustias.	Plomo.	Tres.	Saleres.	D. José Gouzalez.
La Deuda.	Hierro y plomo.	Dos.	Lanteira.	D. Rafael Nogueras.
El Descuido.	Id.	Id.	Id.	D. José Burlando.
San Antonio Abad.	Hierro y cobre.	Id.	Id.	D. Antonio Gomez.
La Caridad.	Plomo.	Id.	Orgiva.	Sociedad Fé minera.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
El Señor de las Misericordias	Id.	Id.	Alhama.	D. Manuel del Castillo.
Union Granadina.	Carbon.	Id.	Arenas del Rey.	D. Bernabé Morente.
La Gitana.	Zinc.	Id.	Torvis.	D. José Gomez.
La Estrella.	Plomo.	Id.	Orgiva.	D. Ricardo Burgos.
La Perdida.	Plomo y cobre.	Id.	Lanteira.	D. Rafael Nogueras.
Gristina.	Arenas auríferas	Id.	Carriles.	D. Fermín de la Puente.
Santa Catalina.	Plomo.	Id.	Alfacar.	D. Francisco Ramirez.
San Francisco de Paula.	Plata.	Una.	Capileira.	Sociedad Triunfo de Granada.
El 2 de Enero.	Cobre.	Dos.	Gerés.	D. Grisauto Quesada.
El 14 de Diciembre.	Id.	Id.	Id.	D. Diego Rubio.
En 17 de Enero.	Id.	Id.	Id.	D. Nicolás Lopez.
Gran Filósofo.	Plomo y cobre.	Id.	Aiquife.	D. Aureliano Serrano.
El 10 de Enero.	Cobre.	Id.	Gerés.	D. Nicolás Lopez.
La Reubilla.	Plomo.	Id.	Gor.	D. Antonio Rodriguez.
San Francisco.	Plomo.	Dos.	Gerés.	D. Francisco Arenas.
Vulcano.	Carbon.	Cuatro.	Arenas del Rey.	D. Antonio Perez.
Descuido.	Plomo.	Dos.	Alhama.	D. Francisco Correa.
Nuestra Señora del Pilar.	Id.	Id.	Alfacar.	D. Rafael Carrillo.
San Pedro.	Cobre.	Id.	Gerés.	D. Francisco Arenas.
El 15 de Diciembre.	Oxido de hierro.	Id.	Id.	D. Diego Rubio.
Sabiendo lo que te quiero.	Cobre y zinc.	Id.	Baza.	D. Salvador Vigo.
La Presentación.	Carbon.	Cuatro.	Arenas del Rey.	D. Vicente Alcatde.
San Cayetano.	Plomo.	Dos.	Alfacar.	D. José Sanchez.
Elisa.	Arenas auríferas	Id.	Carriles.	D. Fermín de la Puente.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Ferro-carril Granadino . . .	Carbon..	Id..	Arenas del Rey. . .	D. Vicente Alcalde.
Santísima Trinidad admirable	Plomo. . .	Id..	Carriles. . .	D. Francisco Perez.
La Mejora.	Plomo y zinc. . .	Id..	Got.	D. Vicente Rodriguez.
Purísima Concepcion. . . .	Plomo. . .	Id..	Baza.	D. José Estive.
Virgen de los Dolores. . . .	Cinabrio. . .	Id..	Ferreira. . . .	D. Francisco Romero.
Virgen de las Angustias 2.ª	Plomo. . .	Una.	Alfacar. . . .	D. Rafael Diaz.
La Nueva Almaden.	Azogue. . .	Dos.	Galatorra. . .	D. Pedro Bassagafia.
S. Cayetano, Sta. Elena, etc.	Id.	Id..	Ferreira. . . .	D. Juan Bautista Guernica.
El Acierio.	Cobre. . .	Id..	Güejar Sierra. .	Sociedad Gran Bacares.
S. Rafael y S. Juan de Dios.	Cinabrio. . .	Id..	Ferreira. . . .	D. Juan Bautista García.
La Hermosa.	Cobre. . .	Id..	Güejar Siera. .	D. Miguel de Diego.
San José.	Hierro. . .	Id..	Alfacar. . . .	D. Jerónimo Gomez.
La Fuensanta.	Id.	Una.	Lanteira. . . .	D. Antonio Morcillo.
Dios sobre todo.	Escorial cobrizo	Id..	Huencija. . . .	D. Mariano Alfaro.
San José.	Plomo. . .	Ampliacion	Orgiva.	D. Juan Fernandez.
La Higuera.	Id.	Dos.	Tarou.	D. José Roda.
Virgen del Rosario.	Id.	Id..	Orgiva.	D. Francisco Terron.
La Ancora.	Col-re. . .	Id..	Lanjaron. . . .	D. Blas Caballero.
Ntra. Sra. de las Angustias..	Carbon. . .	Una.	Moralada. . . .	D. Pedro Aguilar.
El Trueno.	Plomo. . .	Dos.	Pinos Genil. . .	D. Jse Gálcedo.
La Cuña de Bacares.	Hierro. . .	Id..	Güejar Sierra. .	Sociedad Gran Bacares.
Ntra Sra. de las Victorias.	Plomo. . .	Id..	Id.	D. Melchor Diaz.

PROVINCIA DE GUADALAJARA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Eugenia.	P. argentifero..	Dos. . . .	Semillas.	D. Eugenio Bicedo.
La Esperanza.	Plata.	Una. . . .	Hiendelaencina. .	D. Manuel Roldan.
La Especulacion.	Plomo. . . .	Dos. . . .	Almircte.	D. Eugenio Bicedo.
Asturiana.	Id.	Una. . . .	Congostrina. . . .	D. Juan de D. Bravo.
Caridad.	Id.	Id.. . . .	Hiendelaencina. .	D. Manuel Roldan.
Julia.	Turba. . . .	Dos. . . .	Aragosa.	D. Juan Berdeguer.
Arrogante.	Carbon. . . .	Cuatro. .	Tamajon.	D. Manuel Medina.
La Gáhana.	Antimonio y P. ^a	Dos. . . .	Hiendelaencina. .	Sociedad Explotadora de minas.
La Ascension.	H. argentifero.	Una. . . .	Id.	D. Anselmo Atienza.
La Nobleza.	Id.	Id.. . . .	Alcoris.	D. José María Mañoz.
Concepcion.	Turba. . . .	Dos. . . .	Mandayona. . . .	D. Juan Berdeguer.
La Fé.	P. argentifero.	Una. . . .	Hiendelaencina. .	D. Manuel Roldan.
Virgen de Marzo.	Hierro id. . .	Aumento .	Congostrina. . . .	Sociedad La Poderosa.
La Sorprendente.	Carbon. . . .	Cuatro. . .	Retiendas.	D. Mannel Medina.
La Abundante.	Id.	Id.	Valdesotos y Tort.º	Id.
La Maravilla.	Id.	Id.	Retiradas.	Id.
Riqueza Positiva.	Id.	Id.	Valdesotos y Tort.º	Id.
La Fortuna.	Id.	Id.	Retiendas.	Id.
La Boticaria.	H. argentifero.	Dos. . . .	Robledo.	Sociedad Arcángel San Miguel.
Virgen de la Paz.	Plata.	Una. . . .	Alcorio.	D. Juan de D. Bravo.
	H. argentifere.	Id.	Hiendelaencina. .	D. Cirilo de la Fuente.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Herrera.	H. argentífero.	Dos.	Congostrina.	D. Anselmo Atienza.
La Virgen de Marzo.	Id.	Id.	Id.	Sociedad La Poderosa.
S. Antonio de Padua.	Id.	Id.	Semillas.	D. Antonio Barriero.
Carolina.	Id.	Id.	Hiendelaencina.	Sociedad Malanoche y Carolina.
El Castigo.	Carbon.	Cuatro.	Valdesotos.	D. Manuel Medina.
Los Trucos.	Id.	Id.	Id.	Id.
La Paloma.	Id.	Id.	Tortuera.	Id.
Los Gansos.	Id.	Id.	Valdesotos.	Id.
La Risa.	Id.	Id.	Id.	Id.
S. Antonio.	Lignito.	Id.	Imon.	D. Manuel María Moreno.
La Raposera.	Carbon.	Id.	Id.	Id.
S. Isidro.	H. argentífero.	Una.	Hiendelaencina.	D. Cirilo de la Fuente.

PROVINCIA DE GUIPUZCOA.

S. Emilio	Hierro.	Una.	Irun.	D. Enrique Landré.
Santa Adela.	Id.	Id.	Id.	Id.
Santa Ursula.	Id.	Id.	Id.	Id.
S. Enrique.	Id.	Id.	Id.	Id.
S. José.	Id.	Id.	Amezgieta.	D. José Irazusta.
Chimista.	Id.	Dos.	Oyarzun.	Real compañía Asturiana.
S. Carlos.	Id.	Una.	Irun.	D. Enrique Landré.
S. Federico.	Id.	Id.	Id.	Id.

PROVINCIA DE HUELVA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
S. Pablo.	Manganeso.	Dos.	Alosno.	D. Jorge Riken.
La Milagrosa.	Id.	Una.	Id.	D. Rafael Dominguez.
La Gloria.	Cobre.	Id.	Cerro.	D. Vicente Delgado.
S. Cristobal.	Manganeso.	Dos.	Alosno.	D. Vicente de la Corte.
El Engaño.	Id.	Id.	Id.	D. José Reyes.
Suerte de Huelva.	Cobre.	Id.	Cartagena.	D. Vicente Delgado.
Apotecida.	Id.	Una.	Zalamea la Real.	Sociedad La Poderosa.
Antoñino.	Carbon.	Dos.	Calañas.	Sociedad Mercier y compañía.
Urano.	Cobre.	Aumento.	Alosno.	Compañía Gral. de Ms. en España.
El Descuido.	Id.	Dos.	Puebla de Guzman.	Sociedad Huelvana.
S. Julian.	Manganeso.	Id.	Villan.ª de los Gjos.	D. Juan Ponce.
Santo Tomás.	Id.	Id.	Alosno.	D. Vicente de la Corte.
S. Miguel.	Id.	Id.	Id.	Id.
Zeuobia.	Cobre.	Aumento.	Palmogo.	D. Juan García.
S. Benito Abad.	Id.	Dos.	Cartagena.	D. Miguel Sanchez.
Fernando el Católico.	Manganeso.	Id.	Villan.ª de los Infantes	D. Jorge Riken
Los tres amigos.	Cobre.	Id.	Almonaster la Real.	Sociedad The, Seuh, Cic.
Segunda Proserpina.	Manganeso.	Id.	Alosno.	D. Emilio de Sola.
Santiago.	Id.	Id.	Calañas.	D. Pedro Arenas.
Violeta.	Cobre.	Id.	Id.	D. Vicente Delgado.
Ya fué.	Manganeso.	Una.	Id.	D. José Reyes.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Previsora.	Manganeso.	Una.	Alosno.	D. José Reyes.
Corpus Cristi.	Id.	Id.	Calañas.	D. José Perez.
Nuevo Júpiter.	Id.	Dos.	Id.	D. José Reyes.
La Calañesa.	Id.	Una.	Id.	D. Gregorio Jimenez.
S. Antonio.	Id.	Dos.	Alosno.	D. Vicente de la Córte.
Ntra. Sra. de los Dolores.	Plomo.	Id.	Aracena.	D. José Pellon.
La Conejera.	Manganeso.	Id.	Valverde del Camino	D. Vicente de la Córte.
Trinidad.	Id.	Id.	Alosno.	Id.
San Andrés.	Id.	Id.	Cerro.	Id.
Justicia.	Id.	Una.	Zalamea la Real.	D. Diego Garcia.
La Poderosa.	Cobré.	Id.	Id.	Sociedad Poderosa.
S. Andrés.	Manganeso.	Id.	Calañas.	D. Francisco Gonzalez.
La Cautiva Rescatada.	Id.	Dos.	Id.	D. Juan Chaparro.
S. Rafael.	Id.	Una.	Cerro.	D. Francisco Gonzalez.
La Isabel.	Id.	Dos.	Almendo.	D. Rafael Martin.
La Fortuna.	Id.	Una.	Calañas.	D. José Reyes.
La Fé.	Id.	Id.	Id.	D. Manuel Vazquez.
El Miedo.	Id.	Dos.	Alosno.	D. José Reyes.
Recien nacida.	Id.	Id.	Granado.	D. Baltasar de Laya.

PROVINCIA DE HUESCA.

La Blanca.	Carbon.	Cuatro.	Arasanz.	D. Lucas Baron.
Nueva Isabel.	Antracita.	Id.	Sallent.	D. Francisco Bai

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Urelana.	Carbon.	Dos.	Jaca.	D. Agustin Esponera.
La Pedrosa.	Id.	Id.	Atares.	D. Juan Lain.
S. Salvador.	Id.	Id.	Capella.	D. Isidro Bofill.
S. José.	H. argentífero.	Una.	Calasares.	D. José Generes.
La Verdad.	Cobrc.	Id.	S. R. de Aborranco.	D. Feliz Castañer.

PROVINCIA DE JAEN.

S. Florentino 1.º y 2.º.	Plomo.	Dos.	Vilches.	D. Enrique Accioto.
La Codiciada.	Id.	Id.	Las Navas y Carolina	D. Juan Antonio Jodar.
Enrique 1.º y 2.º.	Id.	Id.	Linares.	D. Enrique Accioto.
Casualidad y Contrabando.	Id.	Id.	Id.	D. Esteban Ruiz.
Sia. Florentina 1.ª y 2.ª	Id.	Dos.	Id.	D. Lucas Lopez.
S. Marcos 1.º y 2.º.	Id.	Una.	Id.	D. Juan Cozzar.
Santa Maria.	Id.	Dos.	Id.	D. Enrique Accioto.
S. Carlos 1.º y 2.º.	Id.	Id.	Id.	D. Antonio Leiva.
Virgen del Rosario.	Escorial cobrizo	Una.	Id.	Marqués de Santa Rosa.
Santa Laura y S. Pedro.	Plomo.	Dos.	Vilches y Carbonero.	D. Fernando Sierra.
Ntra. Sra. de la Fuensanta.	H. argentífero.	Id.	Alcaudete.	D. Francisco Alcaide.
S. Florencio.	Plomo.	Id.	Linares.	D. Francisco Diaz.
Esperanza.	Id.	Una.	Id.	D. Diego Gomez.
San Juan 1.ª y 2.ª	Id.	Dos.	Id.	D. Juan Montes.
San Antonio.	Id.	Una.	Id.	D. Antonio Troyano.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
San Vicente 1.º y 2.º	Plomo.	Dos.	Vilches.	D. Enrique Acc. no.
Santa María.	Id.	Una.	Linares.	Sociedad Velasco hermanos.
Las Fdes. ciertas 1.ª y 2.ª.	Id.	Dos.	Id.	D. José Lee.
Prueba 1.ª y 2.ª	Id.	Id.	Id.	D. José Martos.
San Ricardo.	Id.	Id.	Id.	Doña Josefa Lopez.
Miranda.	Escorialplomizo	Una.	Id.	D. Enrique Accino.
La Parra.	Plomo.	Ampliacion.	Id.	Sociedad Brisac y Compañía.
S. Rafael ó el Destrozo.	Id.	Id.	Id.	Id.
Espartero 1.º	Id.	Id.	Id.	Id.
Espartero 2.º	Id.	Id.	Id.	Id.
San Sebastian.	Id.	Demasia.	Id.	Herederos de Angulo.
San Francisco.	Id.	Id.	Id.	Sociedad Argentina.
El Paseo.	Id.	Dos.	Id.	D. Carlos Englis.
La Concepcion.	Id.	Id.	Id.	D. Manuel Perez.
San Bartolomé 1.º y 2.º	Id.	Id.	Carolina.	D. Francisco Rubira.
San Alonso.	Id.	Id.	Linares.	D. Enrique Haselden.
El Convento.	Id.	Id.	Id.	D. Carlos Englis.
San José.	Id.	Una.	Id.	D. Fernando Acedo.
San Carlos y San Lucio.	Id.	Dos.	Id.	D. Carlos Englis.
Urraca 1.ª y 2.ª.	Id.	Una.	Id.	Id.
La Mejicana.	Id.	Dos.	Id.	D. Francisco Trózano
La Rica 1.ª y 2.ª	Id.	Id.	Id.	D. Salvador Basí.
La Cabra.	Id.	Una.	Id.	D. Manuel Lopez.
El Macho.	Id.	Id.	Id.	Id.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Santa Eulalia 1.ª y 2.ª	Plomo.	Dos.	Carboneros.	D. Martin Notario.
La Estrella.	Id.	Una.	Linares.	D. Luis Romera.
Santa Catalina.	Id.	Id.	Id.	Sociedad San Roque Limitada.
La Paz y la Pobre.	Id.	Dos.	Id.	Id.
San Antonio 1.º y 2.º.	Cobre.	Una.	Andujar.	D. Francisco Garcia.
San José y San Juan.	Plomo.	Dos.	Linares.	Sociedad Velasco hermanos.
San Martín.	Id.	Una.	Id.	D. Manuel del Valle.
María.	Id.	Dos.	Id.	D. Carlos Englis.
Analio.	Id.	Dos.	Baños.	D. José Bernaben.
José y Teresa.	Id.	Id.	Guarroman.	D. José Martos.
El Correo.	Id.	Ampliacion.	Bailen.	Sociedad Los amigos de Reding.
Laura.	Id.	Una.	Linares.	Artista y Socios.
Magdalena 1.ª y 2.ª	Id.	Id.	Id.	D. Enrique Accino.
Santa Rita.	Sulf. de plomo.	Dos.	Bailen.	D. José del Castillo.
San Clemente.	Plomo.	Id.	Baños.	Rosway hermanos.
Manuel 1.º y 2.º.	Id.	Id.	Linares.	D. Enrique Accino.
Antonia 1.ª y 2.ª	Id.	Id.	Id.	Id.

(Se continuará.)

VARIEDADES.

**Circular del Ministro de Obras públicas del ve-
cino imperio á los Inspectores generales de
minas.** — En la 4.ª entrega de los *Annales des mines* de 1864, penúl-
tima de las recibidas, hallamos una circular con instrucciones á los Jefes
superiores del Cuerpo de minas para su visita de inspeccion que juzga-
mos conveniente darla á conocer á nuestros lectores. Dice así:

PARIS 26 DE MAYO DE 1864.

Señor Inspector: en el momento de que van á comenzar las visitas
de inspeccion del servicio de minas, me ha parecido útil el indicar en una
instruccion general los puntos, sobre los cuales debe dirigirse especial-
mente la atencion.

Recordaré desde luego que los Señores Inspectores no tienen por
única mision la de dar cuenta de los hechos que han comprobado y de
las observaciones que han podido recoger, sino que deben dar á los ser-
vicios cuya vigilancia tienen una direccion conforme á las miras de la ad-
ministracion, precisar sus instrucciones desarrollándolas, explicar sus in-
tenciones y hacer penetrar su espíritu en todas las partes del servicio. No
dejará V. jamás pasar la ocasion de dar buenos consejos á los ingenieros,
recomendándoles la mayor actividad en la expedicion de los negocios,
principalmente en la instruccion de las solicitudes de concesion de minas,
extension ó limitation de perímetros concedidos, ó en autorizacion de
fábricas y de máquinas y aparatos de vapor. Insistirá V. igualmente sobre
la utilidad de terminar lo antes posible los trabajos relativos á la confec-
cion de las cartas geológicas y agronómicas para las que los consejos
generales de los departamentos interesados han votado fondos y que es-
tán destinados á prestar los mayores servicios á la agricultura y á la in-
dustria.

La atencion de V. deberá fijarse sobre la manera con que se llevan
las oficinas de los Sres. Ingenieros, así como los laboratorios de química
confiados á su vigilancia, debiendo verificar detenidamente si los instru-
mentos y objetos cualesquiera dependientes de estos laboratorios, se ha-

han inscritos con regularidad en el inventario que los concierne y se con-
servan con cuidado manteniéndolos en buen estado.

Independientemente de las hojas individuales que comprenden las no-
tas y proposiciones de los Sres. Ingenieros en jefe, relativa á los Ingenie-
ros y guarda-minas á sus órdenes, deberá V. dirigirme dos cuadros que
reasuman para toda su inspeccion las proposiciones personales de
V. en favor de estos funcionarios y agentes. Estas hojas signaléticas y
estos cuadros deberán estar en mi poder antes del primero de Diciembre.
Tendrá V. cuidado de no comprender en estos cuadros sino proposiciones
de anticipos ó de indemnizaciones, pues que todas las demás que le sean
sugeridas por su inspeccion y que conciernan ya á la admision ó al retiro
de funcionarios á las modificaciones que deban introducirse en la organi-
zacion de los servicios, deberán formar parte de un informe especial que
me remitirá V. directamente.

No perderá V. de vista que independientemente del personal afecto
directamente al servicio del Estado, debe tambien mirar como comprendi-
dos en su inspeccion los ingenieros y guarda-minas en servicio destacado
y aquellos que hayan obtenido licencias ilimitadas para ponerse al servicio
de compañías particulares, y por lo mismo tiene V. que pasarme notas red-
actadas en la misma forma que las de los ingenieros y guarda-minas que
permanecen al servicio del Estado. En cuanto á las noticias que le sean á
V. necesarias para la redaccion de estas notas, pueden serle suministradas
ya por los jefes de servicio cuando estos pertenezcan al Cuerpo de puen-
tes y calzadas ó al de minas, ya por los ingenieros en jefe de la vigilancia
de los caminos de hierro, ya por los prefectos ó por otras personas á las
que crea del caso consultar. Remito á V. un estado de los ingenieros y
guarda-minas en servicio destacado ó con licencia ilimitada que residen en
el distrito de su inspeccion. Este estado formado por medio de noticias
suministradas á la administracion para el cobro de las retenciones, es tan
completo como ha sido posible hacerle, pero sin embargo, puede presen-
tar algunos errores y vacíos, porque no siempre los ingenieros y guarda-
minas dan á conocer tan exactamente y tan pronto como fuera de desear
los cambios que pueden acaecer en su situacion; y no es uno de los resul-
tados menos útiles de la inspeccion el de dar á conocer las posiciones irre-
gulares y el de obligar á los que en ellas se encuentran á entrar en la re-
gla, solicitando la autorizacion necesaria para pasar de un servicio á otro,
y justificando que se hallan siempre en las condiciones exigidas para la
licencia ilimitada. Dirijo á V. las hojas para llenar por duplicado las no-

tas de su visita, y si le fuesen necesarias mas, me apresuraría á remitirselas.

Tales son señor inspector, los diferentes puntos sobre los que creo deber llamar mas particularmente su atencion. Si aparte de estas recomendaciones, su experiencia del servicio la señalase algunos abusos que destruir ó algunas mejoras que realizar, no debe V. titubear en darme cuenta pudiendo contar desde luego que sus observaciones serán objeto por mi parte del mas sério exámen.

Encargo á V. que antes de su partida tenga á bien trasmitirme un itinerario que indique tan exactamente como sea posible las ciudades á donde podrian llegarle las comunicaciones que la administracion tenga que dirigirle en el curso de su visita, y en el caso de que por cualquiera circunstancia se modificase este itinerario, debe V. darme inmediato aviso.

Reciba V. señor Inspector la seguridad de mi mas distinguida consideracion.—El Ministro de Agricultura, Comercio y Obras públicas, Armand Behic.

El magnesio y sus aplicaciones.—En la reunion anual de la Sociedad Los Amigos de las ciencias celebrada el 4 de Mayo último, escujo Mr. Troost, profesor de química en el liceo Bonaparte por escotivo de la conferencia anual. «El magnesio y sus aplicaciones». El orador reasumió en una corta introduccion la historia de este curioso metal, recordando los estudios de M. Bussy, de M. Bunsen y los trabajos recientes de MM. H. Deville y Caron. Un brillante experimento ha demostrado al público la vivacidad de la reaccion que se produce en los hornos, cuando el cloruro de magnesio está descompuesto por el sodio; reaccion que es del todo análoga á la que aisla el aluminio del cloruro doble de aluminio y de sodio. Si estos dos metales el aluminio y el magnesio se obtienen de la misma manera difieren en cuanto á sus propiedades químicas; M. Toost compara el magnesio al zinc. El orador pasó muy rápidamente sobre la propiedad industrial del magnesio y llegó de un salto á la parte experimental de su asunto la luz emitida por la combustion de este metal; pero antes habló de una experiencia inédita de MM. H. Deville y Caron que consiste en hacer ver que el magnesio descompone instantáneamente el vapor de agua: se colocan unos fragmentos del metal en un tubo recorrido por el vapor, y el hidrógeno se inflama en el extremo. Las cifras que M. Toost indica relativamente al poder luminoso de este nuevo manantial de luz no difieran de los indicados en nuestros artículos precedentes: un hilo de 97^{mm} de largo y $\frac{1}{8}$ ^{mm} de

diámetro da alarder, una luz equivalente á la de 64 bugias, y la intensidad crece de 64 á 110, si la combustion se efectúa en el oxígeno. Como idea nueva no encontramos en esta conferencia, sino la debida á Mr. Leroux, de asociar para formar la mecha combustible, el zinc al magnesio: la combustion se efectúa también regularmente y para una misma intensidad luminosa es considerable la economía. Es muy curioso ver cómo arde el zinc de una manera continua á causa de su asociacion con el magnesio, pues se sabe que no sucede así cuando un hilo de zinc se calienta libremente al aire. M. Toost ha insistido al terminar sobre la aplicacion de la luz de magnesio á la fotografia; la primera prueba por el magnesio no ha sido tirada en la sociedad fotográfica, nuestros experimentos con M. Piallat son anteriores á los de M. Plessy, lo que no quiere decir que reivindicemos la prioridad.

(Cosmos.)

Industrias hullera y ferrifera en la Gran Bretaña — Puede formarse una idea de la inmensa importancia de estas industrias por el valor anual de sus productos en bruto que ascienden á 40.000.000 libras esterlinas. En la actualidad no hay menos de 4.000 minas de hulla en el Reino Unido, que producen sobre 100.000.000 toneladas de carbon al año, cuyo valor en las presentes condiciones puede calcularse á la boca-mina en 25.000.000 libras esterlinas. En números redondos, hay sobre 1.000 hornos altos, construidos ó en construccion que por lo menos hacen al año 5.000.000 de toneladas de lingote de hierro, cuyo valor asciende á 14.000.000 libras esterlinas, y son susceptibles de dar una produccion inmensamente mayor si lo exigieran las necesidades del Comercio. Además existen para la fabricacion de hierro dulce de 5.000 á 6.000 hornos de puddler.

Oro en Nueva Zelanda.—Desde el descubrimiento del oro en Otago en 1861 ha aumentado considerablemente la produccion hasta el punto que Otago solo ha esportado 1.705.677 onzas de este metal; y tomando el tipo de 3 libras esterlinas, 17 chelines, 6 peniques como valor corriente de la onza en la localidad, resulta un aumento de riqueza de 6.610.374 libras, 5 chelines. Durante el primer trimestre de 1865, segun los datos oficiales publicados por el Gobierno, la produccion ha sido de 55.713 onzas.

Real Escuela de minas de Lóndres.—Aunque hace ya tiempo que el Museo de Geología práctica, unido á la Escuela Real de minas, poseia una admirable coleccion de modelos de las máquinas mas

380

perfectas, usadas en minería, por falta de local no había podido arreglarse sistemáticamente. Esta falta se ha remediado ahora por completo y bajo la dirección de Sir-Roderick Murchison, acaba de publicarse un catálogo descriptivo de los modelos de Geología minera y metalúrgica del Museo, que á mas de la descripción de los aparatos contiene una porción de datos prácticos de gran valor que hacen muy interesante su lectura.

Proposiciones de ley para concesión de ferrocarriles. Se han presentado en el Congreso las siguientes proposiciones:

Una línea que partiendo de Guadix y cruzando por Lorca y Totana termina en Murcia;

Un ramal de Landete á Teruel;

Un ferro-carril, que partiendo de la línea y pasando por Valencia, Torrente, Sollana y Gandía, termine en Denia;

Otro que arrancando de la estación de Villena en la línea de Madrid á Alicante, pase por Benojama, Bocairente, Muro y Concentaina, y termine en Alcoy.

Otro de Madrid á Reus, pasando por las provincias de Cuenca y Teruel, y por las cuencas carboníferas de Utrillas, Gargallo y Montalvan;

Otro de Zaragoza á las cuencas carboníferas de Arcaine en la provincia de Teruel;

Otro de Valladolid á la línea de Madrid ó Zaragoza, entre Ariza y Calatuyud;

Otro entre Murcia y Lorca, pasando por Lebrilla, Altrama y Totana;

Otro de Lérida hasta Fraga;

Otro de Zaragoza y atravesando el Valle del Ebro, termine en Tarragona;

Otro de Málaga á San Roque;

Otro de Granada á Almería por Guadix;

Otro de Granada á Murcia por Lorca, Guadix y Baza;

Otro de Redallano, en la línea de Manzanares á Córdoba, á las minas de Linares.

Subasta de cobres de Rio-Tinto.—En la subasta de cobres celebrada el día 10 en Sevilla ha habido las proposiciones siguientes: 1.000 arrobas á 83,02 reales; 2.000 arrobas 83,01; 5.000 arrobas á 80 y 5.000 á 78,74.

Subasta de materias metálicas.—La *Gaceta* del 29 de Mayo inserta un anuncio de la Administración de la imprenta nacional con las condiciones que han de regir para la adquisición de 400 arrobas de plomo, 130 arrobas de régulo francés, 30 arrobas de estaño inglés, 200 arrobas de metal de imprenta y 5 arrobas de cobre que se conceptúan necesarias en la oficina ó fundición para el próximo año económico, la subasta se verificará el 27 de Junio y los tipos máximos que se fijan para la subasta de los referidos metales, que serán de clase superior é iguales á las muestras que estarán de manifiesto en la Administración de dicha imprenta, son:

	Escudos cént.
La arroba de plomo.	2,60
La arroba de régulo francés.	7,90
La arroba de estaño inglés.	17
La arroba de metal de imprenta.	3
La arroba de cobre en barras.	25

ESTADISTICA MINERA DE ALEMANIA (1).

Los datos estadísticos que siguen de la industria minera y metalúrgica de Alemania en los años de 1861, 1862 y 1863, están extractados del *Essener Berg und Huetten Kalender*, poniendo los pesos y valores en medidas inglesas y tomando el *centner* por quintal y el *thaler* por 3 cheelines. Hay que añadir además los pequeños estados del *Zollverein* á saber: Sajonia-Wesimar-Eisenach; Sajonia-Meiningen; Sajonia-Atemberg; Sajonia-Coburgo-Gotha; Reuss (Greiz y Gera-Schleiz-Lobenstein-Ebersdor), Schwarzburgo-Rudolstado, Schwarzburgo-Sondershanseu, Oldemburgo, Anhalt-Dessau-Cotheu, Anhalt-Bernburgo, Lippa y Waldeck y Pymont, cuya total producción minera en 1862 fué de 552.647 toneladas, y su valor de 99.270 libras esterlinas contra 606.615 toneladas y un valor de 102.572 libras esterlinas en 1861. Los productos metalúrgicos ascendieron en 1862 á 17.455 toneladas por valor de 185.596 libras, contra 15.572 toneladas, y 160.723 libras esterlinas en 1861.

(1) The mining and smelting magazine.

Hanover 1862 y 1863.

Minas y canteras.	1862.				1863.			
	Núm. de explotaciones.	Cantidad toneladas.	Valor libras esterlinas.	Número de obreros.	Núm. de explotaciones.	Cantidad toneladas.	Valor libras esterlinas.	Número de obreros.
Hulla..	35	360.338	111.105	2.913	32	317.222	106.743	2.843
Lignito..	2	5.416	1.129	28	2	4.633	929	31
Minerales de hierro..	87	118.519	16.476	766	86	111.498	16.375	768
Id. de plomo..	17	87.090	198.197	2.265	17	87.173	132.939	2.259
Id. de cobre..	2	1.026	2.926	44	1	1.347	3.565	36
Id. de zinc..	"	1.270	1.884	"	"	1.310	1.886	"
Manganesa..	2	367	1.326	29	2	275	996	29
Asfalto..	2	520	945	42	2	515	944	44
Minerales de oro y plata..	5	4.416	3.291	313	5	4.939	3.036	324
Sal..	16	36.698	56.618	386	16	36.804	57.303	395
Fábricas metalúrgicas y químicas.								
Lingote de hierro..	39	41.376	240.081	2.222	41	48.990	268.056	2.218
Hierro en barras..	29	1.865	25.515	210	28	1.673	22.740	198
Acero..	1	56	2.745	13	1	80	2.790	14
Oro..	"	"	"	"	"	4.326 lib.	297	"
Plata..	4	20.587 lib.	91.509	457	4	22.647 lib.	101.922	480
Plomo..	"	4.603	81.049	"	"	4.847	88.817	"
Cobre..	"	66	6.115	"	"	62	5.616	"
Alumbre..	1	10	105	9	1	15	150	8
Vitriolo..	"	70	1.320	"	"	72	1.650	"

Necrología.—Mr. Augusto de Laveleye, redactor del *Moniteur des intérêts matériels*, acaba de ser arrebatado á su familia, á sus amigos y á la ciencia económica.

Nació en Lille en 1796. Despues de haber sido impresor en París, en Creuzot y en Dijon, fué á Bélgica para ocuparse allí de caminos de hierro.

En 1851 fundó en Bruselas el *Moniteur des intérêts matériels* que redactó con el concurso de su hijo hasta su última hora. Este diario se ha adquirido un lugar especial y una merecida reputacion.

Pero Mr. A. de Laveleye no podia publicar en su periódico todas las meditaciones de su fecunda imaginacion sobre los diferentes asuntos que estudiaba. Se ocupó de la mejor parte de las cuestiones económicas á la orden del dia, sobre todo de la moneda. Todos sus escritos sobre estas diferentes materias son notables por la precision y profundidad de las ideas.

M. de Laveleye dejará ciertamente un vacío real entre los hombres de la ciencia económica positiva siendo sincera y grandemente sentida su pérdida de todos aquellos que le han conocido.

Como Jobard de quien era amigo se habia retirado á Bélgica. Uno y otro se han conquistado un nombre respetable de que Francia debe estar orgullosa.

(*Journal des mines.*)

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Mayo último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool. Ton.	Paris. 100 k. Fr.	Barcelona. 100 kil. Fr.	Berlin. Th. Quintal.	Amsterdan. Quintal. Fl.	Mamburgo. Quintal. Mk.
HIERRO en barras de Gales.	L 7 10	0					
de Staffordshire, plancha colado, onlingotes (Clyde) en rails.	9 15 4 10 5 15	0 0 0	95 á 100	11 á 13 48 á 52 58 á 62			2 ½ á 2 5/8 11 ½ 65
ACERO de Suecia en barras.	15 16	0					
de Trieste.	92	0					
COBRE Butra Burra (Australia).				220			
español en torales.							
de Chile.			205.				
del Lago Superior.			255.				
inglés, superior.	90	0					64
tough cake.	88	0	225				62
en planchas.	96	0					
laminado.				280			
LATON en planchas, libra.	8 á 8 ½ d.						54 ½ sch.
ESTAÑO inglés en barras quintal.	98	0	235				11 ¼ sch.
atnado.	100	0					
banca.	96	0					
PLOMO en planchas, inglés en barras.	21	0	245	225	35 ½ á 36.	57 ½	11 sch. 14 ½ mk.
id. marca W. B.	20	5	52,50	47,50 á 50,50			
español y alemán.	21	12	56,50				
laminado y tubos.	19	10			8 1/3		15 mk.
minio inglés.	22	0		49 á 52			
albayalde.	26	0		60			
ZINC spelter silesiano.	19	10					13 ¾ 17 ¼
belga.							
en planchas.	24	10		75			
AZOGUE en frascos de 75 libras.	8	0		520,50			
ANTIMONIO (Régulo)				125			27 ½ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Memoria sobre el estado de la minería del distrito de Murcia, por el Inspector general de segunda clase D. Felipe Naranjo y Garza.

En cumplimiento de lo prevenido en el número 1.º, art. 16, capítulo III del Reglamento del Cuerpo, y en virtud de propuesta de la Junta superior facultativa de Minería, sobre que recayó la consiguiente aprobación de la Superioridad, hice en Setiembre y Octubre últimos la visita de Inspección en el distrito de Murcia, que es el de mi cargo. Este distrito comprende la provincia de aquel nombre y la de Albacete, respecto de las cuales expondré el resultado de mis observaciones y tareas.

ALBACETE.

En la capital de esta provincia, y de acuerdo con el atento Gobernador de la misma, examiné los libros que lleva la Sección de Fomento, referentes á la tramitación y despacho de los expedientes de minas y fábricas, habiendo encontrado aquellos en regla, pero sin contener, por desgracia, mas asiento que el relativo al registro incoado en 1865 de una mina de carbon fósil, titulada *San Roque*, cuyo expediente, despues de haber seguido todos sus trámites, se anuló por falta de mineral al ir á demarcarse en este año.

Dejé en la Sección, donde fueron recibidas con aprecio, las instrucciones y modelos acordados para uniformar y regularizar el despacho de los expedientes por si, andando el tiempo, hubiese mayor movimiento minero que hasta aquí.

No hay, pues, como se ve, mina alguna en la provincia, por
Tomo XVI. N.º 353 (1.º de Julio de 1865.) 25

lo que toca á los particulares, si se exceptúa la de calamina de San Juan de Alcaráz (Riopar), que no intenté visitar siquiera, porque me consta se encuentra en el mismo estado que cuando la reconoció detenidamente hace tres años el Ingeniero Jefe á la sazón de la citada provincia D. Federico de Botella. De desear sería que se publicase en breve la prolija y esmerada descripción que tan distinguido y laborioso Ingeniero hizo y presentó al Gobierno de S. M. en 1863, no solo acerca de este Establecimiento, sino de todos los demás del distrito de que se trata.

Así que, y desistiendo del viaje á Alcaráz, me dirigí desde luego, en compañía del actual Ingeniero Jefe Don Andrés Alcolado, al

Establecimiento de las minas y fábricas de azufre de Hellin.

De antiguo, en conformidad á las leyes vigentes de minería y por una excepcion, de dudosa conveniencia, se halla esta finca reservada al Estado. Su administracion por el Erario, que data de 1590 en virtud de una Real cédula, se encomendó casi siempre á diferentes corporaciones, extrañas todas al ramo, á no ser en ciertas épocas, alguna de ellas reciente, que estuvo la direccion técnica y económica á cargo de Oficiales superiores del Real cuerpo de Artillería, bajo un sistema misto y nunca provechoso para la industria; es decir, con cierto régimen militar, pero dependiente de centros meramente administrativos del Ministerio de Hacienda. En el presente año, y á consecuencia sin duda del desestanco de la pólvora, segun ley de 17 de Junio último, en nada interviene ya la parte facultativa, y el Establecimiento que nos ocupa, cuya paralización es casi completa y deplorable, depende y se administra, bajo todos conceptos, por la Direccion general de Estancadas.

Situacion, estado de las minas, y naturaleza del terreno en que radican.

El criadero de azufre de Hellin se encuentra á unos 24 kilómetros S. de esta villa en la confluencia de los rios Mundo y Segura, y no lejos de la Sierra de las Cabras. La vegetacion es frondosa, el clima húmedo templado y no poco insalubre, debi-

do esto, entre otras causas, á los numerosos arrozales que contienen aquellos entrecortados y profundos valles.

El terreno acotado para el servicio de estas minas y fábricas, segun Real cédula de 21 de Enero de 1591, comprende una superficie elipsoidal de diez leguas cuadradas, superficie que está subdividida en dos cotos (mayor y menor), á que se dió en lo antiguo, aunque impropriamente, el nombre de *Isla*. Uno de los cerros mas elevados que limitan el gran coto, sirviendo de cauce al rio Mundo, se titula los *Atmadenes*, y está perforado por su base en unos 700 metros de longitud á favor de un grandioso túnel, que cuando avance á poco mas de un kilómetro unirá entre sí las estaciones de Agramon y Cieza, dejando entonces terminada por completo la importante vía férrea de Albacete á Murcia y Cartagena.

Seré muy sucinto en descripciones que no pueden ser objeto de las visitas de inspeccion, ni en veinte dias de rápidos viajes y observaciones sobre el terreno de dos provincias, cabe hacer geología ni descender á estudios detallados, incluso los estadísticos, que por otra parte incumben y me consta los hacen y han hecho con fruto los Jefes é Ingenieros que están y han estado al frente de este distrito. Me ceñiré, pues, á reseñar á grandes trazos lo que conduzca á dar una idea clara del terreno, estado de la industria, sus circunstancias actuales, y de los medios adecuados y oportunos que tiendan á mejorarla.

Criadero de Hellin.

La mena de azufre arma en terreno de arcillas y margo-yesoso (terciario inferior), y se presenta casi siempre en capas horizontales. No hay en ellas fósiles y solo hallé *Menilitos* sueltos, cuya variedad del cuarzo resinita no creo ha sido encontrada hasta ahora en España.

La horizontalidad de las capas no es constante, pues en algunos puntos, como sucede en el fondo del valle que baña el rio, cerca de un elevadísimo muro de contencion del camino de hierro, buzan unos 15 á 20° al E. y S. E.

La extension del criadero es mayor, sin género de duda, que la del terreno circunscrito por los cotos, pudiendo asegu-

rarse que aun queda campo de labor para explotar minerales durante algunos siglos, aun cuando se arranquen 400.000 arrobas anualmente, que fué hasta ahora la produccion máxima.

Las capas del mineral de azufre contenidas en una zona de 10 metros de altura, son diez y seis, y tienen diferentes nombres. La primera, ó superficial, se conoce con el de *Concha*, y la última, ó mas profunda con el de *Gatuna*. Son las mas importantes del criadero, y su potencia no excede de 0,27 metros á 0,28 metros. La masa total de azufre es próximamente de 2 metros de espesor, y el intermedio estéril de las capas arcillosas alternativas, tiene el de 8 metros. Por cima de este tajo de 10 metros, que constituye el trabajadero en totalidad, hay además una zona ó cubierta de conglomerado estéril (terreno de acarreo) de 24 á 25 metros de espesor.

Laboreo de las minas.

El laboreo que se practica en estas minas es de un sistema misto, ó sea á cielo abierto y subterráneo á la vez, puesto que se empieza por abrir un pozo vertical de seccion cuadrada de 2 metros de lado y 50 á 40 metros de profundidad. Este pozo arranca de la superficie, atraviesa el conglomerado estéril y despues las capas de azufre hasta llegar al límite inferior. Luego se va rellenando con los mismos escombros que de él se extrajeron, sirviendo como tablado ó apoyo á los trabajadores para el avance de abajo arriba en la excavacion por medio de ensanches y testers. Hay, pues, tanto arranque de terreno estéril y tal complicacion en el modo y forma de depositar los escombros dentro y fuera de la labor precitada, que el movimiento de tierras es inmenso y se remueven cuando menos é innecesariamente por duplicado, dificultando la monda y la conduccion del mineral útil á las fábricas. Así, el metro cúbico de excavacion sale á un precio elevadísimo.

El sistema de laboreo á cielo abierto, que suele ser económico, sin dejar de utilizar mineral alguno del criadero, no estoy lejos de creer que sea aquí el mas conveniente, ya por las condiciones de su yacimiento y tambien por ser consistentes sus hastiales; mas en todo caso debería establecerse bajo condicio-

nes y reglas distintas de las actuales, sin olvidar la de que el trasporte se efectúe por medio de wagones, con rails sentados á diferentes niveles en retallones sobre los taludes de los hastiales de la excavacion y en la superficie de las explanadas de los vaciaderos.

El sistema de vanos y pilares, ó la titulada labor al través, exigiria desde luego mayores conocimientos teórico-prácticos y una gran cantidad de maderas de que desgraciadamente se carece en estos cotos, si bien conservan indicios de haber estado, no ha mucho, poblados de grandes pinos. Estos se talaron sin duda para alimentar los hornos de las fábricas, sin haberse cuidado de hacer oportunas y periódicas siembras de algunas fánegas de piñones á fin de conservar un arbolado tan útil en todas partes, como lo es aquí indispensable. Por este lado nos llevaron ventaja los Romanos, pues sus pozos y galerías, aunque de dimensiones exiguas y de escaso avance en profundidad, se hallaban entivadas segun lo patentizan las maderas labradas que actualmente se extraen de los sitios de disfrute de aquellos mineros infatigables.

Tambien hay excavaciones rudimentarias de labor atravesada en época moderna (unos veinticinco años á esta parte); pero tienen las galerías dimensiones tan desproporcionadas y bajo direcciones tan poco precisas para la correspondencia de vanos y macizos con los pisos superiores é inferiores, que no era posible surtiese buen efecto, á pesar de que sobran escombros que podian haberse utilizado en los rellenos.

Fábricas.

En cuanto á fábricas, nada pude ver, porque accidentes imprevistos, sobre cambio transitorio de empleados en la administracion local, ocurridos precisamente en los mismos dias de la visita, impidieron que se me facilitasen las llaves de las cuadras en donde se hallan los hornos y el depósito de mineral preparado para su fundicion. Sin embargo, por noticias que me dieron el ilustrado Sr. D. Carlos María Perier, propietario de aquella villa y ex-diputado á Córtes, juntamente con las del administrador don Jaime Cantos y sus dependientes del Establecimiento, se

infiere que este se halla en suma decadencia. Los hornos se alimentan con atocha y madera de pino, son de galera y susceptibles de grandes mejoras, sin que puedan competir con otros mas perfectos de varios sistemas que funcionan con éxito en Sicilia y aun en varios puntos de nuestra península. Baste decir que el mineral, con un contenido de 60 á 70 por 100, solo rinde un 19 á 20 por 100 de azufre de primera fundicion. Así que, visto lo complicado de la administracion, lo irregular del laboreo y lo atrasado del beneficio, á pesar de los esfuerzos hechos para mejorarle con celo é inteligencia por el Oficial de Artillería, último Jefe de estas fábricas, Sr. D. Victoriano Marina, el azufre se obtiene y vende á costo y costas al pié de aquellas á unos 80 reales quintal métrico; es decir, casi á un doble del precio de 45 á 56 quintal métrico á que lo dieron los particulares segun la Estadística oficial de 1862 formada por nuestra Junta superior de Minería, y publicada por la Direccion general de Industria en el presente año.

Con un resultado tan gravoso para el Erario, que supone para el mismo una tercera parte cuando menos de pérdida respecto al capital invertido, y estando recientemente acordado, segun ley, el desestanco de la pólvora, ¿no sería un contrasentido el monopolizar, un día mas siquiera, las primeras materias que como el artículo de que se trata entran en la confeccion de aquella? Es, pues, á mi ver, indeclinable y urgente la enajenacion de estas minas y fábricas por medio de subasta pública. Así, el interés individual sacará todo el partido de que es susceptible este buen criadero, mucho mas ahora que, con la proximidad del ferro-carril murciano, puede dar salida en todas direcciones á sus productos y principalmente hácia el interior, porque es difícil lleguen á competir en el litoral del Mediterráneo con los que se obtienen á precio muchísimo menor en la Sierra de Lorca. Y digo que esta enajenacion, propuesta ya en 1857 por el Ingeniero Jefe Sr. D. Isidro Sainz de Baranda, debe hacerse con urgencia, á fin de que los edificios y aun las minas, hoy muy deterioradas, no acaben de arruinarse y se pierda todo por completo. Así está sucediendo con establecimientos análogos en que propuse su venta hace mas de veinte años, y á pesar de ha-

ber sido esta aceptada en principio por todas las Corporaciones técnicas y económicas superiores, es lo cierto que por largas tramitaciones de expedientes, ó por otras causas que no son de este lugar, la subasta pública para la enajenacion citada no se llevó aun á cabo, y que se cumplieron los vaticinios expuestos oficialmente desde el origen acerca de los perjuicios que habrian de irrogarse á la Hacienda pública por causa de un error tan lamentable.

PROVINCIA DE MURCIA.

Siguiendo en esta provincia la misma marcha que en la de Albacete para la visita de Inspeccion, reconocí los libros en la Sección de Fomento, cuya oficina los lleva como corresponde.

Verificada despues la misma operacion en las del Ingeniero Jefe, observé asimismo que se llevan con precision y esmero los siguientes:

Un libro, llamado de *tramitacion ó de historia*, en que consta, por medio de extracto ámplio, la marcha y vicisitudes de los expedientes.

Otro, de *entrada*, en que se anotan los que se reciben y devuelven al Gobierno de la provincia despues de despachados por los Ingenieros.

Otro, denominado de *cuenta corriente*, que comprande la distribucion de toda clase de expedientes á cada uno de los Ingenieros, para su despacho.

Otro, que reúne encuadernados todos los planos de operaciones verificadas en cada año.

Y el quinto libro reúne las cuentas clasificadas de dietas y derechos á que son acreedores los Ingenieros y Auxiliares por sus operaciones periciales en todos conceptos; existiendo además otros libros auxiliares de menor cuantía comunes á toda oficina bien ordenada. El movimiento, en fin, que hay en la de que se trata, no baja, de algunos años á esta parte, de trescientos expedientes mensuales, y los que se hallaban pendientes de despacho, á principios de Octubre último, aparecen en el adjunto cuadro clasificado, tal cual consta en los precitados libros de la oficina del Ingeniero Jefe, de donde ha sido copiado.

Cuadro demostrativo del número y clase de los expedientes de
vincia de Murcia el día

	RECONOCIMIENTOS.				DEMARCA				
	De investigación.....	De ampliación.....	De demasía.....	Por denuncia.....	Por abandono.....	Interiores.....	De minas.....	De tierras.....	De investigaciones.....
Existían en fin del segundo cua- trimestre.	6	»	3	42	10	1	104	»	5
Es aumento la entrada en Se- tiembre y siete primeros días de Octubre.	3	»	1	4	2	»	17	»	2
SUMAN.	9	»	4	46	12	1	118	»	5
Es baja lo remitido al Gobierno en Setiembre y siete primeros días de Octubre.	»	»	3	8	2	»	26	»	3
Existencia en 7 de Octubre. . . .	9	»	1	58	10	1	92	»	2

minas que existían en la oficina del Ingeniero Jefe de la pro-
7 de Octubre de 1864.

	ACIONES.		OPERACIONES VARIAS.							Solicitudes unidas á sus expedientes.....	TOTAL.	
	De escoriales.....	De ampliaciones.....	De demasía.....	Destinadas.....	Rectificaciones y amojonamiento.	Consultas.....	Subsanaciones.....	Solicitudes varias.....	Ampliacion de informe.....			Antecedentes.....
	»	3	7	»	4	11	10	4	3	56	»	241
	»	»	»	»	1	7	1	»	2	4	»	44
	»	3	7	»	5	18	11	1	5	40	»	285
	»	2	2	»	2	4	5	»	1	16	»	74
	»	1	5	»	3	14	6	1	4	24	»	211

Radican estas mismas en la Serrata, ó cerro de las Yeseras, á 10 kilómetros N. de Lorca.

El terreno es tambien terciario marino, como en Hellin, pero del periodo medio ó Mioceno de Lyell y apoyado al S. en el Triásico, sobre el que están edificadas la ciudad y el castillo de la misma.

El ilustrado médico y profesor de aquel instituto, Sr. Cánovas, posee un variado museo de historia natural que contiene curiosos ejemplares correspondientes á los tres reinos de la ciencia en dicha provincia, figurando entre aquellos algunos minerales y no pocos fósiles (peces y ostras principalmente) del cerro de las Yeseras.

Las capas de la mena de azufre son aquí menores en número que en Hellin, pero más potentes y de mayor consistencia. Se encuentran constantemente inclinadas buzando 30° al N. N. E.

De las tres ó cuatro capas hasta ahora reconocidas, y que con grandísimo intermedio estéril entre sí constituyen el criadero, la que de preferencia se explota es la más baja ó inmediata al fondo de la cuenca á causa de su abundancia y buena calidad. La potencia media no baja de 0,40 metros á 0,50 metros; pero el mineral no es tan homogéneo como el de Hellin, aunque si de mucha mayor densidad.

LÁBOREO DE LAS MINAS.

Las labores que se siguen en las minas de dicho cerro son en cierto modo al través, y para no haber allí capataces de Escuela, están bastante bien ejecutadas y entendidas.

El disfrute del criadero se hace por medio de galerías, siguiendo la inclinación del mineral y de otras traviesas en ángulo recto, todas las cuales se rellenan despues con las zafras de arcilla consistente y de fácil labra que produce la escavacion. Las dimensiones de estas galerías, con ó sin pedrizas, que así se llaman en el país los rettenos, son de un metro de alto, 1,50 metros de ancho y de 60 á 70 metros de profundidad, ó sea el espacio comprendido entre cada dos pisos. El transporte interior

desde los trabajaderos hasta el pié de los pozos de donde se extraen los minerales á la superficie por medio de malacates, se hace en varias de las galerías precitadas por el costoso método de Gavia; mas en el día hay algunas minas, como las tituladas *San Juan Bautista*, *Segunda Esperanza* y *Virgen de las Huer-tas* en donde se hallan ya colocados rails de madera para efectuar el transporte por medio de wagones á favor de tornos de mano.

Por la naturaleza de estos minerales, y siendo estrechas las galerías de su disfrute, la ventilacion se hace mas y mas difícil á medida que aquellas avanzan en profundidad.

El hidrógeno sulfurado que abunda, y á que vulgarmente llaman *el feto*, se trasforma parcialmente en ácido sulfúrico y aun sulfuroso, por medio de la respiracion de los trabajaderos y de la combustion de las luces, atacando á aquellos á la vista de tal manera que á veces los deja ciegos y con dolores intensos en los ojos durante dos ó tres dias. Aconsejé á uno de los que acababan de sufrir tal dolencia que al entrar y salir de la mina se lavase los ojos con disoluciones alcalinas diluidas; pero este medio preservativo ó atenuante no bastará sin duda en muchos casos, y esforzoso extirpar el mal de raíz mejorando la ventilacion de estos sitios por los eficaces medios que prescribe el arte, ya naturales, ya artificiales. Sin embargo, estas y otras mejoras que reclama con urgencia la minería del litoral de Cartagena, no podrán llevarse á cabo interin no haya al frente de las minas Ingenieros y capataces titulares que cuiden de su direccion.

El mineral de azufre es más pobre que el de Hellin, pues su contenido parece excede poco del 30 por 100; pero en cambio el beneficio es aquí mucho más perfecto, toda vez que produce un 20 por 100 en primera fundicion.

En Lorca no hay mercado de minerales, porque los mineros son fabricantes á la vez, beneficiando cada cual lo que producen sus respectivas pertenencias. Esto, entre otros inconvenientes, ofrece el de que no siendo á veces suficiente el mineral arrancado en cada mina para alimentar constantemente su fabrica, tiene esta que pararse, durante cierto tiempo del año, con

596

la pérdida que corresponde á un capital amortizado parcialmente y al deterioro inevitable de los hornos con tales interminencias.

Metallurgia.

Los hornos que están en uso en Lorca para la fabricación del azufre, son:

1.º Los del sistema primitivo de crisoles y ollas de barro.

2.º Estos mismos hornos aunque modificados y con ollas cilíndricas de hierro, según invención del entendido fundidor y capataz de mina Antonio Agustín Mena, alias Amaro.

3.º Hornos en que los crisoles son verdaderos cilindros de hierro fundido en número de cinco y colocados horizontalmente, dejando entre sí un hueco igual á su volumen, á fin de que circule con uniformidad la llama. Son los aparatos que hasta ahora parece producen resultados más ventajosos.

4.º Hornos *Sicilianos*, con privilegio de invención, los cuales son de forma cilíndrica, se cargan con 2.000 quintales de mena cada vez y de una manera análoga á los del beneficio del mercurio en Almadén, tardando un mes en la destilación del azufre con poco gasto de combustible y de personal. Es, pues, el azufre que se vende más barato (29 rs. quintal castellano), pero no alcanza gran favor en el mercado á causa de su color gris pardusco y carencia del lustre hermoso y brillante que caracteriza el procedente de las otras fábricas, y con especialidad de la de Don Juan Frias; que en ellas lo vende á 32 reales cada quintal castellano.

En resumen, estas minas y fábricas se costean, hoy por hoy, y aun deben de tener ganancias aunque no sean grandes.

Si la industria azufrera de esta comarca mejorase gradualmente, como es fácil, y si el antiguo y célebre pantano, por bajo de cuyo dique destruido he visto funcionar ahora con gusto tres sondas (barrera de montaña) para hallar el firme, llegase á restaurarse como lo intenta actualmente una empresa bien organizada, no es posible prever con el consiguiente desarrollo que tendría la agricultura y el comercio, el lleno de riqueza y bienestar que alcanzar debe un pueblo que, como Lorca, reúne

á su suelo extenso y férax unos habitantes activos, robustos y entendidos por demás.

MAZARRON.—Mineral de alumbre.

La industria de los alumbres, que dió renombre á este pueblo durante algunos siglos, se halla hoy día muy gastada, y tal es su decadencia que apenas existe el criadero de Alunita que formó el objeto de explotaciones mineras. Las que en la actualidad existen en la cumbre y á media ladera del cerro de San Cristóbal, en cuya base meridional se apoya la villa, apenas merecen el nombre de tales, pues se reducen á la rebusca y aprovechamiento de la citada especie mineralógica removida, y más ó menos mezclada de arcilla que contienen aquellos antiguos terreros. Al pié de los mismos se hallan varios hornos comunes de calcinación, de 200 quintales de cabida cada uno, desde los cuales se trasporta la mena después de calcinada á la fábrica «La Salvadora» y otras, situadas en el fondo del valle, y no lejos del Puerto, donde se procede á la formación de las legías y la consiguiente cristalización. Estas fábricas, aunque montadas en no pequeña escala y con buena administración, apenas se costean por la escasa demanda que hay en el único mercado (Barcelona), á consecuencia sin duda de la paralización de la industria y el comercio con motivo de la actual guerra de América. A 8,27 reales sale la arroba de alumbre al pié de fábrica, y á 8,56 reales pagan los comerciantes; es, pues, una ganancia muy exigua para que pueda sostenerse largo tiempo tal fabricación, si no mejoran las circunstancias y se hacen en ella algunas reformas que aconsejan los adelantos de la química moderna.

MAZARRON.—Criaderos de menas de hierro y plomo.

En la base del precitado cerro de San Cristóbal y el contiguo titulado «Los Perules» arma un criadero metalífero, en terreno siluriano, bajo dos sistemas distintos de filones que parecen subordinados á igual número de rocas ígneas de diferente edad relativa. Estas rocas eruptivas son las Traquitas y las Dioritas. A las primeras ó mas modernas, y que asoman á la superficie formando montículos cónicos redondeados bajo una direccion constante como eje de la sublevacion, pertenece el primer sistema de filones ó sean los ferro-argentíferos y metamórficos (*Requemados* del país), que tambien contienen accidentalmente carbonatos y arseniatos de plomo. He visto los efectos del metamorfismo en la mina *El Grupo*, del Señor Rous, donde las arcillas (salbanda del filon) se han convertido en verdadera Thermántida ó porcelanita, de que recogí varias muestras.

A la segunda clase de rocas, ó sean las Dioritas, que asoman poco á la superficie, pero que se ven en lo interior de varias minas, como las denominadas *San Juan*, *Santa Ana* y *Esperanza*, deben sin duda su origen los filones de galena que en ellas se explotan. Su laboreo data de unos veinticinco años á esta parte; así que, casi todas las pertenencias son de 20.000 varas cuadradas de superficie, como correspondientes á la ley de 1325.

Los filones distintos enunciados se cruzan entre sí, por direccion, bajo un ángulo de 20° á 30°, siendo el rumbo de los ferríferos de N. E. á S. O. con inclinacion al S. E.

Los filones plomizos de E. á O. son, segun el Sr. Martinez Villa, muy argentíferos, y los de N. á S. contienen mas plomo y menos plata que aquellos.

Sistema de labores.

En el laboreo de estas minas, principalmente las de galena, se reconoce ya algun plan, como no podia menos de suceder, estando como está á su frente un Ingeniero (uestro amigo el Sr. Viadera); pero este plan, preconcebido segun arte, no se sigue en los mas de los casos, tal vez porque los dueños de las minas las dan á *partido*, sistema funesto de arriendo que nació en Sierra de Gador, y es el mayor enemigo de la minería.

No hay por tanto nada que extrañar el que sean aquí irregulares las excavaciones y el que haya frecuentes traslimitaciones subterráneas en el disfrute de los minerales, con el consiguiente séquito de pleitos, que son por desgracia muy frecuentes. Muchos de estos podrian evitarse si se reorganizase el servicio de Ronda de Celadores ó guarda-minas que cuidasen de vigilar estas en todos conceptos, y de que no se alterase la situacion de los mojones que determinan los límites de la propiedad.

Es verdad que los minerales de galena no son puros (pues contienen blenda y piritas); que los plomos han bajado en este otoño unos 12 rs. por quintal, y que el arranque de las menas llegó ya al nivel de las aguas, con cuyos elementos desfavorables no es fácil, sin una rebaja parcial siquiera; en los impuestos, el hacer obras de arte que sean reproductivas para el porvenir; pero tambien es cierto que hay que combatir tales obstáculos á todo trance y por medios mas eficaces que hasta aquí. Si se aunan los esfuerzos de las compañías concesionarias actuales y se llevan á cabo obras en mayor escala bajo la concesion de grandes cotos como el que se intenta en la actualidad en el sitio de las *Herrerías* por inspiracion del entendido Ingeniero del Cuerpo D. Vicente Martinez Villa, tan conocedor de estos terrenos como lo es de los de Lorca su compañero en la Inspeccion de Murcia D. José Jimenez Frias; y si la oficina de preparacion mecánica que, con privilegio, está montando al Sur de Mazar-

ron el Sr. Santa Marina, alcanzase buen éxito en la concentración de los minerales argentíferos que se propone utilizar, podría esta comarca, andando el tiempo, llegar á ser de suma importancia, y una especie de ejército de reserva minero entre los terrenos análogos de las Sierras de Cartagena y Almagrera.

MINAS DE LA SIERRA DE CARTAGENA.

El terreno y los sistemas de filones de esta Sierra son idénticos á los de Mazarrón y con iguales condiciones de yacimiento, pero con la diferencia de tener el criadero un inmenso desarrollo, principalmente en los afloramientos de los carbonatos de plomo, cuyo núcleo está en las cumbres y laderas del cerro de Sancti-Espiritus y otros inmediatos, que de ocho á diez años á esta parte constituyen un campo de explotación á cielo abierto de considerable importancia.

Asombra verdaderamente el ver lo que allí se ha excavado en tan poco tiempo y espacio, y es lástima grande el que se haya ido tan de prisa en el disfrute de esta estensa capa ó cubierta metalífera, porque tal vez lo removido del terreno y los reventamientos graduales y constantes que en él se observan perjudiquen algo, en lo porvenir al aprovechamiento de los filones subterráneos de galena que este suelo encierra.

Una comarca minera que, como la de Cartagena, explota en cada año unos *dos millones de quintales métricos de mena* según el Ingeniero Sr. Botella, y ocupa en su laboreo y demás sobre 20.000 hombres, bien merece que bajo todos conceptos se la estudie y se la atienda para que tan importante movimiento industrial no decaiga. Es sorprendente el que se observa, caminando al E. desde la puerta de San José (Cartagena), en personal y carruajes, cuya mayor parte, excepto los que conducen cok á las fábricas, llegan hasta Las Herrerías, pueblo creado por aquella minería de unos doce años á esta parte, que radica en la base setentrional de la Sierra y contiene cerca de ochocientos vecinos, buen caserío y un abundante mercado.

Las Sociedades mineras *Buena Union* y la titulada *El Fraile* explotan, así en la superficie (1) como en el interior, las minas más productivas del cerro de Sancti-Espiritus, cuyos nombres son: *Belleza, Resucitada, Maestra, Felicidad, Fortuna, San Juan Bautista, Melindrosa, Santa Ana, Santa Florentina, Diana, Estrella, Mina primera y San Nicolás.*

En la primera de dichas minas (*La Belleza*), hay un zafarrancho (anchuron á cielo abierto) sobre la cima del cerro, que revela, por sus dimensiones, haberse excavado allí 200.000 metros cúbicos de minerales terrosos, cuando menos, quedando muchísimo aun que excavar durante algunos años. Obsérvase en algun frente de este gran tajo que el terreno del mismo ha sufrido un resbalamiento gradual de 40 á 50 metros de diez años á esta parte, resbalamiento que ha obligado á reforzar con Botareles el ángulo N. E. de la casa-administración, mucho antes de que á ella llegue el disfrute de los carbonatos sobre los cuales se halla situada.

Hay también revenimientos parciales, en algunas labores subterráneas, no bien dirigidas, pero afortunadamente el terreno es firme, y luego que después de dos ó tres días hace asiento, entran los obreros á continuar sus faenas.

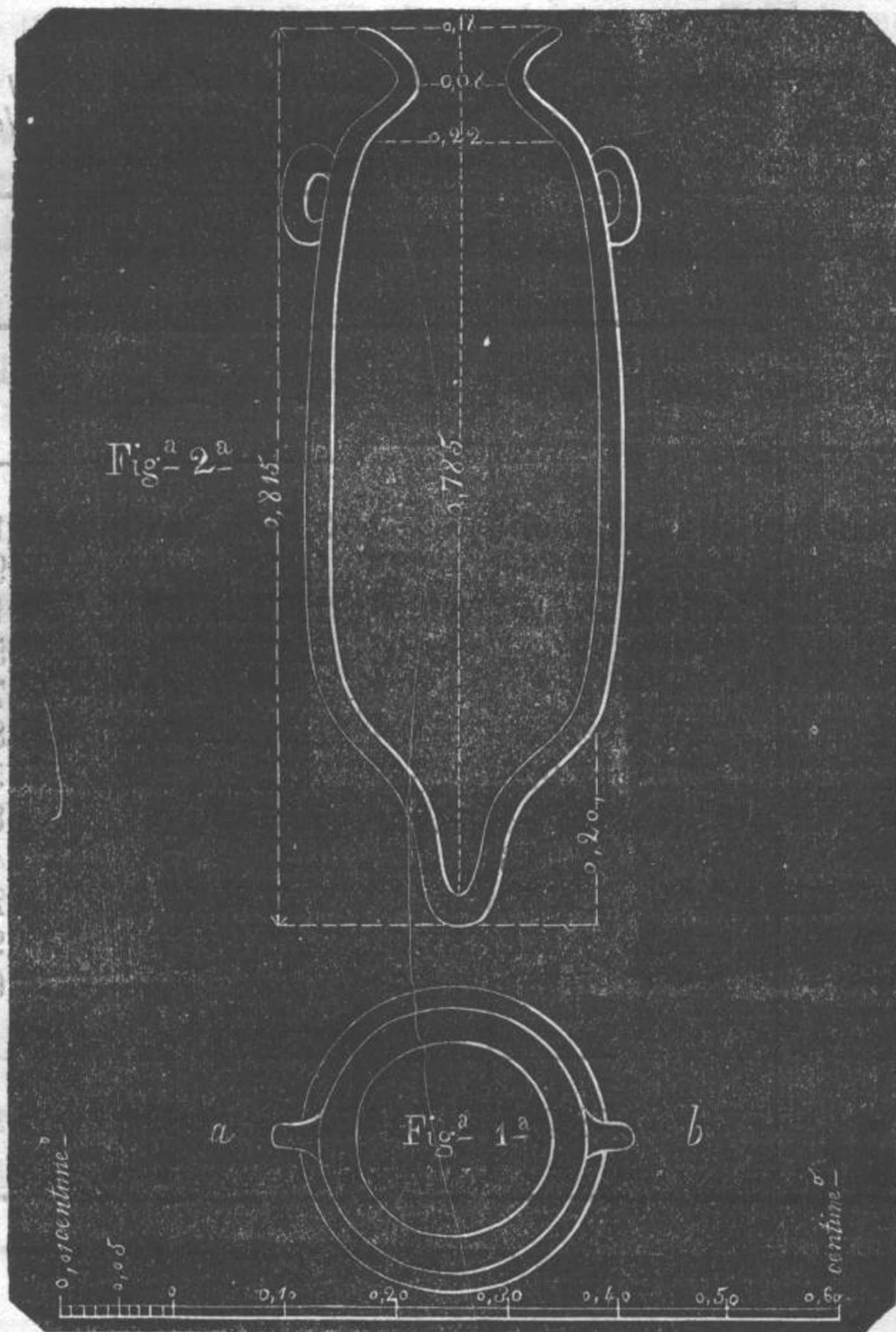
No baja de 10.000 duros mensuales el valor de los minerales producidos por las minas citadas de la Sociedad *La Union*, á pesar de que son muy pobres ó de rendimiento muy escaso. Lo propio sucede con las de la Sociedad *El Fraile*, cuya producción es también considerable, según se ve en el adjunto estado que publicó su Administración, con una memoria, en fin del año último. En este documento, que debo á la atención del Capataz Administrador D. José Conesa, se observa que la mayoría de las

(1) Los minerales terrosos superficiales y plumbíferos (carbonatos y arseniatos) solo alcanzan aquí como en todas partes una profundidad limitada (50 á 60 metros á lo sumo), que viene á ser en este caso la potencia del extenso manto precipitado.

menas vendidas no llegaron ni con mucho á un real cada quintal, y que fueron pocas las que excedieron de 5 á 6 rs. quintal.

En la mina *San Juan Bautista*, donde están las oficinas de la Sociedad *El Frailé* y el laboratorio y sala de delineacion del apreciable Ingeniero prusiano Sr. Riedel, tuve ocasion de observar un verdadero museo de antigüedades romanas; vasijas, candiles de barro, bajos relieves y entre otras, un ánfora, cuyo diseño, delineado por el laborioso y entendido auxiliar de la Inspeccion D. Juan Caballero Sanchez, que nos acompañó á toda la visita, aparece en la siguiente lámina. Estos objetos tan curiosos y buscados por los arqueólogos, son á la vez de buen agüero para la mineria en cuyo suelo se encuentren con abundancia.

*Anfora hallada entre escombros antiguos en la mina San Juan
Bautista del término de Cartagena.*



EXPLICACION.

—
ANFORA.

Fig. 1.ª Proyeccion horizontal.

Fig. 2.ª Idem vertical en sentido de las asas.

SOCIEDAD ESPECIAL

Año de

Estado que manifiesta el número de quintales de mineral y tierras que
expresión de los precios á

MESES.	Cada millar de qts.		CADA					
	500	560	1	2	2½	3	4	6
Enero.....	12.284	6.055	3.742	3.369	610	8.061	374	27
Febrero....	9.728	2.860	1.029	1.589	468	5.449	69	
Marzo.....	11.762	4.556	2.691	2.692	951	7.381	83	
Abril.....	12.086	4.564	1.402	2.178	718	5.485	9	
Mayo.....	17.922	4.962	1.836	2.596	628	6.677	226	
Junio.....	17.712	2.248	5.161	2.523	300	8.438	52	114
Julio.....	18.332	1.998	2.560	2.721	384	8.485	205	102
Agosto.....	12.918	2.064	5.726	5.518	442	7.708	83	
Setiembre..	6.926	3.246	4.555	5.299	394	8.414	61	5
Octubre....	7.660	2.534	5.119	5.655	1.572	8.462	118	128
Noviembre..	6.828	1.776	5.532	3.924	1.598	7.609	157	33
Diciembre..	4.840	2.050	3.671	2.688	1.146	5.616	72	216
Totales.	138.998	58.913	40.824	34.552	9.211	88.284	1.489	625

MINERA EL FRAILE.

1963.

se han extraído de las minas de esta Sociedad en el presente año, con
que se han vendido, á saber :

QUINTAL.										TOTAL	IMPORTE EN		
										de			
7	8	10	12	20	50	40	50	60	65	70	quintales.	Reales.	Cs.
		16	1.260	652	46	2		4			56.482	75.531	
			750	255	33	4	19				22.254	42.160	
			1.442	621	93		2				32.774	72.210	20
			824	455	30	4	6				27.740	49.249	84
			1.274	785	139	25	4				36.872	72.575	32
		108	1.061	370	50	11	34				56.222	66.157	88
			1.112	592	59	6	6	3			36.400	68.191	88
			833	289	77	9					53.703	62.907	44
	53		880	440	52	6	4	19	19		28.175	64.859	56
53	32		1.157	568	109	22		50			50.999	73.876	24
			987	389	106	4		32			28.955	68.519	76
			867	482	161	19	21	6		8	21.862	60.135	
53	85	184	12.447	5.458	935	110	96	94	19	79	372.456	774.151	92

Como labor de exploracion, que podrá servir, en su día, de trasporte, ventilacion y desagüe, se excava actualmente en regla y bajo la direccion del Ingeniero aleman D. Carlos Riedel é intervencion del administrador D. Valentin Garcia, un socavon ó galería general de grandes dimensiones, titulada *El Príncipe Alfonso*, que arrancando de la base setentrional del cerro de Sancti-Espiritus y en direccion N. á S., mide 650 metros de longitud. Esta galería la recorrió en toda su extension con ánimo esforzado S. M. la Reina (Q. D. G.) cuando en 1862 visitó, en compañía de la corte, el importante territorio minero de que se trata. No se ha abierto aun por el extremo opuesto ó meridional, junto á Pormán, la contragalería que con aquella debe comunicar para taladrar la Sierra, y tal vez en esto nada se haya perdido, porque no siendo bastante conocida la marcha del criadero subterráneo, en su direccion é inclinacion, podría quizá convenir dar alguna oblicuidad á este ramal del Sur, desde su origen hasta empalmar con el del N., á fin de que atravesase en cuanto sea posible el punto central en que converjan los filones principales de disfrute; todo previo el levantamiento de un plano general, circunstanciado interior y exteriormente, de las minas y pertenencias de la Sierra. Así daría tambien luz este importante trabajo para establecer otros socavones análogos que tienen proyectados aquéllos infatigables mineros é industriales.

A la minería de los plomos argentíferos hay que agregar en esta Sierra la de las calaminas encontradas en estos últimos años.

He reconocido la mina *Dichosa* que en la vertiente meridional y á media falda explota desde la superficie un potente banco de dicha especie mineralógica. Arma en la pizarra arcillosa siluriana siguiendo la estratificacion de la misma. Su direccion es de N. E. á S. O. buzando 40° al S. E. con una potencia de 80 metros. En la base de esta ladera y una legua mas al S. (gran fábrica de Escombreras) están los hornos continuos de calcinacion que tiene establecidos el Sr. Rous bajo la direccion de un Ingeniero belga para exportar esta mena á la *Vieille Montagne* despues de calcinada.

Preparacion mecánica y metalurgia.

Para el beneficio de tanta riqueza, actualmente creada, habia ya algo preparado de antemano en esta comarca desde el año de 1840, con los hornos establecidos para la fundicion de los inmensos y productivos escoriales y terreros (que con afan en aquella se registraron), prévia la tosca preparacion mecánica importada de Sierra de Gador con el nombre de *Garbillado*.

Unos y otros aparatos han sufrido desde entonces grandes mejoras, á que no ha contribuido poco nuestro ilustrado compañero y amigo D. José de Monasterio, actual Director de la Escuela de Ingenieros de minas.

Estos cabezos y barrancos tan pintorescos, como removidos y variados, en su aspecto, por medio del arte, son dignos de un estudio sério: baste decir que la metalúrgia ha llegado á un grado de perfeccion tal, que apenas se encuentra en las escorias modernas un solo ejemplar que contenga mas de medio, ó uno por ciento de plomo.

La preparacion mecánica, aunque bien entendida y manejada con tino por aquellos operarios, que sacan gran partido de las cribas de cajon, todavía parece susceptible de mejora si se atiende á que la rebusca, hecha hasta dos y tres veces en un mismo terrero, está indicando que no se alcanzó de primera ni aun de segunda vez la concentracion deseada, sobre todo en los lavados que llaman de arroyo, los cuales se verifican á la boca de las minas, cuando estas tienen agua. En cambio las grandes fábricas de *Escombreras*, *Campoy*, *Bilbaina*, *Soler* y otras varias, tienen cilindros trituradores, muelas, mesas de sacudimiento, cribas de piston y Trómmels, etc., movidos por máquinas de vapor. Con estas grandes y perfeccionadas operaciones preliminares, se obtiene despues el metal regulino muy puro, y á poca costa, en hornos bien entendidos, y especiales en su mayor parte, que se conocen con los nombres de *gran tiro*, *atmosféricos* y *de viento forzado con tres toveras*, existiendo además en algunas de estas oficinas varias calderas de Patlison para el desplate.

Para ensayar todo el metal regulino obtenido en estas fabri-

cas , y proceder á los adeudos del 3 por 100 en plomo y plata, hay un laboratorio bien montado en Cartagena, donde se hacen cada año mas de *mil* ensayos docimásticos. Estas operaciones van á vérificarlas desde Murcia , en periodos determinados , los Ingenieros de la provincia segun se lo permiten otras atenciones perentorias del servicio , y no es posible seguir así.

Este laboratorio que debe ampliarse, situándole en edificio propio , requiere por sí solo un Ingeniero constantemente ocupado , y con residencia en Cartagena , con lo cual se evitaria el doble ensayo docimástico que se practica de algun tiempo á esta parte por el contraste, en virtud de órden previsor de Ministerio de Hacienda para evitar embarques fraudulentos por los comerciantes , y á quienes se grava , por otra parte, con unos nuevos derechos que no habria para qué exigirles si se expidieran por los Ingenieros las certificaciones oportunamente , ó sobre la marcha, del contenido del plomo y plata destinados á la exportacion.

CONCLUSION.

Al terminar , pues, mi visita, y resultando de las observaciones anteriores que, aunque por causas ajenas de la voluntad de todos se hallan algo descuidadas en el distrito las dos grandes bases en que estriba el arte de la minería; 1.ª, el avance progresivo y ordenado del laboreo, y 2.ª, la seguridad de la mina y la salubridad del minero , estampé en el libro respectivo lo siguiente:

«Al inaugurar la visita de Inspeccion en esta provincia del distrito de mi cargo , despues de la promulgacion de la ley y reglamento vigentes de minería, me cabe la satisfaccion de consignar, que por el Jefe referido. Sr. Alcolado, y demás Ingenieros y auxiliares, aquí destinados, se cumple estricta y acertadamente en general con todas las prescripciones vigentes del ramo, y en particular con lo prevenido en la circular de la Direccion general de Industria y Comercio, su fecha 25 de Febrero de 1863.

•Al reconocimiento del terreno y de las principales minas

•y fábricas comprendidas en las comarcas de Hellin , Lorca, Mazarron y Sierra de Cartagena, me ha acompañado con exquisito celo el Jefe de estas dos provincias , habiendose hecho por ambas partes las observaciones oportunas á los dueños de los criaderos en actual laboreo para que este se ajuste , ahora mas que nunca , á las reglas del arte. En esto puede y debe mejorarse el servicio público si, como es de esperar, el Gobierno de S. M. se digna aumentar el personal facultativo, y ensanchar su esfera de accion, tanto como lo requiere el estado actual é importancia de la minería de que se trata.»

Reasumiendo ahora , opino:

1.º Que la provincia de *Albacete* , cuya posicion geográfica es inmejorable, debe prosperar, si termina pronto sus obras públicas proyectadas, si aprovecha muchos y buenos materiales de construccion y no pocas sales alcalinas que hay en su suelo , algunas de ellas inmediatas á la capital; si se ocupa con empeño, y por todos medios, del afloramiento de aguas , si aumenta la produccion del esparto , que es hoy artículo de comercio muy codiciado, y si se lleva á cabo la enajenacion de las minas de azufre de Hellin, cuya decadencia era ya patente en 1844, segun una excelente Memoria publicada en el segundo tomo de los Anales del ramo por nuestro amigo el Ilmo. Sr. D. Rafael de Amar de la Torre. Vice-presidente actual de la Junta superior de Minería.

No es de temer , en manera alguna , que se demore la ejecucion de tan importante medida , porque la citada finca depende hoy felizmente del mismo centro directivo (Direccion general de Estancadas), que oportuna y acertadamente propuso y acaba de realizar el desestanco de la pólvora, no pudiendo menos por lo tanto de consumir su obra con aquella disposicion complementaria.

2.º Que en la *provincia de Murcia* la minería se halla en un estado crítico y merece que se la descargue , en cuanto sea posible, de muchas gabelas que sobre ella pesan , procurando que las fábricas obtengan el cok á precio mas bajo que en la actualidad.

3.º Que de hoy mas , no debe tolerarse el que las minas

se dirijan por personas incompetentes ó irresponsables.

4.º Que urge el nombramiento de una Comision, de la que formen parte los Ingenieros que mas tiempo cuentan en dicha provincia para el levantamiento de un plano general de las minas de la Sierra de Cartagena, que comprenda la situacion respectiva de sus pertenencias y la marcha y circunstancias de los filones en actual laboreo, á fin de que los particulares puedan establecer con conocimiento de causa el que mas les convenga en lo sucesivo.

5.º Que se aumenten dos Ingenieros, é igual número de auxiliares, distribuyendo los cinco de aquellos, que en total resultarian, del modo siguiente: uno al servicio del Laboratorio; otro al de la Sierra de Cartagena (ya que no se establezca en esta ciudad la cabecera del distrito, que á ser factible traeria grandes ventajas); otro á Lorca para atender á la minería de dicha ciudad, y la de Aguilas y Mazarron; y los dos restantes al lado del Jefe para el servicio de las oficinas, y de la minería de los demás puntos del distrito.

6.º Que se establezca una escuela de Capataces y fundidores en Cartagena, ya que tantas veces se ha propuesto y demostrado la conveniencia de tal proyecto por diferentes Ingenieros y Corporaciones, entre las cuales figuran recientemente la Sociedad económica, y el Ayuntamiento de la referida ciudad.

Por tales medios, con los que en su alta sabiduría tenga á bien acordar el Gobierno de S. M., y adoptando además, en todo ó en parte, otras muchas mejoras que tienen propuestas entre otros Ingenieros, el Jefe anterior de la provincia D. Federico de Botella, podrá este distrito minero, hoy de primer orden, continuar durante mucho tiempo, y con provecho del país, sin perder su actual merecido rango.

Madrid 30 de Noviembre de 1864.—Felipe Naranjo y Garza.

Manifestacion.

En una amistosa entrevista habida entre algunos de los redactores de la *Revista Minera* y de *Obras Públicas* manifestaron los primeros, tanto en su nombre como en el de otros varios Ingenieros de minas, que habia en el remitido inserto en la *Revista de Obras Públicas*, número 11, correspondiente al 1.º de Junio último, firmado X, apreciaciones que creian ofensivas al merecido buen concepto de que disfrutaban. Que no podian creer fuese la ofensa intencional, no solo por las cordiales relaciones que siempre han mediado entre los dos Cuerpos, sino porque, en el caso actual, tan pronto como tuvieron noticia del escrito circulado con la firma de D. Agustin Martinez Alcibar manifestaron confidencialmente á los Ingenieros de Caminos, que este obraba por cuenta propia, sin que ellos aceptasen en manera alguna la responsabilidad de su conducta. Y por tanto esperaban de la lealtad de los Ingenieros de Caminos que si no habia realmente intencion de ofender, darian la esplicacion que pedia su delicadeza.

Los redactores de la *Revista de Obras Públicas* contestaron, que no solo no habian tenido intencion de ofender á los Ingenieros de Minas, sino que en su concepto la ofensa no existia en ninguna de las apreciaciones que se hacian en el articulo en cuestion, tomadas en su recto sentido, y porque además la Redaccion en la nota que habia añadido como apéndice al citado articulo, establecia: que la constaba que los Ingenieros de Minas no aprobaban los pasos dados en esta cuestion por el Sr. Martinez Alcibar, á quien por consiguiente iba únicamente dirigido todo él.

Que por tanto no podian tener inconveniente en satisfacer la delicada susceptibilidad de los Ingenieros de Minas repitiendo que no ha sido su intencion deprimir en lo mas mínimo, la justa importancia que por su ilustracion y buenos servicios han sabido adquirir, y que al hablar de competencia, no han podido referirse sino á la competencia oficial, á tener de los servicios para los cuales está organizado el referido Cuerpo; acor-

dando que, para satisfacción mútua, se publique simultáneamente esta manifestacion en las Revistas especiales de ambos Cuerpos.

A la reunion á que se refiere el artículo anterior asistieron los Sres. D. Eugenio Barron, D. Victor Marti, D. Luis de Torrevildosola, D. Celestino Espinosa, D. Eusebio Page, D. Manuel Riaño, D. Inocencio Gomez Roldan, D. Manuel Pardo, D. Miguel Cervantes, Ingenieros de Caminos; y D. José de Monasterio, D. Lucas de Aldana, D. Lino Peñuelas y D. Juan Pablo Lasala, Ingenieros de Minas.

VARIEDADES.

Minas de compañías inglesas en la provincia de Jaen.—*Minas de la compañía de plomo de Linares.*—Segun los datos presentados en la última junta de accionistas celebrada en Lóndres, las utilidades del semestre que terminó en 31 de Diciembre último, ascendieron á 5.105 libras esterlinas, 2 chelines 3 peniques. La extraccion de minerales durante el semestre fué, por término medio, 413 toneladas, 16 quintales por mes, á pesar de lo cual las reservas han disminuido solo 500 toneladas y se calculaban al finalizar el año en 5.700 toneladas.

Compañía de Alamillos.—De las cuentas presentadas en la última junta de accionistas resulta que durante el año último se gastaron á mas de los productos 21.043 libras, 7 chelines 5 peniques, de los cuales corresponden 12.272 libras, 15 chelines 8 peniques á los trabajos de las minas; 5.895 libras, 3 peniques á edificios y maquinaria, y 2.625 libras, 11 chelines 6 peniques á las oficinas de desplatacion de Córdoba. Se pidió un dividendo pasivo de 1 libra, 10 chelines por accion.

Compañía de la Fortuna.—En la mina de este nombre se sacaron durante el segundo semestre del año último 2.651 toneladas

de mineral, veinte mas que en el semestre anterior. Las utilidades del semestre ascendieron á 2.724 libras 1 penique.

Importaciones de cobre en Inglaterra.—El valor del mineral de cobre importado en 1864, se calcula en 1.021.360 libras esterlinas contra 1.182.177 libras en 1863, y 1.257.858 libras en 1862. El valor del régulo de cobre importado en el último año fué de 1.030.014 libras contra 818.296 libras en 1863 y 1.373.198 libras en 1862. La mayor parte de estos valores corresponden á Chile y Cuba tuvo tambien una porcion considerable.

Minerales de cobre.—Durante el primer trimestre de 1865 la cantidad de minerales de cobre producidos en el Cornwall y el Devonshire que se vendieron en almonedas en el primero de dichos distritos fué de 41.907 toneladas, con un tenor de 2.498 toneladas, 5 quintales de cobre fino por los que se pagaron 201.335 libras esterlinas, 19 chelines, ó sea en término medio de 4 libras, 17 chelines, 6 peniques por tonelada de mineral y 80 libras, 11 chelines, 9 peniques por tonelada de cobre. Durante el mismo periodo los minerales, ingleses, coloniales y extranjeros, vendidos en Swansea ascendieron á 4.203 toneladas con 726 toneladas, 2 y medio quintales de cobre fino, que produjeron 61.369 libras 3 chelines, ó sea 14 libras, 12 por tonelada de mineral y 84 libras, 10 chelines, 2 peniques por tonelada de cobre contenido. El tenor medio de los minerales vendidos en el Cornwall ha sido de 6 por 100 y el de los vendidos en Swansea de 17 $\frac{1}{4}$ por 100.

Pólvora de algodón.—Desde Julio último se está usando en varias minas de Inglaterra y en las canteras de pizarra del norte de Gales, y se han hecho embarques de consideracion para América y otros paises.

Gas en Lóndres.—Existen en Lóndres trece grandes compañías de gas, cuyo capital desembolsado era el siguiente: en 1861, 4.665.632 libras esterlinas; en 1862, 4.858.866 libras; y en 1863, 4.936.912 libras: además tenian emitidas obligaciones, cuyo importe era en 1861 de 539.760 libras; en 1862, 509.266 libras; y en 1863, 642.817 libras.

Los productos obtenidos por la venta del gas de estas trece compañías han sido los siguientes: en 1861, 1.374.732 libras esterlinas; en 1862, 1.498.570 libras; y en 1863, 1.573.201 libras. Los precios de venta fueron de 4 chelines á 4 chelines, 6 peniques por 1.000 pies cúbicos de gas comun, y 6 chelines por igual volumen de gas Cannel.

Harz inferior 1862 y 1863.

Minas y canteras.	1862.			1863.			
	Núm. de explotaciones.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Libras esters.	N.º de explotaciones.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Libras esterlinas.	Número de obreros.
Minerales de plomo.	1	10.936	23.478	1	10.939	22.438	127
Id. de cobre.	"	4.813	19.770	"	5.386	22.091	65
Id. vitríolicos.	"	523	815	"	278	426	4
Id. de hierro.	1	2.289	1.890	1	2.690	2.275	26
Fábricas metalúrgicas y químicas.							
Oro.	1	9.913 lbs.	614	1	7.843 lbs.	572	"
Plata.	"	2.011 lbs.	8.950	"	1.825 lbs.	8.123	"
Plomo.	3	602	11.394	3	559	10.441	170
Cobre.	2	220	20.375	2	230	21.322	79
Zinc.	"	4	63	"	3	46	"
Vitriolo.	4	1.133	14.561	4	1.127	14.919	35
Alumbre.	"	8	78	"	10	95	"
Hierro.	1	951	5.383	1	520	2.976	18

(1) The mining and smelting magazine.

Zinc.—Las existencias de este metal en el mercado de Londres han tenido una baja muy considerable: el continuo decaimiento de la producción de la Silesia por empobrecimiento de sus minas, se halla ya fuera de duda, y el resultado probable será un aumento en el precio del zinc. Las existencias de zinc en Inglaterra en 1.º de Mayo de 1865 eran de 7.340 toneladas contra 14.723 toneladas en 1.º de Julio de 1864. La producción de zinc en Silesia ha sido en 1860, 40.500 toneladas; 1861, 41.500 toneladas; 1862, 41.000 toneladas; 1863, 38.000 toneladas; 1864, 36.500 toneladas; y 1865 (calculada), 35.000 toneladas.

Aniversario célebre.—La escuela de minas de Freiberg celebra el 30 de Julio de 1866 el aniversario secular de su fundación. Muchos de los que han sido alumnos de este establecimiento, han manifestado el proyecto de hacer de este día á la vez una fiesta de reunion, y los que á bajo firman, se han encargado de hacer los necesarios preparativos al efecto. En vista de que una gran parte de los huéspedes que se esperan para esta fiesta, se hallan diseminados por todas partes del mundo, hemos creído como una de nuestras primeras tareas, designar ya desde ahora, para los muy distantes, el día fijado arriba á fin de que puedan prepararse á ella con tiempo. Los detalles de la funcion se publicarán mas adelante; pero dos deseos vamos á añadir hoy á este llamamiento:

Primero, que cada uno de por sí trate de dar la mayor publicidad posible de esta fiesta en su país; y segundo, que cada uno traiga consigo una fotografía suya, para que podamos conservarla en el libro de recuerdos.

Freiberg 1.º de Febrero de 1865.

El Baron G. V. Bëst, L. Bransosdorf, A. Breithaupt, B. V. Cotta, F. W. Fritzs, E. Ibeuchler, M. Ihle, F. Reich, Th. Scherer, E. V. Warnsdorff.

Por todos los artículos no firmados,

José ASSENSIO.

Editor responsable.—D. José ASSENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES.—Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Junio último en los principales mercados de Europa.

	Londres.		Liverpool.		Paris.		Marsella.		Berlín.		Amsterdan.		Hamburgo.	
	L	Ton.	Ton.	L.	Fr.	100 k.	Fr.	100 kil.	Th.	Quintal.	Fl.	Quintal.	Mk.	6
HIERRO en barras de Gales.	7	10	0	0	95 á 100		11 á 13						2	½ á 25/8
de Staffordshire, plancha colado, entingotes (Clyde) en raíl.	4	10	0	0			48 á 52						11	½
ACERO de Suecia en barras de Trieste.	15	16	0	0			58 á 62						65	
COBRE Barra Burra (Australia) alemán en torates.	92	0	0	0			220							
español en id.					205.									
de Chile.					255.									
del Lago Superior.	90	0	0	0	225									
inglés, superior.	88	0	0	0										
tough cake.	88	0	0	0										
en planchas.	96	0	0	0										
laminad.							280							
LATON en planchas, libra.	8	á 8	½ d.											
ESTAÑO inglés en barras quintal.	98	0	0	0	235									
francés.	100	0	0	0										
español y alemán.	96	0	0	0										
PLOMO en planchas, inglés en barras.	21	0	0	0	245		225							
id. marca W. B.	20	5	0	0										
español y alemán.	21	12	6	0	52,50		47,50 á 50,50							
laminado y tubos.	19	10	0	0	56,50									
minio inglés.	22	0	0	0										
atayalde.	26	0	0	0										
ZINC speiter sitesiano.	19	10	0	0										
belga.														
en planchas.	24	10	0	0										
AZOGUE en frascos de 75 libras.	8	0	0	0										
ANTIMONIO (Réguilo).														

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Noticia sobre la aglomeracion de los combustibles minerales, por M. L. Gurner, ingeniero en jefe de minas.

(Continuacion.)

Fabricacion. La fabricacion de los ladrillos comprende la eleccion y la epuracion de los carbonos, la eleccion y preparacion del cemento, la formacion de la pasta por vía de amasado, la compresion de esta pasta, y por último, en ciertos casos, la coccion mas ó menos completa de los ladrillos moldeados. Pero para apreciar bien los diferentes métodos de fabricacion y la influencia de la eleccion de las materias sobre los productos, indiquemos desde luego las cualidades que se requieren de un buen aglomerado. Están muy bien determinadas en el artículo 9 de las condiciones que impone la administracion de la marina francesa á los proveedores de carbon de piedra. Este artículo dice testualmente lo siguiente: «Los aglomerados deberán ser duros, sonoros, homogéneos, poco higrométricos y casi desprovistos de olor; se fabricarán con menudos de buena calidad, de extraccion reciente, lavados con cuidado, y por medio de la adicion de 8 por 100 de materia aglomerante. La sustancia aglomerante será la brea seca, es decir, el residuo del alquitran, del que se hayan separado 40 por 100 de materias volátiles, y que en este estado, es á la vez muy sólido y casi sin olor ninguno.

TOMO XVI. N.º 554 (15 de Julio de 1865.)

27

»El peso de los aglomerados no excederá de 8 kilogramos.

»Su densidad media no deberá ser inferior á 1,19.

»Los aglomerados deberán encenderse fácilmente y arder con una llama viva y clara, sin desagregarse al fuego, no produciendo mas que un humo gris y ligero.

»Sometidos por espacio de 24 horas á una temperatura de 60° en una estufa, no deberán experimentar reblandecimiento sensible. No deberán ser inferiores, bajo el respecto de la cantidad de agua evaporada por kilogramo de combustible, á los carbones naturales admitidos por la administracion; la proporcion de las cenizas y de los residuos de combustion no deberá exceder de 10 por 100.»

Diremos tambien que no todas estas condiciones son igualmente esenciales y que algunas podrian modificarse. La proporcion de la materia aglomerante debe variar con la naturaleza de los carbones; y pueden obtenerse aun muy buenos aglomerados por el procedimiento Baroulier sin cemento propiamente dicho. Los fabricantes de aglomerados compran la brea seca, y como no la fabrican por sí, mal podrian asegurar que el alquitran ha perdido rigurosamente en el momento de su concentracion 40 por 100 de su peso. Las condiciones de que los aglomerados no deban reblandecerse á 60° ni esparcir olor, y no arder con humo negro, bastarian suficientemente para obligar á que los fabricantes rechazasen la brea incompletamente cocida. En una palabra, el consumidor no debe inquietarse por el método de fabricacion, que es lo que hacen las compañías de caminos de hierro que consumen muchos mas ladrillos que la marina imperial. Piden simplemente ladrillos sólidos, que ofrezcan poco deshecho y no se desagreguen al fuego, inquietándose menos por la abundancia del humo en vista del creciente empleo de los aparatos fumivoros. Por el contrario son mas severas, y con razon, sobre el contenido en cenizas. La compañía del Norte estipula un máximum de 6,5 por 100; Orleans y Lyon, 7 por 100; la compañía del Mediodía 7,5 por 100. La condicion de no reblandecimiento es poco importante para los caminos de hierro pero esencial para la marina á causa de la elevada temperatura de los depósitos de carbon. No solamente los ladrillos reblande-

cidos se sueldan entre sí, sino que tambien desprenden á esta temperatura aceites volátiles muy perniciosos para la salud de los fogoneros.

Ladrillos de cemento.

Pasemos ahora á la fabricacion de los ladrillos de hulla, ocupándonos desde luego del método ordinario basado sobre el empleo de un cemento especial, y enseguida de las tentativas hechas para obtener ladrillos sin cemento.

1.º *Eleccion de los carbones.* No todos los carbones convienen igualmente para la aglomeracion. Bajo el punto de vista de la explotacion se llega por necesidad á dar la preferencia ó las hullas tiernas que dan una gran proporcion de menudo. Estas hullas son generalmente ricas en carbono y por esto mismo tienen un poder calorífico muy elevado, de manera que aun bajo este punto de vista debe preferírselas á todas las demás. Pero las hullas enteramente secas, y sobre todo las antracitas, propiamente dichas son difíciles de aglomerar y se sueldan imperfectamente con la brea. Desde que este aglomerado se pone al fuego, se separan de nuevo el cemento y los fragmentos empastados, á menos de someter preliminarmente los ladrillos á una verdadera carbonizacion como se practica al fabricar los carbones de Paris; ó bien hay que mezclar á los carbones muy secos 20 á 30 por 100 de menudos grasos. Se escogen por lo mismo generalmente para los aglomerados, los menudos *semi-grasos*, ó una mezcla íntima de hullas grasas y secas. Esto es lo que se hace en Charleroi, Swansea, Saint Etienne, la Grand'Combe, etc.

Se ha ensayado sin embargo la aglomeracion de las hullas secas de llama larga y de los lignitos duros, pero en este caso, la dureza é infusibilidad de los pequeños fragmentos hacen muy difícil la formacion de ladrillos sólidos por los procedimientos comunes, pues se desagregan al fuego con mas facilidad todavia que los ladrillos antracitosos. Así es que la casa Michel, Armand y compañía, en Marsella, ha intentado en vano la aglomeracion de los lignitos del *Rocher Bleu*, sirviéndose del procedimiento por la brea seca de M. Marsais de Givors. Los ladrillos

sólidos, en frío, se derretían y volvían á caer hechos polvo en el hogar. Para obtener un producto resistente sería menester carbonizar la masa á la manera de los carbones de París, ó calentar la mezcla bajo presión, según el método de M. Baroulier; pero en uno y otro caso, se perderían la mayor parte de los elementos volátiles. Hasta el día, pues, se fabrican generalmente los ladrillos con carbones grasos y semigrasos de llama corta. Cuando, como en Blanzý, se aglomeran carbones granudos de llama larga se hace necesaria una presión muy fuerte. Si se quiere además que el contenido en cenizas sea inferior á 7 ú 8 por 100, es de toda necesidad lavar las hullas con algun cuidado, advirtiéndose que será tanto más sólido el aglomerado cuanto los menudos se hayan molido más finamente.

2.º *Elección y preparación del cemento.* Los tres cementos de que se sirven los fabricantes de ladrillos son: el alquitran bruto, la brea grasa y la brea seca.

El alquitran bruto, facilita la formación de la pasta á causa de su fluidez á la temperatura ordinaria. Se opera el amasado y la compresión en frío. Pero los ladrillos de este modo obtenidos, quedan blandos, se desagregan completamente al fuego y arden con humo abundante. No puede adoptarse este método de fabricación sino tostado los ladrillos para endurecerlos y eliminar sus compuestos más volátiles. Pero por esto mismo se pierden, á lo menos en parte, los elementos volátiles que en el día han adquirido un valor muy grande. Los aparatos para la cocción son por otra parte costosos de establecer, ocupan mucho sitio y ocasionan gastos de mano de obra y de conservación muy elevados. Este sistema ha funcionado sin embargo durante muchos años en la fábrica de Lodelinsart cerca de Charleroi (1) y en otra de Marsella que pertenece á la compañía de la Grand'Combe y funciona todavía en la de MM. Morin y Compañía en Givors y en la fábrica de gas de la Villete en París. Se añade al carbon menudo 8 ó 10 por 100 de alquitran bruto, después se apilan los ladrillos sobre carros de hierro y se calientan á unos 500º por espacio de 24 horas en vastas cámaras de torrefac-

(1) *Annales de Belgique*, tomo XIX, pág. 165.

ción. Los elementos volátiles se condensan en parte; con estufas que no tengan fugas podría elevarse el peso de las materias así condensadas á 20 ó 25 por 100 del alquitran añadido.

Pero esta condición es difícil de llenar, de suerte que bien sea por este motivo, ó á causa de los gastos de mano de obra y entretenimiento, más elevados que en los procedimientos comunes, no es recomendable este método de aglomeración por el alquitran bruto. Los productos son sin embargo de buen ver y satisfacen especialmente á la condición impuesta por la marina de no reblandecerse, y de quemarse sin humo. De una manera análoga se fabrica el *carbon de París*. Se aglomeran con alquitran bruto combustibles menudos de toda especie: carbones de leña y de turba, desechos de coke y de hulla, aserrín, etc. Después se calcinan los ladrillos, á los que dan la forma de pequeños budines, en vasos cerrados, hasta el rojo, de modo que expulsan todos los elementos volátiles. Para disminuir los gastos se queman también estos vapores en los aparatos de carbonización (1).

La *brea grasa* es alquitran de hulla concentrado, del que se han separado 20 ó 25 por 100 de materias volátiles, calentándolo á 200º. Se reblandece al sol y adquiere completa fluidez mucho antes de los 100º. Puede prepararse directamente destilando el alquitran como en la fábrica Marsau en Gibors, ó bien restituyendo á la brea seca cierta proporción de alquitran bruto como en las fábricas del sistema Evrard. Esta brea grasa fundida se mezcla con carbon en un amasador caliente y la pasta obtenida de este modo se prensa también en caliente.

Los ladrillos de brea grasa son duros y se mantienen en el fuego, pero arden con humo negro por lo que no satisfacen á todas las condiciones prescritas por la marina imperial. Sin embargo, los ladrillos Evrard y Marsais, preparados á la brea grasa son muy apreciados por las compañías de ferro-carriles y no

(1) Informe de Ebelmen, *Bulletin de la Société, d'encouragement*, tomo L, pág. 389 y *Armengaud aîné*, Máquinas, útiles, etc., tomo IX, página 358.

se teme su humo desde que se aplican los aparatos fumívoros. Lo importante es comprimirlos bien y servirse de carbones lavados, semigrasos, ricos en carbono. La proporción de brea grasa añadida varía entre 7 y 8 por 100 y exigen mayor proporción de esta sustancia cuanto más secos son los carbones.

La *brea seca* es alquitran de hulla, concentrado hasta á 280 ó 500° y del que se ha extraído por destilación 35 á 40 por 100 de materias volátiles. Se hace blanda y pastosa hacia 80 al 100°, pero no se funde á esta temperatura y puede molerse en frío, si ha sido suficientemente concentrada. A este efecto debe dejar en la carbonización en el crisol de platino por lo menos de 45 á 46 por 100 de carbon hinchado. La brea seca tiene sobre el alquitran y la brea grasa la ventaja de proporcionar *inmediatamente* ladrillos duros, que desprenden poco olor y humo, y no se reblandecen hacia 50 á 60°. Pero es menester para comprimirlos una presión más fuerte, y si se quieren tener ladrillos sólidos con carbones no fusibles es menester añadir brea seca en la proporción de 8 á 10 por 100. El molido y el reblandecimiento de la brea seca exigen por otra parte tanto vapor como el aparato de compresión. Las fábricas belgas se sirven en el día exclusivamente de brea seca molida; y lo mismo sucede en las fábricas de Anzin, Aniche, Blanzv, Portes, etc., en Francia, pero se conserva generalmente la brea grasa en los establecimientos en que se hace uso de la máquina Evrard.

3.º *Preparación de la pasta.* La preparación de un buen aglomerado exige la mezcla íntima del carbon y del cemento. Cuando se hace uso de *alquitran bruto*, la mezcla se hace en frío, sirviéndose para esto de una artesa horizontal semicilíndrica de 5 á 6 metros de largo, en la que se mueve un árbol con brazos de hierro para amasar la pasta, y una hélice de palastro para empujarla gradualmente de un extremo á otro. Una bomba ó rueda de tímpano derrama el alquitran á la cabeza de la artesa, una cadena de cangilones, el carbon. En el invierno es menester calentar el alquitran en los climas rigurosos. Desde la artesa llega la pasta directamente por una tremia bajo el aparato compresor.

Con la *brea grasa* la pasta se prepara lo mismo, pero en ca-

liente para derretir el cemento. La fusión de la brea y el amasado pueden hacerse á fuego bajo la acción directa del calor, ó bien indirectamente por el vapor á alta presión. Primeramente se ha hecho la calefacción á fuego directo y es el procedimiento imaginado por M. Marsais en Berard y que funciona hoy todavía en la fábrica de Givors. El aparato se compone de un horno cilíndrico acamado cuya solera de fundición puede entreabrirse para descargarle. Un árbol horizontal de paletas revuelve la pasta y un hogar lateral la mantiene caliente. Una carga de 460 á 480 kilogramos se calienta en 20 minutos á unos 85 á 90°. La carga se verifica con auxilio de una tremia superior, de la cual se lleva el carbon frío por una cadena de cangilones mientras que la brea llega caliente y fundida. Una disposición análoga se había adoptado en la antigua fábrica de la Motte, de la compañía de Blanzv, abandonada en el día y que fué descrita en la química de Payen, 3.º edición, y en el 4.º tomo del *Genie industriel*. Este sistema de calefacción directa, en horno abierto, tiene el inconveniente de calentar demasiado ciertas partes de la mezcla, y de ocasionar también la descomposición parcial del betun cemento. En la fábrica de Montigny, cerca de Charleroi, (1) se hacía el amasado en un largo tubo horizontal de palastro de 20 metros calentado exteriormente por un doble hogar. Este sistema que ya no se sigue, participa de los inconvenientes que se acaban de señalar.

La calefacción de la pasta por medio del vapor de agua parece de invención inglesa según una patente obtenida en Inglaterra por un tal Dobréé, el 8 de Agosto de 1848. Su primera aplicación en el continente fué hecha por Mr. Evrard, en la Chazotte en 1855; sus privilegios son del 15 de Enero y 25 de Junio de 1855; Mr. Evrard calienta desde luego el carbon antes de la mezcla, despues la pasta (2). La hulla menuda destinada á la aglomeración se vierte en una tremia de palastro de doble pa-

(1) *Memoire Franquoy*, pág. 170.

(2) Noticia sobre la fábrica de la Chazotte; por Mr. Evrard, *Bulletin de la Société minerale*, tomo IV, pág. 261.

red. El vapor que llena el intervalo se marcha directamente por medio del mismo carbon á favor de cierto número de pequeños agujeros. A lo menos se opera así cuando es seco el carbon, porque cuando está mojado es menester secarlo por el vapor sobre calentado, que circula simplemente entre las dos paredes. Es menester que el menudo contenga al máximo 7 á 8 por 100 de agua, pero el cálculo demuestra que operando sobre carbon seco bastarian 4 á 5 por 100 de agua, á la temperatura de 15 por 100, para llevar el carbon á cerca de 100°.

El carbon, de este modo calentado, se trasporta por una cadena de cangilones á una artesa provista de un forro de vapor y que contiene una hélice de lento movimiento, mientras que la brea grasa, previamente fundida en una caldera, se vierte igualmente por un aparato especial. La hélice opera una primer mezcla y conduce la pasta á un amasador vertical, especie de cilindro de palastro de doble pared, calentado igualmente por una corriente de vapor. Un árbol móvil, colocado en el eje del cilindro y provisto de paletas cortantes, opera el amasado. La altura del cilindro es de 1,^m50 y no debe exceder de 2 metros, para no aumentar desmesuradamente el trabajo del árbol de paletas. De aquí se envía directamente la pasta por coladeros inclinados al aparato compresor á donde basta que llegue á la temperatura media de 30 á 40° cuando se opera á la brea grasa. El agua mezclada al carbon es expulsada de nuevo en su mayor parte por la presión que en el molde experimenta el ladrillo; pero la presencia de esta agua parece facilitar la compresión favoreciendo el resbalamiento de las partículas de hulla. Si no se calentase previamente el carbon, se cuajaria la brea grasa á su contacto, el amasado sería mas difícil y la pasta no se haría ligable sino poniéndola mas de 8 por 100 de brea. Es también evidente que calentando y amasando mejor la pasta se podría reducir la proporción de brea.

Cuando se hace uso de la brea seca, la preparación de la pasta se compone de dos operaciones: el *molido* de la brea y el amasado propiamente dicho. Ninguna dificultad ofrece el molido de la brea con tal que la temperatura del aire sea poco elevada y la brea suficientemente concentrada. Sirvense en general de un

molino cónico de fundición, establecido según el principio de los molinos de café y algunas veces como en la Grand'Combe, pasan todavía los fragmentos de brea que de él salen por entre dos cilindros horizontales de superficies unidas. Para obtener una mezcla de brea y de hulla en proporciones fijas, se recurre á un aparato mezclador de origen inglés (1) que se compone de dos tremias contiguas de desigual tamaño; la mas pequeña recibe la brea en polvo y la mayor la hulla menuda. Cada una de las tremias esta cerrada en su fondo por un distribuidor horizontal ó hélice cuyas dimensiones y velocidad están calculadas de modo que el mas pequeño deja pasar diez á doce veces menos materia que el grande. La brea y el carbon que provienen de estos distribuidores pasan todavía juntos por entre dos cilindros de moler de 0,^m50 á 0,^m60 de diámetro. Desde aquí llegan las dos materias ya directamente, ya por medio de una cadena de cangilones al amasador propiamente dicho. Este aparato es semejante á el de la máquina Evrard con la diferencia de que el cilindro es mas grande y que el vapor se escapa directamente del espacio anular por muchos orificios al través de la masa por aglomerar. Para amasar 12 á 15 toneladas por hora se da al cilindro (en la máquina Mazeline) un volúmen de dos metros cúbicos, ó sea 2 metros de alto por 1,10 á 1,13 de diámetro, pero es evidente que son insuficientes estas dimensiones.

Según el volúmen del amasador, no permanece allí la materia mas de seis ó siete minutos y algunas veces no pasan de cinco; y en este corto espacio de tiempo no es posible que la brea se reblandezca suficientemente y se mezcle íntimamente con el carbon recalentado. De esto proviene que para obtener productos convenientes es menester llegar en la mayor parte de las fábricas á la exagerada proporción de 10 por 100 de brea. Aquí está como en las fábricas á la brea grasa el gran defecto de los métodos en práctica. Toda la atención de los inventores se ha concentrado sobre las máquinas de comprimir, mientras se descuidaban los aparatos de calefacción y de amasado; y sin embar-

(1) Memoria de M. Gerondeau, pág. 55.

go el precio de costo, depende sobre todo de la proporción más ó menos considerable de brea y me parece que la verdadera solución del problema sería una temperatura más elevada de la mezcla, debido al bien entendido empleo del vapor sobrecalentado. Además sería menester para obtener una mezcla íntima de la brea prolongar la permanencia de las materias en el amasador, y por consiguiente aumentar las dimensiones de este. Pero entonces para no acrecer fuera de cálculo la resistencia debida al batido de la pasta, habría que servirse más bien de cilindros tendidos ú horizontales, convenientemente calentados que de amasadores verticales. Es menester, en una palabra, tratar de imitar el sistema que el Ingeniero Exter aplica en Alemania á los lignitos terrosos y á las turbas, sistema del que diremos algunas palabras al fin de esta nota. En todo caso, cuando se recurre á la brea seca, es menester que al llegar la pasta á los moldes tenga una temperatura de 80 á 90 grados.

4.º *Aparatos de moldeo y de compresion. Consideraciones generales.* Los aglomerados deben ser uniformemente duros y tenaces, fáciles de arrimar, y de un peso bastante escaso para no tener que romperlos antes de emplearlos. La marina imperial prescribe por este motivo un peso máximo de 3 kilogramos. Si los gastos de fabricación y de carga y trasbordo no aumentasen con la pequeñez de los ladrillos, habría ventajas en reducir su peso á 1 ó 2 kilogramos: cuanto menor sea el espesor de los ladrillos, más uniforme es su densidad.

Mr. Gerondeau ha hecho ver que los ladrillos rectangulares de M. Dehayuin en Charleroi, cuyas dimensiones trasversales son de 0,29 por 0,185, presentan en sus caras inferior y superior una diferencia de densidad de 5 por 100 (1,21 á 1,16) cuando su espesor es de 0,14; mientras que en la fábrica de Mühlheim, para dimensiones trasversales de 0,30 por 0,24 la diferencia es de menos de 1 por 100 (1,20 á 1,19) cuando el espesor se reduce á 0,11. Esta diferencia de densidad consiste en la imperfecta trasmisión de la fuerza de compresión al través de la parte firme de que se componen los ladrillos. El coeficiente de frotamiento del carbon menudo seco, contra las paredes de los moldes de fundición, es de unos 0,70, cifra deducida por

Mr. Gerondeau de un experimento de Mr. Evrard en la Chazotte (1). Concíbese que en estas condiciones, el trabajo debido al choque ó á una lenta presión, sea prontamente destruido por el frotamiento. Así Mr. Gerondeau halla, partiendo de este coeficiente de 0,70, y en el caso de un ladrillo rectangular de 0,25 por 0,20 que la presión de 50.000 kilogramos (ó sea 100 kilogramos por centímetro cuadrado) se reduce á 8.578 kilogramos ó á la sexta parte, de una base á otra, cuando la distancia de estas bases es de 0,14. Puede concluirse de aquí: 1.º, que la presión dada por la máquina debe ser para un buen aglomerado por lo menos de 100 kilogramos por centímetro cuadrado, pero cuando se aglomeran como en Blanzý, carbones granados y duros, debe elevarse á 140 ó 150 kilogramos; 2.º, que para una sección trasversal de 4 á 500 centímetros cuadrados no debe pasar el espesor de 0,10 á 0,12; 3.º, que si los ladrillos tienen menor sección, debe naturalmente decrecer también el espesor porque el frotamiento es entonces más grande. Es evidente por último que la forma circular es la más ventajosa, bajo el punto de vista de una completa uniformidad de la densidad y de la reducción del frotamiento al minimum, y en el caso de moldes rectangulares conviene á lo menos trincar y redondear los ángulos.

(Se continuará.)

Estudios sobre la máquina de vapor llamada NUEVA, establecida en la Inmediación del brocal del pozo SAN TEODORO de las minas de Almaden, por el ingeniero primero del Cuerpo de minas, D. Pedro Fernandez Soba (2).

En las inmediaciones del brocal del pozo titulado *San Teodoro*, de las minas de Almaden, existen dos máquinas de va-

(1) Memoria de M. Gerondeau, *Revue de Liege*, tomo X, pág. 112.

(2) Este trabajo, hecho en 1860 por nuestro digno compañero el Sr. Soba, ha estado mucho tiempo extraviado y al volver á sus manos ha

por ; una de ellas desde fines de la segunda mitad del siglo pasado está verificando el desagüe de las minas , estendiendo su accion hasta las aguas del sétimo piso solamente , siendo por consiguiente indispensable elevar con bombas de mano hasta dicho sétimo piso todas las aguas del octavo , noveno y demás labores inferiores : la otra máquina, á pesar de haber trascurrido cerca de diez años desde que se estableció en el sitio en que está , ninguna aplicacion ha tenido hasta la fecha, y ha sido objeto de diferentes estudios que produjeron divergencia de opiniones acerca de su aplicacion en el Establecimiento, y que influyeron de tal modo , que ellos en mi juicio han sido la causa de tener inactiva esta máquina con perjuicio de los intereses de la Hacienda pública.

A la primera de dichas dos máquinas se la da en el establecimiento el nombre de «máquina vieja del desagüe,» y se conoce á la segunda con el nombre de «nueva máquina de desagüe,» el estudio de esta última forma el objeto de las presentes líneas.

Para que los resultados á que me conduzca el cálculo puedan ser examinados con todo conocimiento por las ilustradas personas á quienes me dirijo y consagro este mi primer paso científico , es decir , por mis dignos compañeros los ingenieros del Cuerpo de minas , empiezo por hacer una descripción de la máquina á que pensé acompañar los planos y diversas secciones de ella , y que no puedo realizar por haberse extraviado ; paso enseguida á esponer el resultado del cálculo aplicado á la mis-

notado la falta de la descripción completa de la máquina , y las diferentes láminas que la representaban en proyecciones y secciones, tanto totales como detalladas; pero no queriendo privar á nuestros lectores de la lectura de los cálculos y consideraciones importantes que espone su autor relativamente á un aparato delegado hoy al olvido por consideraciones que no son de este momento, publicamos con gusto el fragmento mas interesante, precedido de una pequeña introduccion que le hemos suplicado nos remita, para dar una idea de la clase de máquina á que se refiere.

(Nota de la Redaccion.)

ma y termino haciendo algunas consideraciones relativas á su empleo en el establecimiento, que es lo que constituye mi principal objeto.

En la lámina primera representaba yo el conjunto de la máquina tal cual se halla al presente , y como manifestaba el dibujo , á dicha máquina se la han adicionado los intermedios necesarios para ser aplicada al desagüe. Dichos intermedios ó comunicadores consisten en un piñon centrado en el árbol del volante; una rueda dentada que engrana con el anterior; una manivela centrada en el árbol horizontal de la rueda; una biela enlazada con la manivela y un balancin que lo está con esta, y se halla destinado y dispuesto á mover los pistones de todas las bombas por medio de un tirante maestro que pendiente del otro extremo del citado balancin, habia de descender por el pozo *San Teodoro* hasta el vástago del piston de la bomba colocada á la mayor profundidad.

Como se comprende fácilmente por la sola inspeccion de la máquina, y se deducia de la simple vista de dichos dibujos, la máquina es de las llamadas de Watt, de doble efecto, cuya circunstancia revela desde luego que el objeto de los que la instalaron no fué solamente el verificar con su auxilio el desagüe de las minas, pues no podia ocultárselos las muchas y apreciables ventajas económicas que para llenar ese objeto reúnen las máquinas de vapor de simple efecto; pero el hecho de ser de doble efecto, hace por sí solo presumir que tambien se pensó en extraer con su auxilio é introducir por el referido pozo los minerales y materiales de construccion, herramientas, maderas viejas, zafras, etc., etc , que circulan por él; pues sabido es que una máquina de vapor en que este actúa sin intermitencia es apta para constituir un motor universal con auxilio del cual produciendo el movimiento de rotacion de un árbol, puede ser este transmitido á toda clase de herramienta , y producir por lo tanto con su auxilio toda especie de trabajo industrial como extraer mineral, introducir material, aserrar, moler, hilar, tejer , trasportar pesos, etc., etc.

Como el tipo de las máquinas de vapor de Watt de doble efecto, se compone la de Almaden de un cilindro cerrado en sus

dos estremidades, y en su interior se mueve un piston motor macizo ó émbolo unas veces en un sentido y otras en el contrario, y siempre en la vertical; el vástago de este piston está enlazado en su parte superior á un balancin por medio del paralelogramo articulado llamado tambien de Watt; por manera que el movimiento rectilíneo alternativo del piston produce un movimiento circular alternativo del balancin, al rededor de su eje horizontal; de la estremidad opuesta del balancin, parte una biela, que enlazándose con la manivela fija á un árbol horizontal, trasmite á este al mismo tiempo que trasforma el movimiento de oscilacion del balancin en circular continuo del árbol, que lleva á su vez un gran volante que sirve para regularizar el movimiento y suministrar, almacenándola digámoslo así, fuerza suficiente para pasar lo que se llaman puntos muertos, que son aquellos en que la manivela y la biela están en la misma direccion, ya en la prolongacion una de otra ó ya esta recubriendo aquella.

El vapor es conducido por un tubo desde las calderas hasta la caja de distribucion y desde esta por un mecanismo que estaba representado en las láminas y difícil de explicar sin ellas, penetra en el cilindro una vez por la parte superior y otra por la inferior, haciendo que cuando entra por arriba, el vapor que se encuentra debajo del piston está en comunicacion directa con el condensador por medio de un tubo encorvado, y vice-versa cuando el vapor entra en el cilindro por la parte inferior, el que está en la parte superior es el que comunica con el condensador.

Otro tubo dispuesto para conducir constantemente un chorro de agua fria dentro del condensador, está provisto de una llave colocada en el extremo inferior de una varilla vertical con ayuda de la cual se produce á voluntad un estrechamiento mayor ó menor, á fin de arreglar la cantidad de agua necesaria para la condensacion, cuya llave se pone en movimiento por medio de una aguja que está al alcance y á la vista del maquinista.

El agua caliente que se acumule en el condensador procedente del vapor y agua fria que sirve para condensarle, así como el aire que pudiera tener en disolucion, puede ser aspirada por una bomba llamada de aire, que comunica con el condensador

por la parte inferior donde existe una válvula que se abre de de abajo á arriba; el piston de esta bomba de aire, está enlazado por medio de su vástago á un punto del paralelogramo articulado que goza tambien de la propiedad de aproximarse á la vertical en su movimiento rectilíneo alternativo; el piston de esta bomba no es macizo, sino que lleva válvulas que se abren de abajo para arriba.

El agua caliente que constantemente debe extraer del condensador la bomba de aire, a depositaria en una caja que existe en la parte superior del cuerpo de dicha bomba, una parte de la cual seria á su vez aspirada por la bomba alimenticia de piston macizo, cuyo vástago pende tambien del balancin de quien recibe el movimiento rectilíneo alternativo, y cuya bomba la repeleria por un tubo que existe al efecto y la conduciría á las calderas para reemplazar la que se fuera reduciendo á vapor. El resto del agua queda en la citada caja y cuando en esta subiera mucho de nivel, se marcharia el agua en virtud de la gravedad por un tubo que hay en la parte superior é iria por entre la mampostería á derramarse en el cerco de San Teodoro donde termina el citado tubo.

El condensador y la bomba de aire están en el interior de un gran cajon metálico; la bomba alimenticia se halla en la parte superior de este cajon y aspira el agua de la caja por el intermedio de un tubo encorbado que desciende hasta la parte inferior ó fondo de la referida caja.

Una tercera bomba movida tambien por el balancin de la máquina está destinada á aspirar el agua fria de un gran depósito situado por debajo del cuerpo de dicha bomba, y á verterla por el orificio de un tubo en el recipiente ó cajon en que están la bomba de aire y el condensador, y esta agua fria es la que entra en el condensador por el tubo que se abre con la aguja que está al alcance del maquinista. A este gran depósito es á donde debe venir el agua de la mina estraida por las bombas movidas por el segundo balancin que se ha adicionado, y de que hablé al principio.

En la caja de distribucion del vapor, está colocado un manómetro que á voluntad y de una manera sencilla se puede po-

ner en comunicacion con el vapor, sea con el que vá á entrar ó con el que va á salir del cilindro para irse al condensador, el cual pondría de consiguiente de manifiesto cuál es la tension del vapor al entrar en el cilindro motor y á cuánto se reduce esta tension cuando el vapor está en comunicacion directa con el condensador.

Para arreglar el movimiento de las válvulas, que en la caja de distribucion del vapor están encargadas de permitir el paso del vapor alternativamente unas veces por la parte superior del piston, y otras por la inferior, existe montada en el árbol del volante una excentrica circular cuyo centro no coincide con el del árbol del volante, á fin de que el punto de la circunferencia que dista mas del centro del árbol, haga escursiones á derecha é izquierda del plano vertical del eje horizontal del volante ó del ya prenarrado árbol. Estas escursiones son las que están puestas en juego en la máquina para arreglar el movimiento de las válvulas de la caja de distribucion. Al efecto la excentrica está rodeada en toda su circunferencia por una anilla metálica, dentro de la cual desliza la excentrica al girar, por no poder verificar este movimiento la anilla á causa de que dos largas varillas tambien metálicas, á las que se dá por los franceses el nombre de *tringles* están á la vez enlazadas por un extremo con la anilla, y por el otro, donde se reunen bajo un ángulo muy agudo, con una palanca recodada que es la encargada de conducir al vástago que ha de abrir y cerrar las válvulas de la caja de distribucion del vapor.

Las máquinas de Watt de doble efecto, y principalmente las análogas á la primera forma que este las dió, como la que acabo de describir, suelen estar provistas de un regulador de fuerza centrífuga, que recibe el movimiento de rotacion del árbol del volante, ya por el intermedio de una correa sin fin ó ya con el auxilio de un engranaje, y cuyo principal objeto suele ser aumentar ó disminuir ya la potencia ó ya las resistencias que hay que vencer, á fin de llevar el movimiento á su estado normal; otras veces solo tiene por objeto avisar al maquinista, indicándole que el movimiento es demasiado rápido ó demasiado lento, el cual á su vez puede modificar la potencia poniéndola en rela-

cion de las resistencias que sea menester vencer, hasta conseguir la velocidad conveniente, deduciéndose de estos diferentes objetos del regulador cuán útil y conveniente puede ser, principalmente en aquellas máquinas destinadas á vencer resistencias variables como sucede en la de Almaden, pero esta carece de él.

Para la produccion del vapor necesario para poner en marcha la máquina, tiene la de que me ocupo, dos calderas de fundicion formada cada una de ellas de un cilindro horizontal, terminado en sus extremos por dos casquetes esféricos, y dispuesto de tal manera, que la llama y demás productos de la combustion le bañan en una grande estension, recorriendo primero toda la longitud del cilindro por su parte inferior hasta llegar al extremo posterior, en cuyo punto ganan un conducto lateral que corre á lo largo de la caldera y dando vuelta al casquete esférico anterior, pasan al otro lado de la caldera y la recorren en toda su longitud hasta llegar á ponerse en comunicacion con la chimenea. Estos conductos laterales para que circulen la llama y demás productos de la combustion, están practicados en forma de bóveda y uno de sus hastiales es la parte exterior de la misma caldera, la cual constituye tambien el techo del conducto inferior y del hogar. La demasiada altura, en mi juicio, de las bóvedas, si bien presenta la ventaja de aumentar la superficie de caldeo, facilita una de las causas de explosion de las calderas.

En el punto de union de los conductos laterales con la chimenea están colocados los registros para arreglar el tiro, cuyo peso de las chapas que los constituyen está equilibrado con otro por medio de una cadena y una polea.

Cada una de las calderas está provista, como es natural, de su agujero de hombre y su tubo de descarga con la correspondiente llave, para poder entrar á limpiarlas; llevan tambien sus válvulas de seguridad arregladas al timbre de la caldera, silvato de alarma, y dos tubos que desde el interior y á diferentes niveles salen á la parte delantera donde reunidos por otro tubo de vidrio pueden poner á la vista del fogonero el nivel del agua en el interior de aquellas. Tambien están provistas de manómetro y de dos tubos verticales que descienden hasta cerca del fondo, por

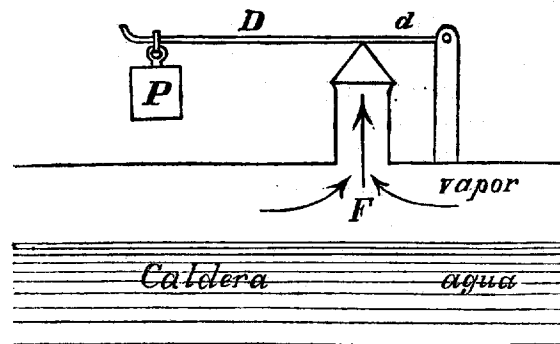
el interior de los cuales entra el agua caliente que envia la bomba alimenticia constantemente.

En la parte superior de estos dos tubos verticales hay colocadas válvulas que impiden ó permiten (segun convenga) la entrada del agua en el interior de las calderas, cuya agua viene impelida hasta este punto por la bomba alimenticia: si las válvulas están cerradas, el agua puede correr por un tubo que la conduce al cerco de San Teodoro.

El juego de dichas válvulas está arreglado por medio de vástagos verticales de hierro que despues de pasar por anillos que los guian se apoyan inferiormente en flotadores colocados en el interior de las calderas.

Es conveniente dotar á cada máquina de vapor de tantas calderas mas una como son necesarias para la produccion del vapor que se necesita y se suele hacer esto con el objeto de poder limpiar ó reparar la sobrante, mientras funcionan las demás. Aquí las dos que existen se necesitan á la vez, como se vé en los cálculos que siguen á esta desaliñada descripcion, si bien esto no constituye falta ninguna toda vez que la máquina no se ha pensado jamás tenerla en marcha continua.

Como se vé por lo que precede, la descripcion de esta máquina queda hecha con decir, que es de doble efecto y del sistema de Watt, con condensacion sin expansion y de balancin, dicho lo cual paso á ocuparme del cálculo aplicado á la misma.



CALCULOS DE LA MAQUINA.

Tension del vapor en la caldera.

Si representamos por P el peso que actúa en el extremo de la palanca, que obra sobre la válvula de seguridad de la caldera; por D la distancia de este peso al eje de giro de la misma palanca; por F el esfuerzo que ejerce el vapor, ó fuerza con que este trata de levantar la válvula; y por d la distancia del punto de aplicacion de esta última fuerza al citado eje de giro; en el instante en que haya equilibrio los momentos de las fuerzas F y P , tomados respecto al punto al rededor del cual tiende á girar la palanca, serán iguales y tendremos por consiguiente $P \times D = F \times d$ y $F = \frac{P \times D}{d}$.

Si sustituimos en esta ecuacion en vez de las tres letras del segundo miembro, sus valores $P=17,25$ kilogramos; $D=0,83$ metros; y $d=0,164$, tomados en la máquina, resulta

$$F = \frac{17,25 \times 0,83}{0,164} = 87,1301. \text{ Agregando á estos kilogramos el peso}$$

de la válvula $4,196$ y el peso equivalente al efecto que producen sobre la válvula los $5,1635$ que pesa la palanca, el cual es de $14,1259$, resulta $F=105,756$ kilogramos. Este valor de $F=105,1756$ es el esfuerzo, que necesita desplegar el vapor para poder abrir la válvula, y por consiguiente representa la máxima tension que puede tener el vapor en la caldera.

Superficie de la válvula.

Esta máxima tension del vapor se reparte sobre toda la superficie de dicha válvula, cuya superficie es igual á πr^2 ; siendo $\pi=3,1416$ relacion aproximada de la circunferencia al diámetro, y $r=0,089$ radio de la válvula; la superficie de esta será:

$$\text{Superficie} = \pi r^2 = 0,0248844.$$

Tension absoluta del vapor.

El esfuerzo que el vapor ejercerá sobre cada metro cuadrado ó superficial de la caldera será pues $= \frac{105,756}{0,024884} = 4250$

kilógramos; y el que ejerce sobre cada centímetro cuadrado será $= 0,4250$; si á este esfuerzo añadimos la presión atmosférica por centímetro cuadrado que es $= 1,053$, resulta para la presión absoluta del vapor en la caldera por centímetro cuadrado que llamaremos n

$$n = 0,425 + 1,053 = 1,478.$$

Esta presión absoluta que hemos representado por n es lo que se llama timbre de la caldera, y se acostumbra á representarla en atmósferas, para lo cual basta dividirla por la presión de una de estas sobre un centímetro cuadrado, así que

$$n = \frac{1,478}{1,053} = 1,404 \text{ atmósferas.}$$

No llegando, pues, esta tensión absoluta á valer dos atmósferas, la máquina es de baja presión.

Presión efectiva que sufre la caldera.

La presión efectiva ó esfuerzo real que el vapor ejerce sobre cada centímetro cuadrado es

$$n - 1 = 1,404 - 1,053 = 0,351 \text{ de atmósfera.}$$

Espesor de la caldera.

Conocida esta presión efectiva, que sufre la caldera por centímetro cuadrado, fácil es deducir el espesor que debe tener para resistir á ella por medio de la ecuación

$$e = 1,80 \times d(n-1) + 3$$

en la cual e es el espesor de la caldera expresado en milímetros, d el diámetro de la misma expresado en metros y en el caso presente $d = 1,80$; y $n - 1 = 0,351$: substituyendo estos valo-

res en la ecuación anterior, resulta para espesor de la caldera $e = 1,80 \times 1,80 \times 0,351 + 3 = 4,3516$ milímetros; pero á la caldera se la ha dado de espesor 10 milímetros; es decir, 2,3 veces mayor que el hallado, luego hay exceso de resistencia, y seguridad de que resistirá perfectamente á la presión efectiva encontrada anteriormente.

Reducción de la tensión del vapor.

Hemos visto que la máxima tensión absoluta del vapor en la caldera es igual á una atmósfera y 41 centésimas; pero para dar á el vapor toda esta tensión, es necesario colocar el peso P en el extremo de la palanca que obra sobre la válvula, es decir, á 0,83 del eje de giro; mas para no abusar de la fuerza de la máquina, y deseando proceder prudencialmente supondremos que el peso P se coloca mas próximo al eje de giro, lo necesario para que la tensión del vapor en la caldera no sea mas que de una atmósfera y cuarto, lo que equivale á decir que $n = 1,25$: todavía esta tensión absoluta del vapor en la caldera sufre una pérdida al pasar al cilindro motor, á causa del enfriamiento que experimenta en su trayecto, y para estar acordes con la práctica y los autores, toda vez que la máquina no funciona, y no se puede por tanto determinar esta pérdida directamente, admitiremos que es de un cuarto de atmósfera; obrará, pues, el vapor en el cilindro motor con la tensión de 1 atmósfera y en la caldera tendrá la tensión de 1,25.

Volúmen engendrado por el piston.

Suponiendo que la velocidad del piston motor es de un metro por segundo, término medio de 0,90 y 1,10, que son las velocidades mínima y máxima correspondientes á esta clase de máquinas, y siendo el diámetro del piston de la que nos ocupamos 0,348; el volúmen engendrado por el piston en un segundo estará representado por la fórmula $\pi \cdot r^2 \cdot v$; siendo $\pi = 3,14$; $r = 0,174$ y $v = 1$, cuya fórmula da con estos valores $\pi \cdot r^2 \cdot v = 0,056449$ metros cúbicos.

Peso del vapor gastado en cada segundo.

Siendo la densidad del vapor bajo la presión de una atmósfera 0,00058955; el peso del vapor gastado por la máquina en un segundo será llamándole p

$$p = 0,56449 \times 0,00058955 \times 1000 = 0,3337947 \text{ kilógs.}$$

Para tener en cuenta las pérdidas de vapor ocasionadas por huidas, entre los fondos del cilindro y pistón, por enfriamientos, y en la caja de distribución del vapor, se hace indispensable en máquinas de esta clase bien construidas, aumentar un décimo, de suerte que el gasto real de vapor es en cada segundo $p = 0,33379 + 0,033379 = 0,36717$ kilógs.

Cantidad de agua necesaria para la condensación.

Para determinar la cantidad de agua fría necesaria para condensar este vapor, es preciso conocer la temperatura del agua antes y después de la condensación; supongamos que tiene 12° centígrados antes, y 50° después de verificada la condensación; representamos por Q el peso del agua necesaria y por T y T' dichas temperaturas; recordando que 650 es el número de calorías contenidas en un kilogramo de vapor, el peso del agua necesaria para la condensación le obtendremos de la fórmula $Q(T' - T) = (650 - T')p$ en la que p representa como hemos dicho el peso del vapor gastado por la máquina en cada segundo, y que hemos visto es igual a 0,3671, sustituyendo to los estos valores en la anterior ecuación y despejando Q

$$Q = p \frac{650 - 50}{50 - 12} = 0,3671 \frac{600}{38} = 5,7965 \text{ kilógs.}$$

El peso del agua necesaria para condensar todo el vapor que consume la máquina en una hora es pues

$Q \times 3600 = 5,7965 \times 3600 = 20866,468$ que próximamente viene á ser igual á 20,86668 metros cúbicos por hora. Esta cantidad de agua es un minimum que no se consigue en la práctica; la experiencia ha demostrado que se necesita próximamente 4,4 veces mas; de manera que definitivamente la cantidad de agua

necesaria para la condensación es $5,7965 \times 4 = 23,186$ en cada un segundo y por cada hora $20,86668 \times 4 = 83,46672$ metros cúbicos próximamente.

Presión en el condensador.

Admitiendo que esta cantidad de agua contenga al entrar en el condensador $\frac{1}{20}$ de su volumen de aire disuelto, el cual se desprenderá dentro de dicho condensador, resultará en él un volumen de aire, que bajo la presión atmosférica estará repre-

sentado por $\frac{8,11482}{20} = 0,405741$ litros próximamente; pero

la presión del vapor en el condensador es la correspondiente á 50° centígrados á que hemos supuesto se verifica la condensación que representándola en atmósferas es 0,121; bajo esta presión el volumen 0,405741 de aire ocupará un espacio de

$$\frac{0,405741}{0,121} = 3,353 \text{ si bajo la presión de una atmósfera ocu-}$$

pa el espacio 0,405741, cuando tiene el volumen 3,353, despreciando el efecto de la dilatación, tendrá una fuerza elástica de 0,121 atmósferas, y esta fuerza elástica agregándose á la del vapor, que hemos visto es también de 0,121, produce en el condensador una presión representada por $0,121 + 0,121 = 0,242$ de atmósfera: conocida ya la presión en el condensador podemos pasar á determinar la fuerza dinámica de la máquina.

(Se continuará.)

Ferrocarril de Langreo en Asturias.*Extracto.*

De la memoria leída en la junta general de accionistas ce-

lebrada el día 23 de Abril último, tomamos los datos mas importantes que en ella aparecen, siendo el primero el que se refiere á los productos y gastos habidos en la explotacion durante el último año trascurrido, importando los primeros 3.012.882,57 reales, y los segundos 2.355.442,41 rs., cifras que explican que si bien no se han realizado las esperanzas que se abrigaban respecto á la explotacion, ha habido ventajas en los ingresos respecto del año 1863.

Le acompaña un estado del que aparece el movimiento de la explotacion, debiendo notarse que la partida que ofrece alguna consideracion es la relativa al número de viajeros. El producto que dieron estos en 1863 fué de 141.747,51 reales, y en el de 1864, 206.043,56, aumento que explica satisfactoriamente la mejora introducida en el servicio del plano inclinado que le suben y bajan los trenes de viajeros sin interrupcion alguna.

El incremento de 500.780,15 reales que han tenido los gastos aunque parezca considerable, consiste en circunstancias hasta cierto punto extraordinarias, que no pueden servir de base para apreciar el coste normal de la explotacion, porque la renovacion del cable del plano que ha tenido lugar en el último ejercicio aumentó los gastos de esta seccion en Rs. 58.714,20

La colocacion de la mayor parte del material de vía traído del extranjero en 1863 elevó el gasto por este concepto en. 219.748,18

El quebranto de haber deshecho 41 wagones inútiles de carbon, cifra que excede á la de la misma clase en 1863 en. 82.148,79

Y por último, el aumento de gastos generales por varios conceptos en. 143.827,68

Todas estas partidas que son las principales y ascienden por sí solas á. Rs. 481.438,85 deben considerarse como extraordinarios en su mayoría, porque ni el cable del plano hay que renovarlo en mucho tiempo, ni la vía exige un gasto de tanta importancia para su conservacion, ni todos los años se destruyen 41 wagones, como tampoco ocurrirá muy amenudo tener que hacer nueva emision de acciones.

Queda probado con esto que el resultado de la explotacion de 1864 no debe considerarse normal, ni interpretarse como de retroceso en la marcha progresiva de mejoras á que se aspira.

El promedio de gastos de explotacion, en los cinco últimos años es de 68 por 100 de los productos y se confia en reducirlo por el acrecentamiento de productos que distan mucho de alcanzar la cifra en que se basaron los cálculos para la construccion del camino.

Aunque el resultado final de la explotacion no haya producido quebranto, no han dejado de sentirse los efectos de las crisis que han contribuido á que no se realizaran las esperanzas consignadas en la anterior memoria.

La fábrica de la Felguera tuvo encendido el último alto horno, y con gran solemnidad, y sin que quedase duda alguna de la resolucion de dar gran desarrollo á la industria por parte de la sociedad hullera y metalúrgica de Asturias, inauguró su gerente la fábrica de aglomerados establecida en Pumarabule; y concluidos están y en disposicion de hacer servicio los nuevos cargaderos que solicitados por varias empresas hicieron creer en la inmediata prosperidad á que se iba á ver entregada la industria fabril y minera de Asturias. Pero, á pesar de esto, se han sucedido unos á otros los meses en que ha sido preciso suprimir numerosos trenes por no reclamarlos la explotacion. En las tres secciones de la vía han dejado de hacerse 2.381 trenes en 1864, dato que si por una parte duele presentarlo, por otro demuestra que el ferro-carril con sus actuales medios está dispuesto á aumentar considerablemente su explotacion. De los ingresos ha habido que deducir por razon de bonificaciones la cantidad de Rs. 6.485,77 que se han entregado á los que á ellas tienen derecho.

Visto que la bonificacion no ha correspondido á las esperanzas, se ha creído deber suprimirla aunque invitando á las empresas de importancia á solicitar rebajas de tarifa, basadas en aumentos positivos de arrastres, con utilidad y compromisos recíprocos.

En el sentido indicado de favorecer á la industria, ha evacuado el Consejo de administracion el cometido impuesto por

el Gobierno de proponer las tarifas definitivas del camino de Langreo, no dudando en pedir la aprobacion de las actuales, ya que renuncié á los beneficios que reportaria si hubiese de asimilarlas, como aparecia ser el deseo del mismo Gobierno, á las mas elevadas de los ferro-carriles, de Toledo y Alicante.

En la última junta general se autorizó al Consejo de administracion para la construccion de ramales y para subastar el ferro-carril de Mieres á Gijon, pero como está ya rematado el ferro-carril Leonés Asturiano no ha tenido lugar la subasta de Mieres á Gijon.

Se ha solicitado y obtenido del Gobierno autorizacion para estudiar dos ramales que, partiendo de Vega en el extremo de la línea, se dirijan á Mieres y á Laviana. Estos ramales podria explotarlos la compañía, sin aumento ninguno de consideracion en el material móvil y muy poco en su personal, obteniendo los beneficios de los arrastres por ellos.

Varias noticias se ha procurado el Consejo de administracion respecto á las probabilidades de arrastres y limitándose á las pertenencias que una sociedad posee á lo largo del Nalon, desde la Felguera hasta el Viso, forman una vasta concesion de 6.701,772 metros cuadrados, en la que se han reconocido 50 capas con una potencia de 30 metros de carbon en junto sobre una longitud en direccion de las capas de 2.500 metros y en una altura media de 200 metros sobre el nivel del rio, con otro tanto cuando menos debajo del rio; de manera que la mencionada concesion encierra $30 \times 2500 \times 200 \times 2 = 30.000.000$ metros de carbon. Rebajando la quita parte de este volumen por la pérdida que resulte de las introducciones, fallas y otros accidentes, quedan 24.000.000 metros, que á 29 quintales metro, producirán definitivamente 696 millones de quintales castellanos de carbon que, con una extraccion diaria de 10.000 quintales, durarian 232 años. En la actualidad hay trabajos preparados para un arranque diario de 4.000 quintales que no puede efectuar por falta de trasportes.

Se calcula que la compañía hullera y metalúrgica podria suministrar al ramal de Mieres para recorrer tambien toda la línea actual 12.000 toneladas de mineral, 15.000 de carbon y

4.000 de hierro: el pueblo de Mieres y sus minas darán próximamente 20.000 toneladas.

Hasta ahora se ha limitado el Consejo á mandar practicar un tanteo ó anteproyecto del ramal á Mieres que está próximo á terminarse y en su vista se acordará lo mas conveniente.

El servicio se ha hecho con tal regularidad que no ha habido en todo el año un siniestro de consideracion ni mediado la menor comunicacion oficial con tal motivo.

La estancia de S. M. la reina madre en Asturias proporcionó á la empresa la honra de que esta augusta señora recorriese el camino varias veces en el wagon real sin interrupcion ninguna en el plano.

Los almacenes se han provisto y cubierto con esmero las necesidades de la explotacion. Como obra de importancia pueden citarse las cubriciones de talleres sustituyendo la antigua y derruida chapa de hierro por teja del país, dando á los edificios mas solidez. Se ha habilitado un andén cubierto para la descarga de mercancías de primera clase y de otro andén cubierto para pasajeros, habitacion de empleados y conclusion de un edificio para estacion, almacen y depósito de mercancías en la cabeza de la línea, próxima al puente de Sama.

Termina la memoria proponiendo el dividendo de uno por ciento sobre el capital de las acciones de la compañía, por cuenta de los beneficios realizados hasta fin de 1864, destinando al efecto la suma de Rs. 566.056 despues de separar para el fondo de reserva 40.672,40 y de satisfacer los intereses y amortizacion de las obligaciones al portador, acordándose la aprobacion de las cuentas, el dividendo de 1 por 100 á las acciones, el sueldo de 36.000 reales al gerente para el año 1864 y el de 24.000 para el administrador delegado, autorizando al Consejo de administracion para la construccion de ramales y subastar el ferro-carril de Mieres á Gijon si sus estudios determinasen su conveniencia, así como para hacer los gastos necesarios, arbitrar recursos y emitir obligaciones, celebrar convenios, dar participacion á corporaciones ó particulares y arreglar los diversos incidentes que pudieran surgir.

VARIETADES.

Personal de Ingenieros. - *Ascensos.* - Por Real decreto de 7 del corriente, publicado en la *Gaceta* del 12 y con arreglo al aumento dado al Cuerpo en 29 de Junio de 1864, ha sido nombrado Inspector general de segunda clase el Ingeniero Jefe de primera D. Luis de la Escosura, que desempeñaba el cargo de Jefe de la provincia de Madrid.

En virtud del mismo aumento y por Real orden de 8 del corriente, han sido promovidos á Jefes de primera clase D. Santiago Rodriguez, D. Felipe Martin Donaire y D. Federico de Botella; á Jefes de segunda clase D. Antonio Luis Anciola, D. José Caminero, D. Francisco Baltasar Uruburu, D. Luis Natalio Monreal, Don Eloy Cosío y Cós, que seguirá en clase de supernumerario, y Don Joaquin Boguerin; y á Ingenieros primeros D. Nicolás Arenas, Don Ricardo Belda, D. Francisco Iznardi y D. Ramon Pellico y Molinillo, D. Gerónimo Ibran, D. Eusebio Oyarzabal, y D. Fernando Maria de Castro.

Comision. - Por Real orden de 29 de Junio se ha nombrado una comision compuesta del ingeniero jefe de segunda clase D. Lino Peñuelas y el ingeniero segundo D. Fernando Maria de Castro, para que inmediatamente pasen al Norte de Francia y á Bélgica á estudiar los sistemas de explotacion del carbon mineral y los procedimientos que se siguen para el aprovechamiento de los productos de la destilacion del carbon, fabricacion del coke y de aglomerados de hulla menuda, en cuyos estudios deberá emplear á lo sumo dos meses, señalándose para los gastos que ocasione mil

escudos que se abonarán con cargo al capítulo 8.º, art. 3.º del presupuesto vigente de 1864 á 1865, debiendo presentar el jefe una memoria que comprenda las observaciones y datos recogidos.

Id. de auxiliares facultativos. - *Traslacion.* - Por orden de la Direccion general de 28 de Junio último ha sido trasladado el auxiliar facultativo D. Valentin Junquera, que servia en la comision de cuencas carboníferas, al servicio de la provincia de Oviedo.

Escuela especial. - El dia 6 del actual terminaron los exámenes generales de fin de carrera en la Escuela especial, habiendo sido aprobados en ellos, y propuestos al Gobierno para ingresar en el Cuerpo, como ingenieros segundos, los alumnos de quinto año en el orden siguiente:

- 1.º D. Federico Kuntz y Amor.
- 2.º D. Silvino Thos y Codina.
- 3.º D. Daniel Cortazar y Laubis.
- 4.º D. Pedro Elisardo Urrutia y Lorz.
- 5.º D. Enrique de Nouvion y Roura.
- 6.º D. Marcial Olavarria y Gutierrez.
- 7.º D. José Bover y Muntadas.
- 8.º D. Perfecto Clemencin y S. Martin.
- 9.º D. Joaquin Gonzalo y Tariu.
10. D. José Joaquin Almeida y Romero.
11. D. Miguel de Zavaleta y Amiama.
12. D. Florencio Benitez y Hernandez.
13. D. Manuel José Garcia.

Tambien ha sido aprobado en dichos exámenes y propuesto para que se le espida título de ingeniero de minas el alumno esterno D. José Sendra y Esquinas.

ESTADÍSTICA MINERA DE ALEMANIA (1).

WURTEMBERG 1861 y 1862.

	1861.				1862.			
	Núm. de explotaciones.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Libras esters.	Núm. de obreros.	Núm. de explotaciones.	Cantidad. Toneladas.	Valor. Libras esters.	Núm. de obreros.
Minas y canteras.								
Minerales de hierro.	21	29.048	12.228	480	17	32.027	13.632	426
Id. vitriólicos.	1	50	31	2	1	75	43	"
Sal.	9	44.768	134.127	165	2	47.877	131.369	155
Fábricas metalúrgicas y químicas.								
Lingote de hierro.	11	11.306	94.531	462	11	10.295	85.894	403
Hierro en barras.	15	7.624	132.427	495	"	8.018	146.072	482
Acero.	4	435	9.080	24	"	419	9.257	26
Alumbre.	1	2 $\frac{1}{2}$	25	"	"	2	21	"
Vitriolo.	1	15	60	"	"	12	99	"

(1) The mining and smelting magazine.

Tipos de pago de las pastas de oro y plata en las casas de moneda.—En la *Correspondencia de España* del 1.º de Julio leemos lo siguiente :

Desde el día de hoy se admiten en las casas de moneda las pastas que entreguen los particulares para su acuñación con arreglo al art. 6.º de la ley de 26 de Junio último á los tipos de 1.324 escudos 80 céntimos por kilogramo de oro fino (13248 reales), y 85 escudos 60 céntimos (856 reales) kilogramo de plata de igual ley.

Mina de oro en Hungría.—Léese en el *Lloyd de Pesh*: Un periódico local da los siguientes detalles sobre la mina de oro de Lungact que se encuentra en las entrañas del monte Nagy Kirnsh (Hungría). Los mineros extraen cada día una enorme masa de mineral precioso y el 15 de Junio se repartieron 5.000 duros entre algunos miembros de la compañía de explotación que se ha formado, habiendo recibido cada accionista 300 ducados que eran, según dicen, el producto de una sola semana.

RECTIFICACION.

En el número anterior, al principio de la página 394, se ha omitido poner el siguiente epigrafe :

Minas de azufre de Lorca.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Junio último en los principales mercados de Europa.

	Londres.		Liverpool.		París.		Marsa.		Berlín.		Amsterdan.	
	Ton.	L.	Ton.	L.	Fr.	k. Fr.	100 k. Fr.	100 kil.	Th.	Quintal.	Fl.	Quintal.
HIERRO en barras de Gales.	7	10	0	0								
de Staffordshire, plancha colado, en lingotes (Clyde) en rails.	9	15	0	0	95	á 100	11	á 13				2 ½ á 25/8
ACERO de Suecia en barras.	5	15	0	0			48	á 52				11 ½
de Trieste.	15	16	0	0			58	á 62				65
COBRE Burra Burra (Australia) alemán en torales.	92	0	0	0			220					
español en id.					205							
de Chile.					255							
del Lago Superior.	90	0	0	0	225							64
inglés, superior.	88	0	0	0								62
tough cake.	96	0	0	0								
en planchas.							280					
laminado.												
LATÓN en planchas, libra.	8	á 8 ½ d.										
ESTANO inglés en barras quintal afinado.	98	0	0	0	235							54 ½ sch
banca.	100	0	0	0								41 ¼ sch
en barras.	96	0	0	0	245							41 sch
id. marca W. B.	21	0	0	0			225					14 ½ mk.
español y alemán laminado y tubos.	20	5	0	0	52,50		47,50	á 50,50				
minio inglés.	21	12	6	0	56,50							
albayalde.	19	10	0	0								
ZINC spelter silesiano.	19	10	0	0								
belga.							49	á 52				
en planchas.	24	10	0	0	60							13 ¾
AZOGUE en frascos de 75 libras.	8	0	0	0			520,50					17 ¼
ANTIMONIO (Regulo)							125					

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Noticia sobre la aglomeracion de los combustibles minerales, por M. Gruner, ingeniero en jefe de minas.

(Continuacion.)

Aparatos compresores propiamente dichos. Las máquinas que se emplean para moldear y comprimir los ladrillos varían de una á otra fábrica pero pueden reducirse á cuatro tipos.

PRIMER TIPO.—Ruedas tangenciales.

El primer tipo es el de las ruedas tangenciales inventado para la fabricacion de ladrillos ordinarios y consiste en un tambor cilindrico que obra por su superficie convexa, unas veces sobre moldes que corren horizontalmente á lo largo de una mesa, ó en forma de cadena sin fin, otras veces, y es lo mas general, sobre un segundo tambor que se mueve en sentido inverso del primero. Las superficies convexas de los tambores son unidas ó provistas de partes salientes y huecas, que se corresponden de dos en dos como los dientes de un engranage. En 1837 propuso M. Tenaud de Montour un sistema parecido para moldear la turba, y desde aquella fecha una porcion de constructores han modificado de diferentes modos los compresores tangenciales. La lista formada por M. Armengaud, contiene mas de veinte aparatos privilegiados desde 1855 á 1861, todos fundados en el principio de las ruedas tangenciales entre las que

Tomo XVI. N.º 355 (1.º de Agosto de 1865.) 29

pasa la pasta de moldear. El sistema es sencillo y de fácil aplicación, pero presenta un gran defecto, sobre todo cuando se trata de aglomerar la hulla. El movimiento cilíndrico de un camo 3 dientes, que penetra en un molde engendra presiones oblicuas, cuya dirección y potencia varían por instantes, resultando de aquí resbalamientos interiores de tal naturaleza que comprometen la solidez de los ladrillos, sobre todo cuando están compuestos de elementos duros, difíciles de cimentar, y cuando se opera con brea seca poco reblandecida.

Las ruedas tangenciales son de dos clases, como acaba de verse, de llanta llaena ó provista de moldes. La segunda disposición es la mas general y se subdivide en muchas variedades, pero no citaremos sino las tres principales.

Una de las mas sencillas se emplea cerca de Halle en moldear lignito terroso y es conocida con el nombre de sistema *Milch* (1).

1.º *Sistema de dos tambores, liso el uno, el otro de moldes huecos.* El lignito terroso, amasado convenientemente con un poco de agua, cae á una tolba (2), y de aquí á las cavidades de una rueda vertical contra la que gira un rodillo liso. El fondo de los moldes está formado por un tapon móvil, provisto en su cara interior de un corto vástago á manera de las válvulas de forma de concha. Cuando el molde lleno ha llegado al punto mas bajo de su carrera, el extremo del vástago del fondo móvil es empujado por un tejo excéntrico que verifica el desmoldeo. Este sistema tiene el gran defecto de producir insuficiente compresión. En lugar de tambor liso convendría una rueda de dientes salientes destinados á penetrar en el interior de los moldes. Los ladrillos de lignitos obtenidos en Italia por el sistema *Milch*,

(1) *Bergwerksfreund*, p. 1, año 1860.

(2) En el curso de esta traducción se ha escapado diferentes veces la palabra tremia por tolba y suplicamos á nuestros lectores la sustituyan por la última.

(Nota de la Redacción.)

son friables y de una densidad que apenas llega á uno. En general este sistema de rodillo compresor liso no es eficaz para fabricar ladrillos de hulla.

2.º *Sistema de dos tambores, uno de moldes huecos, y otro de dientes salientes.* Una máquina que llena mejor su objeto es la construida por la casa *Mazeline y compañía*, según privilegio obtenido en 1859 por M. David del Havre. Se compone de dos ruedas verticales de 2 metros á 2,50 de diámetro, provista una de dientes y otra de moldes. Los moldes son también de fondo móvil, pero esta pieza hace aquí veces de piston compresor, antes de servir al desmoldeo propiamente dicho. En el momento en que el diente penetra en el molde, el listoncillo móvil avanza por su parte hácia el interior del molde por ser empujado su vástago al mismo tiempo por una especie de tejo muy sólido. De esta manera comprimido á la vez el ladrillo por sus dos bases adquiere densidad mas uniforme. La cola del fondo móvil recorriendo lo largo de una excéntrica, determina en seguida el desmoldeo, en el momento en que el ladrillo alcanza el punto mas bajo de la rueda: esta cae entonces sobre una tela sin fin que la lleva al alcance de los obreros ocupados en recoger los productos.

Por los motivos espuestos, las ruedas de moldes y dientes producen siempre ladrillos mas ó menos deformes, sobre todo cuando la pasta se prepara con brea seca, y es tanto mas sensible la deformación cuanto mas grandes los ladrillos. Por esta circunstancia no deben emplearse estos aparatos sino para ladrillos de poco peso. Los aglomerados de las máquinas de M. *Mazeline y compañía* no pesan arriba de un kilogramo y solo miden 0,185 por 0,085 y 0,065 de espesor.

Estos aparatos producen término medio 50 á 55 toneladas en 10 horas, las ruedas tienen 27 moldes y dan dos vueltas por minuto. Máquinas de este género funcionan en Montchanin, en el Havre, en Caen, en Brest, es decir, mas bien en oficinas de limitada producción que en vastos talleres sobre las mismas minas. La potencia de la máquina motriz es de 12 á 15 caballos, ó sea 4 caballos por tonelada de ladrillos obtenidos en una hora, sin comprender los cilindros trituradores. La casa *Ma-*

zeline entrega esta máquina armada, sin el motor pero con todos los accesorios, al precio de 35.000 francos.

3.º *Sistema de dos tambores, provistos ambos de moldes sin fondo.* La tercera máquina tangencial de que hablaremos, es el aparato de *M. Jarlot*, director que fué de los talleres de construcción de la compañía de Montrelais, hoy constructor en Lorient. Esta máquina, privilegiada en 1860, funcionó en las minas de Languin y marcha todavía en los establecimientos de la compañía del Mediodía en Burdeos. Es sencilla y de poco coste, pero tampoco conviene mas que para limitada producción y ladrillos de poco peso. Las dos ruedas tangenciales de 0,15 de diámetro exterior y 0,15 de ancho en la llanta son completamente simétricas; una y otra están provistas de moldes; ninguna tiene verdaderos dientes, aunque las partes llenas de una de las ruedas corresponden á los huecos de la otra y recíprocamente (1); pero lo que especialmente caracteriza este tipo es que los moldes son simples orificios siempre abiertos, taladrados de parte á parte en la llanta. Esta tiene 0,15 en el sentido del radio de la rueda para que cada molde sea sensiblemente mas estrecho en el punto de salida en el interior de la rueda que en el exterior. La pasta llega como de ordinario, por una tolba colocada encima de la línea de tangencia de las dos ruedas, y es empujada á las cavidades de cada una de las dos llantas por los llenos de la otra. A cada vuelta de rueda penetra de este modo la pasta algunos centímetros en cada molde, y marchando de este modo de la circunferencia exterior hácia el interior de las llantas se escapa finalmente en forma de una serie de embudidos continuos. Una cuchilla fija las corta en placas aisladas. La compresión se debe aquí, lo mismo que en la máquina de pistones de *M. Evrard*, á la simple resistencia que opone el frotamiento contra las paredes del molde á la marcha de la pasta, solo que en esta no se pueden modificar á voluntad, como en la máquina *Evrard* los orificios de salida y apropiar la resistencia á la naturaleza de los carbones. Siendo dado el espesor de las llantas, ó la longitud de los moldes, no puede au-

(1) *Genie industriel*, tomo XXIII, pág. 5, año 1862.

mentarse ó disminuirse la fuerza de compresión por el frotamiento sino haciendo mas ó menos firme la pasta. Con carbones granudos y brea seca marcha el aparato con dificultad. En Blanzý se ha tratado en vano de hacerle funcionar por una quincena entera: en Languin se tuvo que renunciar á lo mismo, pero surte buen efecto donde el carbon es muy friable y polvoroso; y en los talleres de la compañía del Mediodía en Burdeos, marcha bien la máquina, pero emplean 9 por 100 de brea grasa, compuesta de 6 décimas de brea seca y de 4 décimas de alquitrán bruto. *M. Voruz*, de Nantes, entrega esta máquina, sin comprender el montaje, motor, cilindros de triturar, amasadores, etc., al precio de 8.000 francos. Con una máquina de 25 á 30 caballos puede dar el aparato 5 toneladas por hora, lo que hace de 5 á 6 caballos por tonelada y hora, comprendidos los accesorios.

4.º *Sistema de dos tambores lisos.* Las ruedas tangenciales, lisas, sin moldes, han sido propuestas para la preparación de los ladrillos por *M. Verpilleux*, de Rive de Gier. El privilegio es de 1859.

Al pasar la pasta por entre los dos cilindros es laminada en una especie de torta continua. Un cuchillo mecánico divide en seguida transversalmente á esta en ladrillos propiamente dichos; pero este aparato no ha sido aplicado en parte alguna y no parece deba dar productos sólidos, porque es sabido por el ejemplo del hierro, que el laminado no reemplaza á la compresión bajo el punto de vista de la densidad y la tenacidad, sobre todo cuando la masa no tiene mas que escasa consistencia en el momento del laminado, en cuyo caso mas bien que comprimida es estirada y huye de la presión.

TIPO SEGUNDO.—*Máquinas de pistones y moldes cerrados.*

El segundo tipo de máquinas de comprimir está basado en el empleo de *pistones* que introducen la pasta en moldes *cerrados de fondo móvil*, que es la manera de comprimir á la que con mas frecuencia se recurre. La pasta siempre bajo una presión normal, no puede huir ni resbalar sobre sí misma. El único

punto que nunca debe perderse de vista es el frotamiento considerable de la pasta contra las paredes del molde, y por consiguiente como ya lo hemos dicho, la obligacion de no dar nunca demasiado espesor á la masa que ha de comprimirse. Las máquinas de pistones y moldes cerrados pueden dividirse, ya segun la compresion sea brusca ó lenta, ya segun sea mas ó menos sencillo el desmoldeo. Citemos los aparatos mas notables, aquellos que han sido especialmente consagrados por la práctica.

El mas antiguo y uno de los mas sencillos es el que M. Marsais instaló en Saint Etienne en 1842, y que todavia funciona en la fábrica de Givors.

1.º *Máquina Marsais, de Givors.* El aparato compresor es la prensa hidráulica ordinaria, muy propia en efecto para este objeto á causa de su lenta accion. El molde es un fuerte prisma de fundicion rodeado de cinchos de hierro. Su seccion interior es un cuadrado de 0,70 truncado en los ángulos y su altura 1,20.

Este molde, conducido por un wagon, se llena bajo el horno en que se prepara la pasta, y despues se lleva por un pequeño camino de hierro entre los montantes de una gran prensa hidráulica. La cubierta, bajada por medio de un tornillo, se detiene con solidez por una clavija, y despues la prensa empuja de abajo arriba el fuerte disco móvil de que se compone el fondo del molde. El volumen de la pasta se reduce á las dos terceras partes y las válvulas de seguridad se abren á la presion límite de 100 á 220 atmósferas. Entonces se afloja el tornillo y se lleva el wagon cargado á otra prensa mas débil desprovista de traviesa superior que verifica el desmoldeo despidiendo el platillo móvil y con él el bloque aglomerado hasta lo alto del molde. Para una operacion entera se necesitan de 8 á 10 minutos. El prisma de hulla obtenido de esta manera pesa 465 kilogramos. Es un bloque enorme que es menester hacer pedazos en seguida, y cuyas diversas partes no son de igual densidad cuando la pasta es demasiado firme, consistiendo en esto el vicio del procedimiento. Se ha tratado de remediarlo colocando en el fondo móviles compartimentos verticales con bor-

des cortantes. De esta manera se divide el bloque en muchos panes; pero aumentando el frotamiento, se disminuye otro tanto la fuerza de compresion. La parte superior del bloque es la que únicamente recibe fuerte presion, mientras que su base aprisionada entre los compartimentos lo está mucho menos. Tambien puede dividirse el bloque en seis panes, pero cuando se multiplican los compartimentos para tener doce panes, la parte inferior no se comprime del todo. A causa de la lentitud de la manobra es de necesidad ó conservar al bloque único un gran volumen, ó multiplicar los moldes, de manera que á cada movimiento ascensional del piston se obtenga simultáneamente un gran número de ladrillos pequeños. Esto es lo que ha realizado M. Revollier de Saint Etienne combinando con mucho acierto, como lo veremos mas adelante, la máquina Marsais con el carron circular de Middleton.

Cada prensa Marsais da por hora 2,5 de hulla aglomerada necesitándose un motor de 12 á 15 caballos que sale á 5 caballos por tonelada y hora. Actualmente la fábrica de Givors produce con cuatro prensas 180 á 200 toneladas de aglomerados por dia.

2.º *Máquinas Popelin-Ducarre, Moreau y David, para carbon de Paris ó carbon moldeado.* Una de las máquinas mas antiguas despues de la prensa de M. Marsais es la de que se sirve M. Popelin-Ducarre desde 1846 para fabricar el carbon de Paris. Una serie de pistones verticales, fijos todos á una misma traviesa móvil, atacan la pasta en igual número de moldes cilindricos. Cuando los pistones, en su movimiento ascensional, han dejado de nuevo los moldes, el bastidor en que están fijados los últimos varia de lugar horizontalmente, resbalando sobre un soporte fijo que alternativamente ofrece llenos y vacios. Los llenos que corresponden á los moldes en el momento del ataque, los cierran entonces por el fondo; mientras que un instante despues, hallándose á descubierto el fondo de los moldes, otros pistones que alternan con los primeros verifican el desmoldeo. Esta máquina está representada y descrita en la publicacion industrial de Armengaud, tomo IX, pág. 363.

Las máquinas *Moreau y David* empleadas igualmente pa-

ra moldear el carbon, se basan en el mismo principio que la de M. Popelin-Ducarre, componiéndose igualmente de pistones atacadores y expulsantes que penetran alternativamente en moldes que varían con regularidad de lugar por un movimiento de va-y-ven. La primera está descrita en Armengaud, tomo IX, pág. 371, y la segunda en la misma obra, tomo XIII, pág. 406, y en la memoria de M. Franquoy, pág. 204.

Todas estas tres máquinas ofrecen el mismo inconveniente de que los ladrillos son cortados transversalmente por el movimiento de traslación de los moldes. Esta operación de cortar es posible cuando la sección de los ladrillos es pequeña y la pasta muy blanda como sucede en el carbon de París que se obtiene á manera de embudidos delgados y con exceso de alquitran bruto; pero estas máquinas no convienen de modo alguno para los aglomerados propiamente dichos, cuyas dimensiones son mas grandes y mas firme la pasta.

3.º *Máquina de carreton circular* (máquina Mazeline, Revollier), etc. La mayor parte de las máquinas de pistones y moldes cerrados que se encuentran en las fábricas de aglomerados, están fundadas en el empleo de un carreton circular de moldes, cuya invención se debe al Sr. Middleton de Londres en 1845 (1). Este carreton se compone de una fuerte plataforma giratoria que descansa sobre un soporte fijo de igual diámetro. Las dos piezas son de fundición. La primera está taladrada de parte á parte por una serie de moldes simétricamente dispuestos en toda la circunferencia y la segunda sirve de fondo á los moldes de la primera.

El movimiento de la plataforma presenta sucesivamente cada uno de los moldes primeramente debajo de una tolba que deja caer la pasta y en seguida bajo un piston compresor, empujado directamente como un martillo pilon ó indirectamente por medio de una rodillera ó un balancin. Por último, llegan

(1) La máquina Middleton está representada en el tomo XIX de los *Annales des travaux publics de Belgique* y en el volumen VI del *Genie industriel*.

los moldes bajo un segundo piston que despiden al ladrillo fuera del molde en un espacio libre en que el disco fijo ofrece bajo el disco móvil una ancha abertura. Esta máquina, que fué desde luego adoptada en los talleres de Charleroi, presenta un defecto mayor. El movimiento brusco del carreton debe arreglarse con la mayor precisión si se quiere que los dos pistones encuentren siempre rigurosamente la entrada de los moldes. Basta que su marcha esté en retraso de 3 á 4 milímetros para que una parte del mecanismo se rompa infaliblemente. Pero sin abandonar el principio del carreton, es fácil modificar su aplicación, de manera que desaparezca el inconveniente citado que es lo que al parecer han conseguido en Bélgica M. Detombay, y en el Havre MM. Mazeline y Couillard. La modificación consiste en colocar en el fondo de cada uno de los moldes un liston móvil, como en las ruedas tangenciales, y en obrar para operar la compresión, sobre la parte saliente de este liston, en lugar de hacer penetrar en el molde mismo un piston exterior. La presión se ejerce de bajo arriba, en el momento en que por el movimiento intermitente del carreton, el orificio superior del molde, lleno de pasta ha venido á colocarse bajo un fuerte asiento de fundición, que se opone á la salida de la pasta apretada. El desmoldeo se opera en seguida del mismo modo que en las ruedas tangenciales. Mas allá del punto en que se ha dado la presión, los vástagos de los listones vienen á apoyarse sobre un plano inclinado helicoidal que ocupa debajo del carreton una semi-circunferencia. A medida que avanza este y que otros listones vienen á recibir la presión, los listones precedentes se elevan poco á poco por el plano inclinado y despiden los ladrillos fuera del molde y entonces una mano mecánica los empuja sobre una tela sin fin que los conduce al muelle de carga.

A este género pertenecen las máquinas que funcionan á la brea seca actualmente en las fábricas belgas; y la casa Mazeline, del Havre, las ha establecido en las minas de la Grand Combe, así como en Inglaterra, España y Alemania.

La máquina Mazeline está descrita y representada en el tomo XIV del *Recueil de M. Armengaud*, pág. 3, lámina 1.º Produce

ladrillos paralelepípedos de 9 á 10 kilogramos de peso y tienen 0,^m30 por 0,^m24 y 0,^m11, el carro contiene diez moldes y dos vueltas y media al minuto; lo que hace en marcha regular una producción de 25 ladrillos por minuto, ó 15 ó 14 toneladas por hora. La máquina motriz, que no tiene mas que una corrida de 0,^m35 exige relativamente mucho vapor, y como tambien se necesita de él para el molido de la brea, el amasado y la calefacción de la pasta, se cuenta en general, para las calderas que sirven al conjunto del trabajo, sobre una superficie de caldeo de 9 ó 10 metros cuadrados por cada tonelada de ladrillos preparada por hora.

El carretón Middleton ha sido utilizado de una manera ingeniosa por M. Revollier de Saint-Etienne para verificar la compresión sin pérdida de tiempo por medio de la prensa hidráulica. La patente es de 1861, y aparatos Revollier funcionan en las minas de Blanz y de Anzin y una máquina semejante comienza á marchar en las minas de Portes y Sencchas (Gard).

Comprende la máquina además del amasador vertical ordinario en que se reblandece la brea por medio del vapor sobrecalentado, un distribuidor de la pasta y la prensa propiamente dicha. El distribuidor es una ancha cuba cilíndrica, poco profunda, de 3 metros de diámetro, en la que raseros móviles traen la pasta que procede del amasador á los moldes del aparato compresor. Este se compone de una plataforma de 3 metros que gira horizontalmente alrededor de un eje fijo vertical. La plataforma se mueve por cuartos de vuelta, y contiene cuatro series de moldes, estando cada serie agrupada al interior de un círculo de un metro de diámetro que es tambien la medida del disco de la prensa situada por encima. Cada molle parcial está abierto por arriba y cerrado por bajo por un listón móvil como en la máquina Mazeline. El disco de la prensa viene á obrar simultáneamente sobre todos los listones de un mismo grupo circular, de suerte que á pesar de la lentitud con que se verifica la presión, es sin embargo fuerte la producción porque á cada golpe de pistón se obtienen 20, 30 y hasta 40 ladrillos cuando son pequeños. La operación se hace en cuatro tiempos, cada serie de moldes viene á colocarse sucesivamente bajo el distribuidor para recibir la

carga, enseguida á 90 grados mas allá para que pueda el obrero con un rasero ó pella á la mano colmar los moldes que no estuviesen enteramente llenos. El tercer cuarto de vuelta lleva los moldes bajo una fuerte viga de fundición contra la que obra la presión. Aquí debemos observar que la marcha del pistón hidráulico, por lo común tan lenta, se activa por un recipiente conservador de presión.

Por último, el último cuarto de círculo trae los ladrillos comprimidos á una segunda prensa mas débil destinada al desmoldeo.

Por medio de esta reforma ha conseguido Mr. Revollier asociar de una manera acertada la prensa hidráulica al carretón Middleton y no dudamos que este sistema se generalizará rápidamente. Una máquina de vapor de 60 caballos basta para todas las maniobras de una máquina doble, compuesta de dos cadenas de cangilones para elevar la hulla y la brea en polvo, de un tornillo horizontal mezclador, de un amasador vertical, de dos distribuidores y plataforma de moldes, por último, de un juego de bombas destinadas á alimentar el recipiente de presión. Una máquina doble puede producir 10 toneladas por hora, de suerte que hecha abstracción del molido de la brea, la fuerza motriz necesaria para el conjunto del trabajo es de 6 caballos por tonelada y por hora. Para el servicio de una máquina doble se necesitan veinte obreros ó muchachos, ó sea un quinto de jornal por tonelada admitiendo peonadas de diez horas efectivas.

(Se continuará.)

Estudios sobre la máquina de vapor llamada NUEVA, establecida en la inmediación del brocal del pozo SAN TEODORO de las minas de Almadén, por el ingeniero primero del Cuerpo de minas, D. Pedro Fernandez Soba.

(Continuación.)

Potencia dinámica de la máquina.

La tensión absoluta del vapor en la caldera hemos dicho que

es de 1,^{ta} 25, sería muy conveniente averiguar con qué tensión llega este vapor á obrar sobre el piston motor, para lo cual nos bastaría observar el manómetro, que está colocado á la entrada del vapor en el cilindro; mas como la máquina no funciona, no es fácil apelar á este medio; convendremos, pues, en admitir, de acuerdo con los autores, que al pasar el vapor desde la caldera al cilindro motor, pierde aquel de tensión $\frac{1}{4}$ de atmósfera, y en tal concepto el vapor actúa sobre el piston motor con la tensión de una atmósfera.

La ecuacion que nos ha de dar el efecto teórico de la máquina es $T_m = \pi \cdot r \cdot v \cdot (h - h')$ en la que $\pi = 3,14$ $r = 0,424$; $v = 1$; $h =$ á la presión absoluta del vapor en el cilindro, expresada en metros, de una columna de agua equivalente á dicha presión y que en el caso presente es $h = 10,333$; h' es igual á la presión en el condensador, procedente del vacío imperfecto que en él resulta, expresada como la anterior en metros de altura de una columna de agua, y que en este caso es $h' = 10,333 \times 0,242 = 2,50058$; T_m es igual al trabajo teórico producido por la máquina espresado antes en grandes unidades dinámicas; resulta, pues, sustituyendo estos valores en la ecuacion $T_m = \pi \cdot r \cdot v \cdot (h - h')$; $T_m = 5,14 \times 0,424^2 \times 1(10,333 - 2,501)$, $T_m = 0,56449(7,832) = 4,42118$ grandes unidades dinámicas por segundo y $T_m = 4421,18$ pequeñas unidades dinámicas, ó sean kilográmetros; trasformando estos kilográmetros en caballos vapor, resulta para el efecto teórico de la máquina

$$T_m = \frac{4421,18}{75} = 58,6824 \text{ caballos-vapor. El trabajo práctico de}$$

que podremos disponer sobre el árbol del volante le determinaremos por la fórmula $T'_m = \pi \cdot r \cdot v \cdot k(h - h')$ en la que π ; r ; v ; h y h' representan los mismos valores que antes; en cuanto al valor de k , consultando las tablas, que al efecto han construido los autores, resulta que este coeficiente en las circunstancias presentes es $k = 0,75$; luego el trabajo práctico disponible sobre el árbol del volante en las circunstancias é hipótesis que llevamos dichas es por segundo $T'_m = \pi \cdot r \cdot v \cdot k(h - h') = 58,6824 \times 0,75 = 44,0118$ caballos-vapor.

Pasemos ahora á examinar, qué cantidad de combustible necesitamos para dar á la máquina la potencia dicha de 42 caballos-vapor.

Combustible que necesita la máquina.

Suponiendo que el combustible sea hulla de buena calidad, y que su potencia calorífica ó número de calorías que desarrolla al quemarse sea 7500, recordando por otra parte, que la vaporizacion de un kilogramo de agua á cero grados, absorbe 650 unidades de calor, resulta que un kilogramo de dicha hulla

será suficiente, teóricamente hablando, para producir —
7500
650

$= 11,5$ kilogramos de vapor, y en tal concepto para producir 0,3671 kilogramos de vapor, que necesita la máquina por se-

gundo, se necesitarían $\frac{0,3671}{11,5} = 0,032$ kilogramos de hulla, y

en cada hora consumiría la máquina $0,032 \times 3600 = 115,2$ kilogramos de hulla; pero este resultado teóricamente cierto, no puede ser admitido en la práctica, porque todo el calor, que produce el combustible no se emplea en formar vapor, sino que por el contrario, una parte de él se pierde por radiacion en el hogar, otra parte es arrastrado por el humo y demás productos de la combustion y sale por la chimenea; además no todo el carbon se quema, sino que reduciéndose á pequeños trozos se criban por la regilla y escapan á la combustion. Todas estas causas y otras que no enumeramos hacen que, aun en los hogares mejor contruidos, apenas produce un kilogramo de hulla 6 de vapor; sin embargo, teniendo en cuenta que en el caso presente la alimentacion de la caldera se ha de verificar no con agua á cero grados, sino con agua á cuarenta y tantos á 50° centígrados, creo se puede prudentemente admitir, que un kilogramo de hulla produciría seis kilogramos de vapor, y admitido esto, para producir 0,3671 kilogramos de vapor que ne-

cesita la máquina por segundo, serán necesarios $\frac{0,3671}{6} = 0,0612$

kilógramos de hulla por segundo y $0,0612 \times 3600'' = 220,32$ por hora, cuyo resultado, en mi concepto, mas bien puede pecar por exceso, que por defecto: consumiéndose 220,32 kilógramos de hulla por hora, corresponden á cada caballo de va-

por por hora $\frac{220,32}{42} = 5,25$, lo que se halla muy en armonía

con los datos, que sobre este asunto suministran los autores.

Superficie de caldeo.

Veamos ahora qué superficie de caldeo necesitan tener las calderas para poder producir todo el vapor necesario (0,5671 por 1'') para que la máquina tenga la fuerza dinámica de 42 caballos vapor.

M. Cavé presenta una tabla del vapor producido en cada hora por metro cuadrado de superficie de caldeo, alimentando la caldera con agua fría, en la cual se ve, que por término medio un metro cuadrado produce 22,25 kilógramos de vapor por hora, en el caso presente en que la alimentación de la caldera ha de tener lugar con agua á cuarenta y tantos ó 50 grados centígrados, creo podremos admitir, que cada metro cuadrado de superficie de caldeo producirá 25 kilógramos de vapor por hora, y si esto se verifica así, la superficie de caldeo necesaria para dar á la máquina la potencia dinámica de 42 caballos, es-

ará bien representada por $\frac{0,5671 \times 3600''}{25} = 52,86$ metros

cuadrados; pero examinando las dos calderas, que acompañan á la máquina de que nos ocupamos, se encuentra que entre las dos tienen poco mas ó menos este número de metros cuadrados de superficie de caldeo; luego es necesario que funcionen las dos á un mismo tiempo para lograr todo el vapor necesario para que la máquina tenga la potencia de 42 caballos. Siendo 52,86 la superficie de caldeo, corresponde á cada caballo

$\frac{52,86}{42} = 1,25$ que próximamente es el término medio de la su-

perficie de caldeo, que se acostumbra dar á las calderas en esta clase de máquinas.

Volante.

Creo escusado el entrar en cálculos relativos al peso y demás circunstancias que debe tener el volante para satisfacer á la condicion de vencer con su inercia los puntos muertos y regularizar el movimiento, toda vez que no me seria fácil poder averiguar si el que existe satisface ó no á dichas condiciones de peso, etc., aunque es de creer, que esté construido con arreglo á las necesidades de la máquina.

Consideraciones relativas á su empleo en el Establecimiento.

Siendo la máquina en cuestion de doble efecto, baja presión, con condensacion y sin expansion, queda dicho la bastante para evitarme el trabajo de demostrar el desacierto que se cometió en su adquisicion; pues una máquina de tales circunstancias puede prestar muy buenos servicios en una fábrica de tejidos, ó en otros usos fabriles análogos; pero jamás será acertado el emplearla para desaguar minas, y mucho menos aquellas, que apenas dan agua suficiente para las necesidades de la misma máquina; mas sea de esto lo que quiera, como la verdad es que la máquina ha sido comprada y montada en las inmediaciones del brocal de San Teodoro hace muchos años, y que se han hecho muchos gastos comprando piezas adicionales, con el objeto de sacar de ellas algun partido, y toda vez que el Gobierno no la enagena, á pesar de ser esta la opinion de personas muy ilustradas y entendidas en el asunto y á pesar de las luminosas memorias, que se han escrito demostrando la impotencia de la máquina para verificar el desagüe con las condiciones de ella, calibre del cañonaje, cuerpos de homba, etc., debe todavía hacerse un último esfuerzo para inquirir una alteracion ó modificacion, que permita el uso de la máquina para hacer el desagüe de estas minas.

Innovaciones que deben hacerse.

En mi humilde opinion, se debe empezar, para conseguir esto, por desechar todo el cañonaje y cuerpos de bomba, que se hallan establecidos, así como los que están por establecer desde el sétimo piso hasta el noveno y yacen acopiados en el cerco de San Teodoro, reemplazándolos por otros nuevos, cuyos diámetros fijaré mas adelante, y establecer nuevas bombas aspirantes é impelentes de piston ó émbolo macizo é inmergente, dejando existentes en obsequio á la economía, los comunicadores ó transmisores de movimiento, que consisten en un piñon ó rueda dentada, centrada en el árbol del volante, cuyo piñon engrana con otra rueda dentada de mayor diámetro, en cuyo centro lleva una manivela, que por el intermedio de una biela transforma al mismo tiempo que trasmite el movimiento circular continuo de aquella, en circular alternativo de un balancin, de cuyo otro extremo pende el tirante maestro que recibe del anterior un movimiento rectilíneo alternativo destinado á mover los émbolos ó pistonones de todas las bombas. Tambien creo necesaria la introduccion de una variacion en el tirante maestro, de todo lo cual pasaré á ocuparme inmediatamente despues de tratar de los comunicadores.

Intermedios

Los comunicadores ó transmisores de movimiento, como he indicado ya, están reducidos á un piñon centrado en el árbol del volante; una rueda dentada que engrana con el piñon y es conducida por él; una manivela colocada en el árbol horizontal de la rueda; una biela que enlaza el extremo de la manivela con el balancin; un balancin, y el tirante maestro que pende del extremo de aquel: determinemos las velocidades con que se han de mover estas diferentes piezas.

Velocidad y número de vueltas del volante por segundo.

El piñon estando centrado en el árbol del volante dará el mismo

número de vueltas que este; pero las vueltas que da el volante en un minuto es fácil determinarlas sabiendo, como sabemos ya, que la velocidad del piston motor es un metro por segundo: en un minuto correrá dicho piston un espacio de 60 metros que divididos por el doble de la corrida de aquel, la cual es de 1,^m53 ó doble de la longitud de la manivela del volante

nos da $\frac{60^m}{3,^{m}06} = 19,64$ vueltas del volante por minuto; luego el

piñon da en un minuto estas mismas 19 vueltas y 0,64 de vuelta, y la velocidad absoluta con que se mueve cada punto de su

circunferencia primitiva es llamándola V . $V = \frac{2, \pi r \times 19,64}{60} =$

$\frac{2,3,14,0,78,19,64}{60}$, ó $V = \frac{96,2046}{60} = 1,6054$ metros, y su ve-

locidad angular $v, = 2,05565$ metros por segundo.

Velocidad y número de vueltas de la rueda.

Como las velocidades de dos ruedas que engranan están en razon inversa de los radios de sus circunferencias primitivas y los radios de las circunferencias primitivas del piñon y de la rueda, son: $r = 0,^{m}78$ para el piñon, y $r' = 1,^{m}20$ para la rueda; el número de vueltas de esta última, le podemos encontrar despejando x en la igualdad que resulta de la proporcion $r':r::$

$19,64: x$ y $x = \frac{19,64 \times 0,78}{1,20}$; $x = 12,766$ vueltas por minuto y

la velocidad absoluta de la rueda en su circunferencia primitiva

llamándola V' , $V' = \frac{2, \pi r' \times 12,766}{60} = 1,6054$ metros, igual como

no podia menos de suceder á la del piñon, y la velocidad angular

será $V' = \frac{1,6054}{1,20} = 1,^{m}5461$.

D. Santiago Rodriguez, la encuentra distinta, lo que es absurdo.

Velocidad de la manivela de la rueda.

La manivela que va centrada en el árbol de la rueda dentada dará por minuto las mismas 12,766 vueltas que dá la rueda, y su velocidad, ó mejor la de su extremidad ó boton

será $2\pi r'' \frac{12,766}{60}$, siendo $r''=0,78$ =radio de la manivela ó

longitud de la misma, de modo que su velocidad absoluta por

1'' llamando la V'' es $V'' = \frac{2 \times 3,14 \times 0,78 \times 12,766}{60} = 1,0422$

metros, y la angular $= \frac{1,0422}{0,78} = 1,33$.

Número de oscilaciones del balancin y magnitud de cada una.

Como esta manivela está enlazada con un extremo del balancin por el intermedio de una biela, resulta que el balancin hará por minuto un número de oscilaciones sencillas doble del número de vueltas de la manivela, y la magnitud de cada oscilacion, será doble de la longitud de la manivela, es decir, que el número de oscilaciones del balancin es $12,766 \times 2 = 25,532$ y la longitud de cada una de estas es $0,78 \times 2 = 1,56$ metros.

Número de escursiones y de pistonadas, velocidad del tirante maestro.

El número de escursiones del tirante maestro es por minuto 25,5320, y el de escursiones dobles, ó número de golpes de piston que dan los émbolos de las bombas por minuto es 12,766 la longitud de cada escursion sencilla del tirante maestro es igual al doble de la manivela, es decir, $0,78 \times 2 = 1,56$ metros y la velocidad con que se mueve el tirante maestro es por minuto $25,532 \times 1,56 = 39,82992$ ó por segundo llamándola

$V''' = \frac{39,82992}{60} = 0,6658$.

Bombas y cañonage.

Admitamos que las bombas actuales han sido remplazadas por otras nuevas de piston macizo é inmergente, y que solamente hay tres de estas últimas, colocadas inmediatamente por cima de los recipientes del 5.º, 7.º y 9.º pisos y que estas nuevas bombas están dispuestas de tal manera, que cuando funciona la del 9.º piso, los pistones de las otras dos están separados, ó sin enlace ninguno con el tirante maestro; pero dispuestas para que con facilidad y prontitud puedan ser enlazadas al tirante maestro, despues que se haya terminado el desagüe del 9.º piso, y que se trata de empezar el del 5.º y 7.º pisos, y que todas tres bombas comunican á voluntad con el cañonage establecido desde el recipiente del 9.º piso hasta el brocal del pozo, y arregladas de modo que aspiren el agua durante el ascenso del tirante ó piston y que la repelan por dicho cañonage durante el descenso de aquel; fijemos el radio del émbolo ó piston de la bomba que aspira el agua en el recipiente del 9.º piso en $r=0,0864$ ó sea su diámetro en $d=0,1728$ (los de las otras dos lo fijaré mas adelante).

Peso del agua contenida en el cañonage.

El piston de esta bomba encontrará en su descenso una resistencia procedente de la columna de agua, que tiene que repeler por el cañonaje, la cual tiene que vencer y está representada por $\pi r^2 \times 255,8 \times 1000$ siendo $\pi=3,14$, $r=0,1828$ =radio del émbolo; $255,8$ =la distancia del 9.º piso al brocal del pozo; y 1000 =peso del metro cúbico de agua, de modo que dicha resistencia ó peso de la columna de agua que obra sobre el piston al descender este es, llamándola A , $A=3,14 \times 0,00747 \times 255,8 \times 1000 = 6000$ kilogramos.

Cantidad de agua que estraerá la bomba.

Teóricamente hablando, la cantidad de agua que estraerá la bomba del 9.º piso con las dimensiones que he fijado á el diáme-

tro de su émbolo, está representada en volúmen por el producto del área de la seccion trasversal del émbolo multiplicada por la corrida y número de pistonadas que dá en un minuto, es decir, por la expresion $\pi, r^2 \times 1,56 \times 12,766 = 0,46712331$ y en cada hora el volúmen de agua $\pi, r^2 \times 1,56 \times 12,766 \times 60' = 28,430275991$ metros cúbicos; pero el gasto práctico, real ó efectivo nunca es igual al teórico que acabo de encontrar; mas teniendo en cuenta la velocidad con que se mueve el émbolo, se puede prudencialmente admitir, que la diferencia entre el gasto teórico y el real ó práctico, es: 0,06 ó sea $1,456816439475648$; de modo que el gasto práctico ó cantidad de agua que estraerá la bomba, viene á ser próximamente en cada hora $26,37346$ metros cúbicos.

Comparacion entre el agua estraída por la bomba y la necesaria para la condensacion.

Como hemos visto ya, que la cantidad de agua necesaria para la condensacion del vapor es para cada hora $29,45213$ metros cúbicos, resulta que la máquina no estraer el agua necesaria para funcionar continuamente, ¿en vista de este resultado deberemos deducir que la máquina, no bastándose á sí misma, no puede servir para verificar el desagüe del 9.º piso? En mi concepto semejante consecuencia seria errónea, y voy á probar todo lo contrario, es decir, que la máquina cuenta con agua suficiente y aun escedente para verificar el desagüe de estas minas.

Se demuestra que hay agua suficiente para todas las necesidades de la máquina y cercos.

Segun el proyecto general de mejoras, que deben introducirse en este Establecimiento de Almaden, escrito por los Ingenieros de minas Sres. Bernaldez y Figueroa, las cantidades máximas de agua producidas por la mina, ó acumuladas en cada uno de los recipientes situados en los pisos 5.º, 7.º y 9.º son las siguientes en cada hora: $1,45835$ metros cúbicos en el 5.º; $1,45096$, en el

7.º; y $1,45766$ en el 9.º; y las alturas á que hay que elevarlas para estraerlas á la superficie son $166,60$ metros para las del 5.º; $208,480$ para las del 7.º; y $255,80$ metros para las del 9.º piso.

Si en cada hora afluye al recipiente del 9.º piso $1,45766$ metros cúbicos de agua, en 24 horas afluirán $1,766 \times 24 = 42,3984$ y en 7 dias $42,384 \times 7 = 296,688$ metros cúbicos; pero la máquina estraer á la superficie en cada hora $26,346$; luego para desaguar el 9.º piso no necesita funcionar la máqui-

na mas que $\frac{296,688}{26,346} = 11,26122$ horas; pero en este tiempo

consume la máquina en la condensacion del vapor $29,215 \times 11,2612161 = 328,49740$ metros cúbicos; luego para que la máquina funcione todo el tiempo necesario para verificar el desagüe de 9.º nos hacen falta $328,974 - 296,688 = 32,286$ metros cúbicos: esta cantidad de agua, que necesitamos, la tenemos con gran esceso en el recipiente exterior, que sin duda con este objeto se halla construido en el cerco de San Teodoro, bastante cerca del condensador; pues la cabida de dicho recipiente es nada menos que de 292 metros cúbicos, y como si esto no fuera bastante hay en el mismo cerco otro recipiente de 389 metros cúbicos de capacidad, cuyas aguas pueden tambien ser fácilmente conducidas al condensador, si fuera necesario; añádase á esto, que al verificar el desagüe de los recipientes del 5.º y 7.º piso, en las horas siguientes á las 11 poco mas que se emplean en desaguar el 9.º de la manera que propongo, la máquina no solamente estraerá el agua indispensable para sus necesidades, sino que estraerá (como veremos mas adelante) en cada hora 7 metros cúbicos mas que la que necesita, cuya agua podrá irse recojiendo en el recipiente exterior, y á la cual podrá agregarse toda la que ha necesitado para la condensacion, despues que se ha verificado esta, y no habrá entonces otro recurso, sino confesar que el agua que puede estraer la máquina y que hay en la mina, es muy suficiente para cubrir con ella todas las necesidades de la máquina, todas las del cerco de San Teodoro, y un sobrante, que seguramente bastará para las necesi-

dades del cerco de destilacion, al cual puede conducirse este soporte con suma facilidad.

Tirante maestro.

Supongamos que el tirante maestro actual ha sido remplazado por otro nuevo, que desde el extremo del balancin descien-
de hasta el 9.º piso; al cual se pueda á voluntad enlazar ó separar los vástagos de los pistones de las bombas del 5.º y 7.º pisos, así como tambien la porcion del mismo tirante comprendida entre el 7.º y 9.º pisos, cuya porcion se separará del resto para verificar el desagüe del 5.º y 7.º pisos, despues de haber sido verificado el del 9.º: demos á la seccion transversal de este tirante, que supondremos construido de madera de pino rojo, cuyo peso es 650 kilogramos por metro cúbico, 0,24 por 0,24, ó sea una superficie de 0,0576 metros cuadrados (mas adelante demostraré, que estas dimensiones son suficientes para que tenga escaso de resistencia). su longitud será 255,80 = la profundidad del pozo, mas 5,20 que supongo necesarios para llegar á enlazarse con el extremo del balancin, es decir, que su longitud total es 261 metros: el peso de este tirante estará compuesto del peso de su madera que es $0,0576 \times 261 \times 650 = 9771,84$ kilogramos, mas el peso del piston, vástago y articulaciones del piston de la bomba del 9.º piso, que calculo sea de 520 kilogramos; mas el peso del herraje que necesariamente exigen los ensamblages de las diferentes piezas de madera de que se ha de construir el tirante, y las uniones de los vástagos de los pistones, el cual fijo en 208,16 kilogramos, (no tengo en cuenta el peso de los vástagos y pistones de las bombas del 5.º y 7.º piso, porque los supongo separados del tirante, porque antes de todo deseo demostrar que la máquina puede verificar el desagüe del 9.º piso) resulta, pues, que el peso total del tirante maestro al verificar el desagüe del 9.º piso es $P = 0,24 \times 261 \times 650 + 520 + 208,16 = 10500$ kilogramos.

Contrapeso.

Para evitar que todo el peso del tirante maestro gravite en

el extremo del balancin, y con el objeto de procurar que el vapor necesite ejercer igual esfuerzo para ascender que para descender el tirante maestro, propongo un contrapeso que representado por C sea $C = 7500$ kilogramos.

Resistencias que penden del balancin.

De manera que si llamamos R la resistencia ó peso que pende del extremo del balancin; A = el peso de la columna de agua, que empujada en el descenso del émbolo de la bomba sube por el cañonaje; y X = las resistencias pasivas del émbolo en la caja de estopas, etc.; pero sin comprender el rozamiento del agua en la columna ascendente, resultará que la resistencia que tiene que vencer el vapor para ascender ó elevar el tirante maestro será $R = P - C + X = 10500 - 7500 + X$ ó

$$R = 3000 \text{ kilogramos} + X.$$

y para hacerle descender será $R' = A - (P - C) + X = 6000 - 3000 + X$, ó $R' = 3000 + X = R$.

(Se continuará.)

Legislacion de minas.

Impuestos.

Dos modificaciones se han propuesto en la legislatura que acaba de terminar, relativas á los impuestos mineros. La una ha obtenido ya la sancion de S. M. y se ha promulgado como ley en la *Gaceta* del 20 de Julio; pero la otra no ha llegado á aprobarse por los cuerpos colegisladores por falta de tiempo para cumplir todos los trámites necesarios. Ambas modificaciones son muy importantes y se refieren á los artículos 84 y 85 de la ley de minas vigente.

El diputado Sr. Díaz Pérez presentó en el Congreso una proposición con el objeto de aclarar el artículo 85 librando de la contribución industrial á los hornos de calcinar minerales. Sabido es que dicho artículo previene que las industrias minera y metalúrgica no podrán ser recargadas con contribución alguna ni con otro impuesto fuera de los que expresa la misma ley; pero también que en concepto de contribución industrial se exigen derechos á los hornos, aparatos, máquinas y oficinas de beneficio, cuya contribución recarga la industria minera causándola grandes perjuicios; hasta el punto que en algunas fabricas ha sido necesario desmontar ciertos aparatos que no funcionaban en el momento porque seguía cobrándose el impuesto industrial.

El fin que se proponía el Sr. Díaz Pérez era muy limitado, pues los hornos de calcinación no son más que una parte de los aparatos que se emplean para el tratamiento de los minerales; así es que en la Comisión nombrada para informar acerca de su proposición de ley no faltó un diputado, el Sr. D. Narciso Castañeda, que comprendiendo toda la importancia que tenía para la industria minera el abarcar en la variación del artículo 85 todos los hornos, máquinas y aparatos destinados á obtener los minerales y metales al grado de pureza que requiere la industria fabril, la cual exige las primeras materias que le proporciona la minería, como industria extractiva, al precio más bajo posible; ~~amplió la redacción del artículo~~ en términos de que ninguna clase de hornos, máquinas ni aparatos destinados á la metalurgia y á la concentración de minerales, pudieran considerarse como pertenecientes á la industria fabril, ni se les imponga contribución en tal concepto, mientras se limiten á obtener el mineral ó el metal al estado de pureza en que se aplica como primera materia á las artes é industrias manufactureras. Es de sentir que esta proposición no haya llegado á ser ley y que todavía siga sufriendo la industria minera el peso de contribuciones que terminantemente prohíbe su ley especial.

El artículo 84 de la ley de 6 de Julio de 1859 ha sido subrogado por la ley de 18 de Julio de este año, con el siguiente:

«Además de los impuestos indicados en el artículo 83, los productos minerales en crudo pagarán el 3 por 100, y los metales el 2 por 100 sobre su valor en el punto productor respectivo.» Esta reducción del impuesto proporcional que pagan los metales es muy ventajosa para la industria, pues ya hemos demostrado palpablemente, cuando se trataba de la modificación de la ley de 1849, la injusta desigualdad con que pesaba el impuesto deducido del valor de los metales, sobre el minero que solo obtiene el mineral (1). Aunque se han necesitado 10 años para que nuestras ideas y razones se hayan atendido, no podemos menos de felicitarnos y dar al mismo tiempo el parabien á las Cortes por una reforma que subsana en parte dicho inconveniente.

Pero al lado de la satisfacción que ella nos proporciona, se nos presenta una dificultad que reduce aquella en gran parte. El artículo 84 de la ley dice así: «Se pagará además el 3 por 100 de los productos totales, sin deducción de costos de ninguna clase. Se exceptúan del pago del impuesto del 3 por 100 por espacio de 20 años, contados desde la publicación de la ley, los combustibles fósiles, la mena de hierro, la calamina, la blenda y sus productos, hierro, cok y zinc.» La nueva ley dice que este artículo se sustituye con el nuevo, y si la subrogación es total, queda de hecho abolida la franquicia concedida por el segundo párrafo del artículo en su primitiva redacción. Esta franquicia que fuimos nosotros los primeros en solicitar por 20 años á favor de la mena de hierro y los combustibles minerales (2), es una de las disposiciones más ventajosas de la ley, que ha merecido los aplausos de nacionales y extranjeros y no puede anularse en el mismo momento en que se alivian las contribuciones que paga el minero. Nosotros creemos que lo que se ha tratado de subrogar, es simplemente el párrafo primero del artículo 84

(1) Observaciones al proyecto de ley de minas presentado á las Cortes; suscrito por los Ingenieros Sres. Escosura, Aldana, Fernandez de Castro, Abeleira, Peñuelas, Maffei y Gifuentes. Madrid 1853.

(2) Folleto antes citado, pág. 7.

de la ley, conservando en su vigor é integridad el párrafo segundo; pero como del sentido literal de la ley de 18 de Julio no puede deducirse que la sustitucion sea parcial, nos parece que sino se quiere causar un gran perjuicio á la industria en sus productos mas importantes, el hierro y el carbon, es indispensable una interpretacion auténtica del sentido de la nueva ley, interpretacion que debe hacerse por el legislador para que en ningun tiempo puedan surgir dificultades ni obstáculos al desarrollo de uno de los ramos mas interesantes de la industria mineral.

EUGENIO MAFFEI.

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—*Nombramientos.*—Por Real orden de 8 de Julio ha sido nombrado Jefe de la provincia de Madrid el Ingeniero Jefe de primera clase D. Sergio Yegros que lo era de la de Guadalajara, y para este punto el de igual clase D. Andrés Perez Moreno.

Por otra de la misma fecha ha sido nombrado Secretario de la Junta Superior facultativa de minería el Ingeniero Jefe de primera clase D. Lucas de Aldana, y oficial de la misma el Ingeniero de igual categoría don Federico de Botella.

Por Real orden de 10 de Julio ha sido destinado á la segunda seccion de la Junta Superior facultativa de minería el Inspector general de segunda clase D. Luis de la Escosura, y nombrados vocales extraordinarios de la misma los Ingenieros Jefes de primera clase D. Sergio Yegros, Jefe de la provincia de Madrid, que se encargará del cuarto distrito minero, y D. Agustín Martínez Alcibar al servicio de la Junta de Estadística que se encargará del duodécimo.

Modificacion de un artículo de la ley de mi-

mas.—La *Gaceta* del 20 de Julio contiene la ley sancionada por S. M. en 18 de Julio último por la que el artículo 84 de la ley de 6 de Junio de 1850 se subroga con el siguiente: «Además de los impuestos indicados en el artículo 83 los productos mineros en crudo pagarán el 3 por 100 y los metales el 2 por 100 sobre el valor su el punto productor respectivo.»

Convocatoria para la admision de alumnos en la Escuela especial de ingenieros de minas.

—Debiendo verificarse en el próximo mes de Setiembre los exámenes de ingreso en esta Escuela, se insertarán á continuacion los artículos del reglamento que se refieren á los alumnos para conocimiento de los que gusten presentar sus solicitudes en el plazo que el reglamento señala; en el concepto de que los libros de texto que sirven para marcar la estension con que ha de exigirse el conocimiento de las materias de que han de examinarse los candidatos son los siguientes:

Cirotte ó Cortazar para Aritmética, Algebra, Geometria, Trigonometría plana y esférica, y Geometría analítica de dos dimensiones.

Ganot ó Dequin para la Física experimental.

Boucharlat ó Galdo para las nociones de Historia natural.

Art. 39. Los alumnos podrán ser internos ó externos. Los primeros tendrán opcion á ingresar en el Cuerpo de Ingenieros de minas, con arreglo á lo prescrito en el art. 67, recibiendo al mismo tiempo el título de Ingenieros. Los segundos solo tienen opcion al título de Ingenieros de minas, conforme á lo dispuesto en el art. 68.

Art. 40. Para ser admitido como alumno interno se necesita:

- 1.º Ser español.
- 2.º Ser mayor de 16 años, y no pasar de 25, acreditándolo por medio de la fé de bautismo.
- 3.º Ser de buena vida y costumbres, lo que se acreditará por medio de certificados del cura párroco y de la autoridad civil del pueblo donde reside el candidato.
- 4.º Ser de complexion sana y robusta, y no tener ningun defecto que le impida desempeñar los diferentes ejercicios de la minería.
- 5.º Acreditar, por medio de certificaciones, haber estudiado con aprovechamiento, en alguno de los establecimientos públicos ó en las enseñanzas particulares que la ley autoriza al efecto, las materias siguientes:

Religion y moral.

Aritmética.

Algebra, incluidas las ecuaciones superiores.

Geometría.

Trigonometría rectilínea y esférica con el uso de las tablas logarítmicas.

Geometría analítica de dos dimensiones.

Física experimental y nociones de historia natural.

Dibujo lineal y topográfico.

Traducción correcta del idioma francés.

Servirá de recomendación á los candidatos el saber además traducir el inglés ó el latín.

Desde el año de 1866, se exigirá el grado de Bachiller en Artes.

6.º Sufrir un exámen, de las materias antes espresadas, ante un tribunal compuesto de cinco Profesores.

Art. 41. Para ser admitido como alumno esterno, se exigirán las mismas circunstancias que se señalan para los internos, escepto la edad y cualidades físicas.

Art. 42. La admision de alumnos en la Escuela tendrá lugar todos los años. La convocatoria se publicará en los últimos dias del mes de Julio por medio de los periódicos oficiales, espresando en ella la estension con que han de exigirse las materias de que habla el art. 40, y señalando la obra ú obras que indique la Junta de Profesores para que sirvan de punto de comparacion, sin que se entienda por esto que los candidatos hayan de haber estudiado precisamente por ellas.

Art. 43. Las solicitudes de los candidatos deberán dirigirse al Director de la Escuela, y acompañarse de la fé de bautismo del interesado y de los demás documentos que exige el art. 40. Estas solicitudes documentadas se admitirán en la Secretaría de la misma Escuela hasta el último dia de Agosto.

Art. 44. Los exámenes para la admision de alumnos, empezarán o dia 1.º de Setiembre.

Art. 45. Los ejercicios serán tres en el orden siguiente:

1.º Sobre aritmética, álgebra, geometría y trigonometría.

2.º Sobre geometría analítica de dos dimensiones, física experimental y nociones de historia natural.

3.º Sobre el dibujo lineal y topográfico, y traducción del francés.

Art. 46. Los dos primeros ejercicios consistirán en satisfacer á las preguntas que les hagan los Profesores durante una hora por lo menos.

El dibujo se reducirá á examinar los que presenten los candidatos y compararlos con la copia de una parte de ellos, que harán en la Escuela.

Bastará saber copiar una máquina, un órden de arquitectura ó un plano topográfico.

El de francés se verificará traduciendo el candidato, en el acto, en la obra que se le presente.

Art. 47. La calificación de los examinados se hará con las notas de aprobado ó desaprobado por mayoría de votos del tribunal, á quien corresponde tambien fijar el órden de colocacion de los que resulten aprobados.

Art. 48. Las relaciones de censura se formarán por todos los examinadores y se estenderán por duplicado: una de ellas se pasará al Director general de Agricultura, Industria y Comercio, para su conocimiento, y la otra quedará archivada en la Secretaría de la Escuela. Estas relaciones serán conformes al modelo, núm. 1.

Art. 49. A los candidatos que lo soliciten se les devolverán, mediante recibo, los documentos que hubiesen acompañado á su solicitud.

Madrid 15 de Julio de 1865.—El Director, José de Monasterio y Correa.

Subasta de carbon de piedra para la fábrica de armas de Oviedo.—La *Gaceta* del 25 de Julio contiene un anuncio de la Comisaria de guerra de dicho establecimiento señalando el 26 de este mes para la adquisicion de 13.802 quintales métricos 70 kilogramos de carbon de piedra crecido y 11.962 quintales métricos y 34 kilogramos de carbon de piedra menudo, puestos en aquel establecimiento á los precios máximos de 978 milésimas de escudo quintal métrico de crecido cribado y en trozos que no bajen de 22 milímetros, y 769 milésimas de escudo el quintal métrico de menudo con las demás condiciones que en el anuncio se espresan.

Subasta de carbon de piedra para el arsenal de Cartagena.—La Junta consultiva de la Armada saca á subasta para el 2 de este mes el surtido de carbon mineral necesario para las atenciones del departamento de Cartagena, debiendo ser las cuatro quintas partes de carbon de Cardiff y la restante de Newcastle de las mejores minas del principado de Gales que se citan, y debiendo el contratista mantener un repuesto permanente á los precios admisibles de 200 reales la to-

nelada española de hulla y 220 rs. la de coke en los puntos siguientes:

Cartagena. . . .	1.000	toneladas españolas.
Alicante. . . .	500	
Grao de Valencia..	500	
Alfaques. . . .	500	
Barcelona. . . .	1.500	
Palma de Mallorca.	500	
Mahon. . . .	500	
Cartagena. . . .	200	coke.

Ferrocarril de San Juan de las Abadesas.—

De este camino de hierro que tantas vicisitudes ha tenido desde su concesion dice el *Eco de la Montaña* lo siguiente: nuestros lectores están enterados de que la empresa constructora de nuestro ferrocarril se declaró en quiebra hace algunos meses, y que la compañía ha seguido las obras por su cuenta desde entonces. Otra compañía inglesa (Aliance Bank), ofreció ponerse en lugar de la quebrada y pagar, según tenemos entendido, otro dividendo de las acciones por valor de veinte millones de reales. Si nuestras noticias son exactas, como creemos, ayer (día 10 de Mayo), debió vencer el plazo fijado á la liquidacion de la empresa quebrada para pagar el dividendo, en la inteligencia de que no verificándolo se admitiría el pago y subrogacion solicitados por la Aliance Bank. No es aventurado creer que esta compañía se haya hecho cargo de las obras por incumplimiento de aquella.

En este caso es posible que dejen de formar parte del consejo de administracion de la compañía concesionaria los señores Bengoecheas, Adaro, Fivaller y otros dos extranjeros, quedando en los señores Alonso Martinez, Mendoza Cortina, Gonzalez y Monton. Los fondos necesarios para la construccion de la vía hasta Vich parece que están asegurados, y esta ciudad puede sin duda acariciar de nuevo y con mayor fundamento la risueña esperanza en que vive de ver construido el ferrocarril.

(*Revista Peninsular Ultramarina.*)

Ferrocarril de Córdoba á Málaga.—De la memoria leida en la Junta general de accionistas el 28 de Abril de 1865 tomamos los siguientes datos y cálculos que contiene, referentes al enlace

con la cuenca carbonífera de Belmez, que dice estar asegurado para dentro de dos años. La estension del ferrocarril de las minas á Córdoba es de 79 kilómetros que, unidos á los 193 de Córdoba ó Málaga, son 272 kilómetros y computando á 0,20 la tonelada kilométrica, precio máximo de aquella concesion, y 0,30 por la línea de Málaga componen 73,70 céntimos, que sumados con el valor intrínseco del carbon en la boca-mina á 45 reales, con 4 mas de carga y descarga, forman un precio total de 122,70 por la tonelada de carbon puesta en Málaga, ó sea 5,57 reales quintal castellano.

El precio del carbon inglés en Málaga, aun sin derechos, es superior á esta cifra.

Añaden no temer la competencia de los puertos de Sevilla y Cádiz, porque este último dista de Córdoba 98 kilómetros mas que el de Málaga, y la ventaja que pudiera ofrecer Sevilla, por recorrerse por el río parte de la distancia, se encuentra mas que equilibrada por los gastos de descarga y embarque. Por lo manifestado creen, según la memoria que el depósito natural y forzoso de los carbones de Belmez en el Mediterráneo de Málaga, y que si con los medios imperfectos de hoy se extraen de las minas cerca de 500.000 toneladas, se puede esperar que antes de muchos años bajen por dicho ferrocarril 300.000 toneladas.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MECADA DE METALES.—Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Julio último en los principales mercados de Europa.

	Londres.	Liverpool.	París.	Marsella.	Berlin.	Amsterdan.	Hamburgo.
	0 L.	100 k.	100 k.	100 k.	Th.	Quintal.	Quintal.
hierro en barras de Gales.	7 10						
de Staffordshire, plancha colado, en lingotes (Clyde) en rails.	9 15		95 á 100				
ACERO de Suecia en barras.	4 10		11 á 13				
de Trieste.	5 15			48 á 52			2 ½ á 2 5/8
COBRE barra Butra (Australia) alemán en torales.	15 16			58 á 62			.11 ½
español en id.	92 0						65
de Chile.				220			
del Lago Superior.			205				
inglés, superior.	90 0		255				
tough cake.	88 0		225				64
en planchas.	96 0						62
laminado.							
LATON en planchas, libra.	8 á 8 ½ d.			280			
ESTAÑO inglés en barras quinta) aünado.	98 0		235				34 ½
banca.	100 0						11 ¼ sch.
en barras.	96 0		245				
id. marca W. B.	21 0			225	35 ½ á 36	57 ½	41 sch.
español y alemán	21 12		52,50	47,50 á 50,50			14 ½ mk.
laminado y tubos.	19 10		56,50				
minio inglés.					8 1/3		
albayaide.	22 0			49 á 52			15 mk.
belga.	26 0			60			
ZINC spelter silesiano.	19 10						13 3/4
en planchas.	24 10						17 ¼
AZOGUE en frascos de 75 libras.	8 0			75			
ANTIMONIO (régulo)				520,50			
				125			27 ½ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Noticia sobre la aglomeracion de los combustibles minerales, por M. Gruner, ingeniero en jefe de minas.

(Continuacion.)

TERCER TIPO.—Máquinas de pistones y moldes abiertos.

1.º *Máquina Evrard.* El tercer tipo de máquinas de ladrillos, está fundado en el uso de pistones y moldes *no cerrados*, en que á la resistencia del fondo se sustituye el frotamiento de las materias contra las paredes del molde. Cuando se llena de hulla menuda, ligeramente amontonada, un tubo cilindrico ó prismático de corto diámetro y se hace obrar sobre esta masa un piston lleno, solo el frotamiento del menudo contra las paredes basta para desarrollar una resistencia enorme, propia para engendrar una compresion excesiva de las partes de la masa vecinas al piston. M. Béssemer, tan conocido por su nuevo procedimiento de afinacion de la fundicion de hierro, parece ser el primero á quien se le ha ocurrido aplicar este principio á la fabricacion de los ladrillos de hulla.

TOMO XVI. N.º 356 (15 de Agosto de 1865.) 31

La patente inglesa es de 41 de Octubre de 1850, y M. Jordan ha dado á conocer su aparato en el quinto año del *Bulletin de la Société minérale*, página 810. Pero el que realmente ha hecho práctico el procedimiento es M. Evrard de la Chazotte inventando un aparato muy ingenioso que se ha propagado con rapidez y al que no se puede reprochar sino bastante complicación y pérdidas de fuerza demasiado considerables. El coeficiente de frotamiento del carbon menudo seco contra la fundición pulimentada es, como lo hemos dicho de 0,70, y este coeficiente lo ha deducido M. Gerondeau del siguiente experimento debido á M. Evrard. Atacanlo carbon menudo, seco, en un tubo de fundición de 0,08 de diámetro y de 0,05 de espesor, M. Evrard ha visto que constantemente revienta el tubo desde que su longitud pasa de 0,55 á 0,40.

Si pues, en un tubo semejante, pero de menos longitud ó mayor diámetro, se hace penetrar regularmente un piston lleno por un movimiento de va-y-ven, y que á cada retirada del piston se haga llegar por un orificio especial, en el vacío formado, carbon fresco, este último será á su vez fuertemente comprimido en el golpe siguiente, y se adherirá á la masa antes endurecida si la base del piston está rayada de modo que haga rugosa la superficie de soldadura.

De esta manera se obtendrá un ladrillo *sin fin*, especie de embutido, que se podrá dividirlo á voluntad en su longitud, pero si por el contrario fuese lisa la superficie del piston y muy enérgica la resistencia, se obtendrían mas bien una série de discos simplemente sobrepuestos, cuyo número seria igual al de los golpes de piston. Así es como se opera en Halle en talleres donde se preparan en caliente ladrillos de lignitos terrosos, mientras que M. Evrard trata mas bien de producir ladrillos *sin fin*.

En la máquina Evrard, la corrida del piston es de 0,14; pero este espacio, que la pasta jamás llena completamente, se reduce por la compresión, á 0,05.

El diámetro varia, en la mayor parte de las máquinas entre 0,11 y 0,15. Cada aparato comprende 16 moldes, dispuestos horizontalmente sobre un mismo plano, segun los radios

de un círculo. En el centro un árbol vertical comunica el movimiento á los 16 pistones por medio de una fuerte excéntrica y de igual número de bielas pequeñas. Del amasador ordinario, colocado verticalmente en la parte superior se dirige la pasta por coladeros inclinados, á una plataforma móvil en la que raseros fijos la distribuyen á los 16 moldes. La parte anterior de los moldes se compone de dos mitades de cilindro, ligeramente ensanchadas ó cortadas al bies que se cierran entre sí por un resorte de tornillo. Esta disposición permite arreglar el grado de compresión segun la naturaleza de los carbones. Si la union de las dos mitades es demasiado débil, el ladrillo sale friable, y si es demasiado fuerte, en lugar de ladrillo *sin fin*, se obtiene como en Halle una série de discos de 0,05. M. Gerondeau critica con razon los enormes frotamientos de esta máquina, haciendo ver que la excéntrica central de 0,15 de diámetro que pone en movimiento las bielas, absorbe con el gorrón inferior que soporta la contra-presión un trabajo sensiblemente igual á el que exige en los moldes el ataque del carbon, y necesita por tonelada y por hora para este aparato una fuerza de 6 á 7 caballos, y esto trabajando con pasta de brea grasa.

Las máquinas Evrard, establecidas en la Chazotte y en la Grand Combe producen de 5 á 6 toneladas por hora, pero con un motor de suficiente potencia, que pueda hacer marchar á cada aparato compresor á la velocidad de 30 golpes de piston por minuto, se puede llegar como lo hacen MM. Dehaynin en Charleroi á una producción de 10 toneladas por hora. Los ladrillos Evrard son muy apreciados en el camino de hierro de Lyon al Mediterráneo. Son de uniforme densidad porque la compresión no se hace mas que sobre 0,05 á la vez, y su poder calorífico es elevado, porque están preparadas en la Chazotte con una hulla semigrasa, bien lavada y rica en carbono.

La máquina Evrard es entre todos los aparatos de este género el más propagado en Francia y el primero que ha permitido en nuestras cuencas hulleras, la fabricación de ladrillos regulares de pequeñas dimensiones. En el mismo Chazotte ha instalado M. Evrard cuatro máquinas que producen en junto 350

toneladas por día, y podrían dar 500 si lo permitiese la situación de la mina. Hállase establecido el mismo aparato en la Grand Combe, Brassac, Epinac, Graissesac, etc., así como en algunas minas de Alemania y de España. MM. Dehaynin lo habían también adoptado en su fábrica de Montigny-sur-Sambre, cerca de Charleroi.

2.º *Máquina Moreau ó Devinck.* La compresión fundada en el simple frotamiento de la materia contra las paredes de un tubo abierto, ha dado lugar á otros diferentes aparatos que no pueden tener empleo ventajoso desde que la pasta es un poco firme, pudiéndose cuando mas aplicarlos para el carbon de Paris preparado con alquitran bruto. Tal es la máquina por la cual obtuvo privilegio M. Moreau en 1846, que es una imitación de la que emplea M. Devinck para preparar chocolate. Un tornillo ó hélice, ligeramente cónico empuja á la pasta de un modo continuo al través de la angosta base de un tubo cilindro cónico (Armengaud, tomo IX, pág. 367).

CUARTO TIPO.—*Máquinas de ladrillos huecos.*

El último tipo de compresión forma una especie de transición entre los aparatos de moldes cerrados y los aparatos de moldes abiertos, y son las máquinas que sirven para fabricar los tubos de drenaje, los ladrillos huecos, las pastas. Sábese que estas máquinas se componen de moldes cilindricos, cuyo fondo está taladrado de agujeros, pero inmediatamente se ve que solo una pasta fina y blanda puede ser empujada al través de aquellas aberturas, y que por lo tanto un aparato de ladrillos huecos no puede emplearse para los aglomerados propiamente dichos. M. Wuröner se ha servido sin embargo durante algun tiempo de una máquina de este género para un combustible análogo al carbon de Paris. Su privilegio es del 30 de Setiembre de 1842 (1).

En Charleroi se ensayó sin resultados favorables una má-

(1) Publicacion industrial de Armengaud, tomo IX, pág. 355.

quina poco diferente siguiendo las prescripciones del privilegio Bourriez. Se trataba de obtener ladrillos huecos á fin de favorecer la combustion (Memoria de M. Franquoy, pág. 202).

Ladrillos sin cemento.

Volvamos ahora á los ladrillos sin cemento, cuya fabricacion seria tan ventajosa bajo el punto de vista del precio de coste y de la combustion sin humo.

M. Evrard, de lo Chazotte, ha ensayado la aglomeracion de hulla menuda en frio y por simple presion, obteniendo, por medio de su máquina de pistones, aglomerados bastante sólidos que se deshacen poco en el fuego, y arden poco mas ó menos como el carbon grueso; pero no resisten al trasporte y tienen que prepararse en el mismo lugar de su consumo (1). En Inglaterra se han ocupado de la misma cuestion: Buckweil consiguió en 8 de Octubre de 1849 una patente para aglomerar el carbon menudo en frio y por simple presion, pero sin mejor éxito. Los ladrillos llegan á ser mas sólidos y aun muy sólidos cuando se opera en caliente sobre carbones grasos, pero entonces aumentan los gastos á causa de la rápida destruccion de los aparatos. Citemos especialmente los ensayos intentados en Inglaterra por M. Bessemer y en Francia por M. Baroulier.

Sistema Bessemer.

La patente inglesa de M. Bessemer es del 11 de Octubre de 1850 y su aparato está representado y descrito por M. Jordan en el *Bulletin de Saint-Etienne*, tomo V. Consiste el procedimiento en calentar la hulla menuda hasta su reblandecimiento en un largo reverbero, ó en una gran retorta y llevarla en total estado de emblandecimiento al aparato compresor. El carbon arrastrado ó soportado por una cadena sin fin, avanza gradualmente de la extremidad menos caliente del horno hasta cerca del caldeo, donde cae á una tolba y de esta á los moldes. De este modo se hace recorrer á la hulla muy lentamente y en

(1) *Bulletin de l'industrie miniere*, tomo LV, pág. 261.

una capa delgada 10 ó 12 metros de camino, para que se vaya calentando poco á poco hasta el punto en que comiencen á desprenderse las materias volátiles.

Como aparato compresor podría emplearse cualquiera de los sistemas que acabamos de exponer, pero ya se ha visto que M. Bessemer ha adoptado el tipo de las máquinas de pistones y moldes abiertos basados sobre la resistencia que opone el frotamiento.

El sistema de calefacción directa, inventado por M. Bessemer, me parece complicado y de un entretenimiento costoso: favorece la pérdida de los elementos volátiles y exige por esto mismo una proporción tanto mas elevada de hulla grasa y fusible. Para reblandecer el carbon sería mas conveniente recurrir al vapor sobre calentado.

Sistema Baroulier.

El privilegio de M. Baroulier en Francia, es del 24 de Agosto de 1855, su sistema ha funcionado de una manera satisfactoria en Grangeneuve, cerca de Saint-Etienne, por los años 1857 y 1858. A la inversa de M. Bessemer, comprime en frio y despues calienta los ladrillos en los moldes mismos con objeto de evitar su deformacion. Los moldes son anillos planos de hierro abiertos en sus dos extremos. Se les coloca sobre un soporte fijo, bajo de una tolba, llena de carbon menudo y despues se procede á la compresion sea por medio de una especie de martillo pilon ó por el de una prensa de palanca ó rodillera. Llenos de este modo los moldes se empilan unos al lado de otros en pequeños wagones de hierro, entre fuertes placas de palastro, superpuestas horizontalmente y bien oprimidas por medio de clavijas, á fin de que el carbon no pueda en abundancia salir de los moldes bajo la accion del calor. Los wagones son conducidos á vastas estufas, en que se les puede calentar á voluntad hasta á 200, 500 ó 400°, de suerte que den en caso de necesidad un producto medio carbonizado. Calentado de este modo el menudo se solda y da aglomerados muy sólidos y de un poder calorífico elevado. Sin embargo, para que el ladrillo no se desgrane es menester que el carbon sea por sí semigraso ó int-

mamente mezclado á 15 ó 20 por 100 de carbon fusible finalmente molido. La ventaja de éste procedimiento, cuando se le compara á los sistemas en uso, está en la economía de 6 á 10 por 100 de brea, aunque esta ventaja se compensa en parte por los gastos de calefacción y reparacion de estufas y el entretenimiento bastante elevado de los numerosos molles y wagones de hierro. A pesar de todo, con el precio creciente de la brea me parece que este sistema ofrece positivas ventajas; y si no ha podido sostenerse la fabrica montada por M. Baroulier, menos debe atribuirse al sistema en sí, que á los vicios del aparato compresor que no permitia una producción suficientemente elevada y reclamaba el concurso de un número demasiado grande de brazos.

Detrás de los ensayos de MM. Bessemer y Baroulier, han ido entrando en el mismo camino otros inventores. M. Rees ha adquirido patente en Inglaterra por un procedimiento que difiere poco del de M. Baroulier: compresion en frio, calefacción en seguida de los productos en los mismos molles. En Francia la compañía hullera de Roche-la-Moliere y Firminy (Loire), consiguió en 1859 un privilegio para aglomerar los sin cimento producidos por medio de una máquina De-vinck, operando sobre la hulla previamente calentada en tubos de funcion como M. Bessemer; y M. Loup en 1861 asociando la presión al calor propone hacer pasar el menudo al través de un largo tubo caliente, ligeramente estrechado en su extremo, de suerte que resulte una especie de embutido continuo suficientemente sólido.

Entre todas estas varias tentativas, la mas seria me parece la de M. Baroulier, que algun dia debe volver á aplicarse, modificando el aparato compresor para preparar ladrillos de cortas dimensiones, como en las fábricas del carbon de París, para que sin recurrir á una elevada temperatura se puedan sin embargo en un tiempo relativamente corto, cocer los aglomerados hasta su cimento, pues siendo la hulla mala conductora de calórico no se puede calentar convenientemente el núcleo central de los ladrillos espesos sino transformando la parte exterior poco menos que en coke.

(Se continuará.)

Estudios sobre la máquina de vapor llamada NUEVA, establecida en la inmediación del brocal del pozo SAN TEODORO de las minas de Almaden, por el ingeniero primero del Cuerpo de minas, D. Pedro Fernandez Soba.

(Continuacion.)

Trabajo necesario en el extremo del balancin.

El trabajo mecánico, que debe desplegar el vapor en cada segundo en el extremo del balancin representándole por T_m será $T_m = 3000 \times 0,664 + X \times 0,664$; $0,664$ es igual como hemos visto anteriormente á la velocidad del tirante maestro, por segundo, el producto $3000 \times 0,664$ representa el trabajo útil de la máquina en el mismo tiempo, que le designan generalmente los autores por T_u ; y el producto $X \cdot 0,664$ es el trabajo absorbido por las resistencias pasivas, que le designan por T_n ; de manera que la ecuacion $T_m = T_u + T_n$ es en el caso presente $T_m = 1992 \text{ km} + X \cdot 0,664$; pero como la práctica demuestra que con bombas medianamente arregladas se tiene $T_n = 0,25 T_m$; resulta que $T_n = 0,25(1992 + X \cdot 0,664) = X \cdot 0,664$ y por consiguiente $X =$

$$\frac{1992 \times 0,25}{0,664(1 - 0,25)} = \frac{498}{0,498} \text{ y } X = 1000 \text{ kilogramos: resulta, pues}$$

que el trabajo que necesita desplegar el vapor por segundo en el extremo del balancin del que pende el tirante maestro es $T_m = 1992 \text{ km} + 1000 \times 0,664$ ó

$$T_m = 1992 \text{ km} + 664 \text{ km} = 55,41353 \dots \text{ caballos-vapor;}$$

pero la máquina hemos visto que posee en el árbol del volante una fuerza dinámica representada por 42 caballos-vapor, luego para saber si la máquina tiene la fuerza necesaria para verificar el desagüe del recipiente del 9.º piso, solamente me resta probar ó demostrar, que el trabajo absorbido por los intermedios ó comunicadores, que existen desde el árbol del volante al balancin del tirante maestro, es inferior á 6 caballos-vapor, lo

cual demostraré examinando el trabajo absorbido por los diferentes rozamientos.

Trabajo absorbido por rozamientos.

Para determinar el trabajo que absorben los diferentes rozamientos, que tienen lugar en los intermedios desde el árbol del volante hasta el tirante maestro, necesito conocer el peso y dimensiones de algunas de las partes que los constituyen, cuyos datos los tomo de la memoria que sobre la misma máquina ha escrito el ingeniero de minas y director que ha sido de este establecimiento D. Santiago Rodriguez.

Trabajo absorbido por el rozamiento en la union del balancin con el tirante maestro.

Para enlazar el balancin con el tirante maestro deberá terminar este en dos vástagos de hierro forjado provisto en sus extremos de dos fuertes anillos, que puedan ser atravesados al mismo tiempo que el balancin por una llave cilíndrica horizontal, cuya seccion recta produzca una circunferencia que representada por c sea su longitud $C = 0,534$ metros.

Representando por f la relacion del rozamiento á la presion; por N la presion; por $2a$ la longitud de los arcos descritos por la llave cilíndrica en cada oscilacion del balancin; y por n el número de oscilaciones de este en cada minuto, tendremos llamando X' al rozamiento y T al trabajo que absorbe en cada se-

$$\text{gundo } X' = f \cdot N \text{ ; y } T = f \cdot N \cdot 2a \cdot \frac{n}{60} \text{ ; pero } f = 0,05 \text{ ; } N = R =$$

$$4000 \text{ kg} \text{ ; } 2a = \frac{C \times 72,^\circ 135}{560} = \frac{0,534 \times 72,^\circ 135}{360} = 0,0669 \text{ ; y } n$$

$$= 12,766 \text{ ; sustituyendo estos valores resulta } X' = 200 \text{ kilogramos y } T = 200 \times 0,0669 \times 0,2128 = 3,0468 \text{ kilográmetros.}$$

Rozamiento del eje del balancin en sus muñoneras y trabajo que absorbe en cada segundo.

Llamando X^u á este rozamiento y T^u al trabajo que absorbe $X^u = f^u N^u$; y $T^u = f^u N^u 2a^u$ — en cuyas fórmulas hay que

sustituir los valores $f^u = 0,054$; $N^u = P^u + Q^u + R + X^u = P^u + 2R + X^u$; $P^u = 1437,4789$ = peso del balancin; Q^u = potencia; R = resistencia, en el caso de equilibrio dinámico $Q^u = R = 4000^k$ y $X^u = 200^k$, por consiguiente $N^u = 1437,4789 + 3000^k +$

$$200^k = 9637,4789; 2a^u = \frac{0,518 \times 72 \times 155}{560} = 0,1058 = \text{á la lon-}$$

gitud de los arcos recorridos por el eje del balancin sobre sus muñoneras, y $n = 12,766$; sustituidos estos valores resulta $X^u = 520,4406$ kilogramos y

$$T^u = 520,4406 \times 0,1058 \times 0,2128 = 11,67005 \text{ kilográmetros.}$$

Rozamiento en la articulacion de la biela con el balancin, y trabajo absorbido por él en un segundo.

Representando por X^{uu} el rozamiento que tiene lugar en la articulacion de la biela con el balancin, y por T^{uu} el trabajo que

absorbe en cada $\frac{1}{60}$ "; $X^{uu} = f^{uu} N^{uu}$; y $T^{uu} = f^{uu} N^{uu} 2a^{uu}$; pero

$f^{uu} = 0,08$; $N^{uu} = P^{uu} + 2R + X^u + X^{uu}$; $P^{uu} = 57,5311$ = peso de las dos pequeñas bielas; $2R = 8000^k$; $N^{uu} = 57,5311 + 8000 + 200 + 520,4406$ $N^{uu} = 8777,9516$; luego $X^{uu} = 702,236$ kilogramos y $T^{uu} = 702,236 \times 0,0629 \times 0,2128 = 9,37509$ kilográmetros.

Rozamiento de la biela con el boton de la manibela, y trabajo absorbido en cada segundo.

Este rozamiento será $X^{uv} = f^{uv} N^{uv}$; y el trabajo que ab-

sorbe en un segundo $T^{uv} = f^{uv} N^{uv} 2 \cdot \pi \cdot r$ —; pero $f^{uv} = 0,075$;

$N^{uv} = P^{uv} + 2R + X^u + X^{uv} + X^{uu} = 10572,4908$; $P^{uv} = 1150,4252$ = peso del atalage de este punto; $2 \cdot \pi \cdot r = 2 \times 3,1415 \times 0,05 = 0,31415$; r = al radio del boton de la manibela; luego $X^{uv} = 792,49681$ kilogramos y $T^{uv} = 792,49681 \times 0,31415 \times 0,2128 = 65,46131$ kilográmetros.

Rozamiento del árbol de la rueda contra sus muñoneras y trabajo que absorbe en un segundo.

Representemos este rozamiento por X^v y el trabajo que absorbe por T^{iv} y tendremos $X^v = f^{iv} N^{iv}$; y $T^{iv} = f^{iv} N^{iv} 2 \cdot \pi \cdot r'$ —;

pero $f^{iv} = 0,054$ = coeficiente de rozamiento de fundicion con bronco y engrase continuo; $N^{iv} = P^{iv} + 2R + X^u + X^{uv} + X^{uu} + X^{iv} = 15250,4410$; $P^{iv} = 3034,4797$ = peso de la rueda dentada con sus atalages; $r' = 0,12$ = radio del árbol de la rueda; luego $X^v = 715,5258$ kilogramos, y $T^{iv} = 715,5258 \times 0,754 \times 0,2128 = 114,47906$ kilográmetros.

Rozamiento en el engrane del piñon con la rueda, y trabajo absorbido.

Para determinar el trabajo absorbido por el rozamiento que tiene lugar por el engrane de los dientes del piñon con la rueda, necesitamos conocer el trabajo que desarrolla la máquina en el piñon, y el que trasmite este á la rueda, y es claro que su diferencia nos dará el trabajo absorbido, para lo cual nos

valdremos de la fórmula: $T_u = T_u' + T_u' f^{\pi} \left(\frac{1}{n'} + \frac{1}{n''} \right)$ en la cual

$T_u' = 5000$ kilográmetros = trabajo desarrollado en el árbol del piñon; T_u = trabajo transmitido por el piñon á la rueda, ó trabajo útil de que se puede disponer en el árbol de la rueda,

$f=0,07$ = coeficiente de rozamiento de fundicion con fundicion y engrase continuo; $n'=62$ = número de dientes del piñon ó rueda conductriz; $n''=97$ = número de dientes de la rueda conducida: substituyendo estos valores y despejando T_u :

$$T_u = \frac{5000}{1+0,07 \times 5,14159 \times 0,02644} = 2982,6617,$$

y el trabajo absorbido llamándole T^v y X^{vi} al rozamiento serán $T^v = T_u - T_u = 5000 - 2982,6617 = 17,5383$ kilográmetros,

$$\text{y } X^{vi} = \frac{17,5383}{1,6034} = 10,813 \text{ kilogramos.}$$

Rozamiento del árbol del piñon ó volante en sus cojinetes, y trabajo que absorbe en un segundo.

Representemos por X^{vii} este rozamiento y por T^{vi} el trabajo

debido á él y tendremos $X^{vii} = f^v N^v$; y $T^{vi} = f^v N^v 2\pi' r'' \frac{n'}{60}$;

pero $f^v=0,054$ = coeficiente de rozamiento de fundicion sobre bronce y engrase continuo; $N^v = P^v + 2R + X^i + X^{ii} + X^{iii} + X^{iv} + X + X^{vi} = 11961,4105$; $P^v = 1019,8564$ = peso del piñon con su atalage; $r''=0,102$ = radio del árbol del piñon; $n'=19,64$ = número de vueltas del volante ó del piñon; luego $X^{vii} = 645,89$ kilógramos y $T^{vi} = 645,9 \times 0,6409 \times 0,5273 = 135,445$ kilográmetros.

Se demuestra la suficiencia de la máquina para desaguar el 9.º piso y por consiguiente estas minas.

Si sumamos el trabajo absorbido por todos estos diferentes rozamientos, que acabamos de determinar, obtendremos 556^*2408 kilográmetros que divididos por 75 nos dan $4,7498$ caballos vapor, agregando á estos los $35,4133$ que hemos visto se necesitaban en el extremo del balancin del que pende el tirante maestro, tendremos $40,1631$ caballos vapor; como por otra

parte hemos demostrado que la máquina tiene una potencia en el árbol del volante representada por 42 caballos, resulta que la sobran dos caballos vapor para satisfacer al equilibrio dinámico periódico, necesario en toda máquina de esta clase; ciertamente que se me puede decir, que no he tenido en cuenta el rozamiento del agua en el cañonaje, el cual tiene que ser vencido por la fuerza del vapor al verificar el desarrollo del tirante; pero la fuerza de 2 caballos vapor es mayor que aquella, que de intento no he tomado en cuenta, para que en atención á este mayor esfuerzo, que necesita desplegar el vapor en el descenso de los pistones, sea mas lenta la bajada que la subida de aquellos, ó del tirante maestro: luego á la máquina no le falta potencia para verificar el desagüe del 9.º piso, y si se quiere que la sobre aun mas potencia que los dos caballos vapor, fácilmente lo conseguiremos disminuyendo los diámetros de los émbolos de las bombas; ciertamente que de esta manera estraheria menos agua en igual tiempo, y necesitaríamos para la condensacion tomar mayor cantidad de esta del recipiente exterior, pero nada se opondria á ello; puesto que de los 292 metros cúbicos de agua que caben en el que se halla inmediato al condensador, hemos visto que solamente necesitamos 33 en las 11 horas y media que próximamente durará el desagüe del 9.º piso cada 7 dias: creo, en vista de lo dicho, que queda suficientemente probado, que la máquina sirve para verificar el desagüe de estas minas; sin embargo, como personas entendidas, y mas caracterizadas que el que suscribe estas líneas, han dicho en diferentes ocasiones, que la máquina en cuestion carece de potencia, y de agua suficiente para la condensacion del vapor, y que no sirve por consiguiente para el desagüe de estas minas, comprendo lo osado de mi aserto, que seguramente no lo afirmaria si el cálculo que dejo espuesto, no me condujese á ello, y si no abrigase la conviccion de que seré tratado con indulgencia, si alguna falta cometo, siquiera sea en obsequio al buen deseo que me ha movido á hacer este estudio: como por otra parte la presente cuestion afecta notablemente los intereses de la hacienda pública, no dudo será estudiada con el detenimiento que requiere por personas mas competentes y entendi-

das, que suplirán mis escasos conocimientos, antes de ser enagenada la máquina, como parece se trata de verificar, á juzgar por la tasación de ella que en el año pasado se nos encargó y evacuamos mi digno compañero y amigo D. Justo Egozcue y Cia é yo.

Desague de los recipientes del 5.º y 7.º pisos.

Una vez terminado el desagüe del 9.º piso, cuya operación durará 11, ^{horas} 26 1/2 cada siete días como queda demostrado: se procederá inmediatamente á desaguar los recipientes del 5.º y 7.º pisos; para lo cual se desenlazará del resto del tirante el trozo de este comprendido entre el 7.º y 9.º pisos, y se enlazarán con aquel en los sitios correspondientes los vástagos de los pistones ó émbolos de las dos bombas, que han de estar colocadas inmediatamente por cima de los recipientes del 5.º y 7.º pisos, todo lo cual, preparado convenientemente de antemano, podrá verificarse con rapidez, y se aligerará el contrapeso de una cantidad que fijo mas abajo, hecho lo cual se pondrá otra vez en marcha la máquina.

Demos al radio del émbolo de la bomba que aspira el agua del recipiente del 7.º piso el valor de $r=0,00625$ ó sea su diámetro $d=0,0125$; á él de la que aspira en el 5.º, $r'=0,0087$ ó su diámetro $d'=0,0162$; estos dos émbolos en su descenso encontrarán una resistencia, que estará representada por el peso de columnas de agua, cuya base sea la sección horizontal del los émbolos, y las alturas las respectivas desde donde están colocadas hasta el brocal del pozo, es decir, que estas alturas son 208,80 la del 7.º, y 166,60 la del 5.º; el peso de dichas columnas de agua, será, pues,

$$\pi \cdot r^2 \cdot 206,80 \times 1000 \text{ k. la del 7.º; y } \pi \cdot r'^2 \cdot 166,60 \times 1000 \text{ k. la del 5.º, entre las dos pesarán } \pi \cdot 1000 (r^2 \cdot 208,8 + r'^2 \cdot 166,6) = 60 \text{ 0 kilogramos.}$$

El tirante maestro pesará: $0,24^2 \times 208,8 \times 650 = 7817,472$ su madera: $2 \times 320 = 640$ ks. sus dos pistones con sus atalajes; y 172,528 su herraje, de modo que el peso total del tirante

con los émbolos, enganches, etc, hasta el 7.º piso es 8650 kilogramos.

Demos al contrapeso el valor de 5650 kilogramos, lo que podremos conseguir, quitando del que sirvió para el desagüe del 9.º, 1670 kilogramos, lo cual puede conseguirse con bastante prontitud por medio de una cuerda y una polea, y entonces llamando X_1 á las resistencias pasivas, y R_1 á la resistencia que pende del balancín tendremos: $R_1 = 8650 - 5650 + X_1 = 3000 \text{ k} + X_1$, para subir el tirante y para bajarle $R'_1 = 6000 - (8650 - 5650) - X_1 = 3000 \text{ k} - X_1$, luego $R_1 = R'_1 = R$; lo cual nos viene á decir que la misma potencia necesita tener la máquina para verificar, con las dimensiones asignadas á los diámetros de las bombas, el desagüe del 5.º y 7.º pisos á la vez, que para verificar el desagüe del 9.º solo; pero hemos probado que tiene potencia suficiente para desaguar este último, luego la tiene también para verificar el desagüe del 5.º y 7.º á la vez.

(Se continuará.)

Madrid 29 de Julio de 1865.

SR. DIRECTOR DE LA REVISTA MINERA.

Con esta fecha dirigimos al de la *Revista de Obras Públicas* el siguiente comunicado, que rogamos á V. se sirva insertar en el que tan dignamente dirige:

Señor Director de la *Revista de Obras Públicas* —Muy señor nuestro y querido amigo y compañero: Despues de la manifestacion que simultáneamente se publicó con fecha 1.º

del próximo pasado en las *Revistas de Obras Públicas y Minera*, relativa al artículo firmado X que apareció en 1.º de Junio en la que V. dignamente dirige, no ha podido menos de producir en nosotros sensible impresión la publicación en la *Revista de Obras Públicas* del 15 del pasado del comunicado de nuestro amigo el Sr. D. Gabriel Rodríguez.

Respetamos los motivos que hayan inducido á V. á insertar dicho comunicado, y sobre todo, á publicarlo sin rectificación alguna de las equivocadas apreciaciones que contiene como V. sabe; y nos es sensible tener necesidad de volver á ocuparnos, siquiera sea ligeramente de una cuestión, en que por las esplicaciones de V. y demás compañeros de redacción habíamos quedado plenamente satisfechos.

Importa á nuestro decoro y creemos cumplir con un deber, en que para nada entra el orgullo ni la vanidad científica, sino solo el deseo de que las cosas queden en su verdadero terreno, rectificar algunos juicios inexactos en nuestro concepto, que el dicho comunicado espresa, y nos es muy sensible que esas ideas emanen de una persona del talento y buen sentido que reconocemos en el señor Rodríguez á quien nosotros profesamos sincera amistad y cariñoso afecto.

Asegura el señor Rodríguez que el *título científico ó profesional de Ingenieros de minas*, no acredita competencia científica en los trabajos que exige el servicio de aprovechamiento de aguas, é indica también que si alguno ó algunos Ingenieros de minas pueden demostrar ó manifestar conocimientos especiales en este asunto y por consiguiente competencia científica, esta competencia no es del Ingeniero de minas ni de la corporación que lleva este nombre, sino individual del que la manifieste.

Ambas proposiciones son á nuestro juicio equivocadas, y suponen falta de noticias en lo que verdaderamente constituye la profesión del Ingeniero de minas. Las denominaciones de los títulos profesionales espresan solo con vaguedad y de un modo general los asuntos en que pueden tener competencia científica quienes los posean. Para juzgar y decidir el pormenor de estos asuntos es preciso conocer los Reglamentos que fijan las materias que es necesario estudiar y probar para adqui-

rirlos; y aun cuando en los Reglamentos orgánicos de las Escuelas no se detalle la extensión con que se estudian, queda todavía para decidir con justicia en la cuestión, el examen de los programas ó resúmenes de las lecciones en las diferentes asignaturas, que pueden verse en la secretaría de la Escuela. En el Reglamento orgánico de esta, aprobado en 21 de Setiembre de 1859, artículo 5.º, se mencionan los puntos principales que deben enseñarse sobre Mecánica aplicada en que se comprende la Hidráulica con extensión, sobre construcción y establecimiento de máquinas, sobre construcción en general, sobre explotación de minas, sobre derecho administrativo, etc., y en los programas detallados de estas diferentes asignaturas se puede ver que todos los casos que ocurren en el servicio de aprovechamiento de aguas, tanto en la parte técnica como en la técnico-administrativa, son objeto de enseñanza en la Escuela de minas. Nosotros por consiguiente nos atreveríamos á aconsejar al señor Rodríguez, que antes de insistir en sus juicios, tomase conocimiento de estas bases que son necesarias para fundarlos con acierto, y fiados en su buen talento é intenciones y en su desapasionado juicio, no dudamos que los modificaría notablemente. Los conocimientos á que aludimos son esencialmente necesarios al Ingeniero de minas, si ha de satisfacer bien á las condiciones de su servicio. En la explotación de minas, y en la construcción de establecimientos metalúrgicos y mineralúrgicos que son asuntos de su competencia oficial y técnica necesita aplicarlos á cada paso, y si el señor Rodríguez hubiera visto el distrito minero de Freiberg en Sajonia, por ejemplo, habría tenido ocasión de conocer las importantes y difíciles obras que han necesitado ejecutar los Ingenieros de minas de aquel país para el aprovechamiento de las aguas en la explotación de las minas. Lo mismo sucede en otros países y aun en algunos distritos mineros del nuestro y por ello en todas las Escuelas de minas extranjeras se dan estos conocimientos no siendo el plan de enseñanza en la de Madrid menos extenso que en las más acreditadas del extranjero.

Con estos precedentes no debe el señor Rodríguez reconocer tan solo la *posibilidad* de que los Ingenieros de minas adquieran

individualmenté conocimientos sobre la materia: lo natural, lo lógico es que como tales *Ingenieros de minas* tengan instrucción bastante para resolver los problemas que en orden á ella puedan ocurrirles, y por eso no es extraño que algunos Ingenieros de minas españoles se hayan ocupado con lucimiento y acierto en asuntos de aprovechamiento de aguas como podrian haberlo hecho todos los demás de su profesion.

Creemos que no debe entablarse competencia científica en esta materia entre los diferentes Cuerpos y corporaciones que se emplean en las artes de construcción, tales como los arquitectos, ingenieros de caminos, de minas, industriales, militares, etc., y que el negarse unos á otros esta competencia en el orden científico, es lo mismo que si los abogados, canonistas y teólogos se la disputasen entre sí en asuntos de filosofía moral.

Son siempre enojosas las cuestiones sobre suficiencia y saber, y solo por esto, no habríamos contestado al comunicado del señor Rodríguez, ajenos como estamos á todo espíritu de vanidad científica; pero por otra parte hemos creído de nuestro deber contestarle, sin deseos de entablar polémicas, en primer lugar por la buena amistad que tenemos al señor Rodríguez, y el alto concepto que su distinguida ilustración nos merece; y en segundo, porque nos ha parecido que al negarnos la competencia científica en el asunto, nos niega, sin quererlo el mismo señor toda la aptitud necesaria, para la profesion de Ingenieros de minas.

Al contestar al comunicado del señor Rodríguez no queremos aludir en lo mas mínimo á la competencia oficial. Respetamos siempre la aplicación que hace el Gobierno de los Cuerpos facultativos que auxilian la administración pública, y tenemos en alta estima la ilustración de los Ingenieros de caminos, así como la de los demás cuerpos facultativos, á los que siempre, y sobre todo al de caminos, hemos considerado como hermanos.

La conducta del Cuerpo de Ingenieros de minas ha acreditado en todas ocasiones que no ha sido ansiosa de que se le confiera competencia oficial en ningún asunto; y siempre respetuoso á los mandatos del Gobierno, ha estado dispuesto á prestar los servicios que se le han encomendado y que están dentro de

su profesion sin gestionar nunca por adquirir nuevas atribuciones.

Rogamos á V., Sr. Director, y amigo nuestro, se sirva mandar insertar en su apreciable *Revista* la anterior contestación, algo tardía contra nuestra voluntad, y á ello le quedarán agradecidos sus afectísimos amigos, compañeros y SS. SS. Q. B. S. M., Manuel Abeleira.—Luis Barinaga.

Somos de V. afectísimos seguros servidores Q. B. S. M.

MANUEL ABELEIRA.—LUIS BARINAGA Y CORRADI.

ESTADÍSTICA.

Noticia de los Reales títulos de minas expedidos durante el año de 1864.

(CONTINUACION.)

PROVINCIA DE LEON.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Perezosa.	Hulla.	Tres.	Correcilla.	D. Pedro Gonzalez.
Ducleriana.	Id.	Id.	Aviados.	D. José Lopez.
Neron.	Id.	Id.	Vega de Gordon.	D. Julian Llamas.
Anita.	Carbon.	Id.	Aviados.	D. Felipe Fernandez.
Locomotora.	Id.	Id.	Cegoñal.	Crédito Mobiliario Español.
Rayonca.	Id.	Id.	Valderueda.	Id.
Alfredo.	Id.	Id.	Id.	Id.
Gasómetro.	Id.	Id.	Villacort.	Id.
Petría.	Id.	Id.	Id.	Id.
Echugar.	Hulla.	Id.	Id.	Id.
Industria.	Carbon.	Id.	Valderueda.	Id.
Estephenson.	Id.	Id.	Id.	Id.
Arago.	Id.	Id.	Id.	Id.
Brunel.	Hulla.	Id.	Valderueda.	Id.
Progreso.	Carbon.	Id.	Id.	Id.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Gregorio.	Id.	Tres.	Villacorto.	Crédito Mobiliario Español.
Davy.	Id.	Id.	Tiranilla.	Id.
Viguesa.	Id.	Id.	Cegoñal.	Id.
Demetria.	Id.	Id.	Villacorta.	Id.
Fullon.	Id.	Id.	Id.	Id.
Wal.	Id.	Id.	Id.	Id.
Galileo.	Id.	Id.	Id.	Id.
Orenana.	Hulla.	Id.	Cegoñal.	Id.
Belarmina.	Id.	Id.	Id.	Id.
Joaquinita.	Id.	Id.	Villacorta.	Id.
Descartes.	Carbon.	Id.	Id.	Id.
Sofía.	Hulla.	Id.	Soto.	Id.
Maria de los Angeles.	Carbon.	Dos.	Ultero.	D. Cándido Bravo.
Victorina.	Hulla.	Una.	Aviados.	D. Sotero Rico.
La Emiliana.	Id.	Cuatro.	Naredo.	D. Toribio Valbuena.
Veneros 1.º y 2.º.	Id.	Ocho.	Boñar.	Sociedad Palentina Leonesa.
Proserpina.	Hierro.	Cuatro.	Requejo y Corres.	D. Toribio Valbuena.
Melpomene.	Carbon.	Id.	Albares.	Id.
La Confusion.	Hulla.	Dos.	Robles y la Valeneva.	D. Gregorio Pedroso.
Abulucion.	Id.	Id.	Viiayo.	D. Cayo Valbuena.
Ricarda.	Carbon.	Cuatro.	Iqueña.	D. Pedro Rivera.
Joaquina.	Hulla.	Dos.	Rucayo.	D. Cándido Bravo.
Carbonera.	Id.	Id.	Vinayo.	D. Melquiades Valbuena.
Perla.	Id.	Dos.	Viiayo.	D. Melquiades Valbuena.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Lucía.	Hulla.	Cuatro.	Pola de Gordon.	D. Lamberto Janet.
César.	Id.	Id.	Id.	Id.
Julia.	Id.	Id.	Id.	Id.
Carbonera Abundante.	Id.	Tres.	Tremor.	D. Rafael Tolosa.
Diana.	Hierro.	Cuatro.	Albares.	D. Toribio Valbuena.
Otra mas.	Hulla.	Una.	Matalana.	D. Juan Dantin.
Soberana.	Id.	Cuatro.	Concillas.	D. Francisco Penelas.
Minerva.	Hierro.	Id.	Requejo y Corres.	D. Toribio Valbuena.
No te vieron.	Hulla.	Dos.	Otero de las Dueñas.	D. Cayo Valbuena.
Santa Ana.	Id.	Tres.	Murias de Poujos.	D. Eduardo Lozano.
La Piedad.	Id.	Dos.	Rucayo.	D. Cándido Bravo.
Matea.	Id.	Id.	Id.	Id.
Esquistosa.	Id.	Id.	Orzanayo.	D. Nemesio Quesada.
La Seguridad.	Carbon.	Cuatro.	Bembibre.	D. José Alvarez.
Generosa.	Hulla.	Tres.	Llombra.	D. Julian Llanas.
San Antonio.	Carbon.	Cuatro.	Albares.	D. José Alvarez.
Josefa acompañada.	Id.	Id.	Alvace.	Id.
La Flota.	Id.	Id.	Bembibre.	Id.
Dolores.	Id.	Tres.	Iqueña.	D. Pedro Rivera.
Fausa Leonesa.	Hulla.	Dos.	Valderueda.	Crédito Mobiliario Español.
La Comercial.	Id.	Id.	Santa María de Orda.	D. Faustio Nava.
La Profunda.	Id.	Cuatro.	Ganales.	D. Eusebio Campo.
Edmestina.	Cobre.	Dos.	Cármenes.	D. Julian Garcia.
	Carbon.	Tres.	Valdecarnario.	D. Eduardo Lozano.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Flor de Mayo.	Carbon.	Cuatro.	Folgoso.	D. José Alvarez.
Sustituta.	Hulla.	Dos.	Matalana.	D. Francisco Muñoz.
La Elegante.	Id.	Cuatro.	Folgoso.	D. Eduardo Lozano.
Estrella Leonesa.	Id.	Id.	Villalfeide.	D. Gregorio Pedrosa.
Complemento.	Id.	Dos.	Matalana.	D. Juan Dantin.
La Superior.	Id.	Tres.	Villalfeide.	Sociedad La Confianza.
Jesus.	Id.	Id.	Matalana.	D. Julian Llanas.
Auxiliar.	Id.	Cuatro.	Serrilla.	Sociedad La Confianza.
Albarina.	Id.	Id.	Galadilla.	Id.
La Generosa.	Hierro.	Ocho.	Molinaseca.	Sociedad Valbuena y compañía.
La Providencia.	Id.	Dos.	San Esteban.	D. Francisco Soto.
La Esperanza.	Id.	Id.	Lago de Carucedo.	Id.
Justa Carbonera.	Hulla.	Tres.	Espina de Tremor.	D. Rafael Tolosa.
La Pasiega.	Id.	Cuatro.	Villanueva.	D. Julian Garcia.
Victoria Carbonifera.	Id.	Tres.	Espina de Tremor.	D. Rafael Tolosa.
Teodora.	Id.	Cuatro.	Santa Marina.	D. Toribio Valbuena.
Le chatelier.	Id.	Id.	Valderueda.	D. Antonio Mizzi.
Julio Gallon.	Id.	Id.	Id.	D. Patricio Filgueira.
El Porvenir Berciano.	Hierro.	Id.	Priaranza.	D. Tomás Chaveli.
Eugenia.	Hulla.	Id.	Canseco.	D. Fernando Penelas.
La Chhalana.	Id.	Id.	Villar.	Id.
La Chispa.	Id.	Id.	Villanueva.	Id.
Soberana.	Id.	Una.	Correcillas.	Id.
La Montañesa.	Id.	Id.	Canseco.	D. Julian Garcia.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Adela.	Hulla.	Una.	Pola de Gordon.	Sociedad La Confianza.
Santa Cecilia.	Hierro.	Id.	San Clemente.	D. Felipe Fernandez.
Luis.	Hulla.	Id.	Valderueda.	Crédito Mobiliario Español.
Valentina.	Id.	Cuatro.	Id.	Id.
Javierito.	Id.	Id.	Id.	Id.
La Bella sólida.	Id.	Dos.	Almagatinos.	D. Rafael Tolosa.
Elisa.	Id.	Cuatro.	Canseco.	Sociedad La Confianza.
La Emilia.	Id.	Tres.	Valderueda.	Crédito Mobiliario Español.
Manolito.	Id.	Cuatro.	Id.	Id.
Balbina.	Id.	Id.	Renedo.	Id.
Efcia.	Id.	Id.	Llombera.	Sociedad La Confianza.

PROVINCIA DE LERIDA.

La Separada.	Lignito.	Ampliacion.	.	D. José Mercado.
Antigua.	Plomo.	Dos.	Vilaller.	D. José Mourlins.
San Francisco.	Id.	Id.	Id.	D. Isidro Bofill.
Peñaflovida.	Id.	Id.	Vilach.	D. Agustín Baró.
Nueva Cardiff fercera.	Carbon.	Ocho.	Santa Maria de Noya.	Cantarell y compañía.
Separada.	Lignito.	Aumento.	Seros.	Oriol y compañía.
Angela Salvadora.	Id.	Cuatro.	Id.	Id.
La Carbonera de Calvet y Vives	Id.	Una.	Bellver.	D. Vicente Calvet.
Buenaventura.	Id.	Id.	Belitarga.	D. Francisco Tapies.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Bona.	Lignito.	Una.	Claverol.	D. Jasé Fontrodona.

PROVINCIA DE LOGROÑO.

La Reservada.	Carbon.	Cuatro.	Prejano.	D. Juan Vega.
Balbina.	Hierro.	Tres.	Ventosa.	Sociedad La Modesta.
La impensada.	Lignito.	Dos.	Nalda.	D. Lázaro Rodríguez.
San Millan.	Carbon.	Cuatro.	Turruncum.	Compañía Huileta Riojana.
Modesta.	Plomo.	Dos.	Mancilla.	Sociedad La Modesta.
Nueva Marina.	Carbon.	Cuatro.	Prejano.	D. Esteban Monturus.
La Peninsular.	Id.	Id.	Ancedillo.	Id.
Descuidada.	Cobre.	Dos.	Canales.	D. Francisco Bobigas.
Isabela.	Hierro.	Cuatro.	Tovia.	Id.
Linda Maria.	Carbon.	Id.	Prejano.	D. Melchor Ballesteros.
Ntra. Señora de los Milagros	Id.	Id.	Turruncum.	D. Marcial Serrano.
La Morena.	Id.	Id.	Prejano.	Digné y Socios.

PROVINCIA DE LUGO.

Ema.	Manganeso.	Dos.	Riolorto.	D. Simon Ballesteros.
Caridad.	Cobre.	Id.	Monforte.	D. Vicente de Castro.

(Se continuará.)

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—*Nombramientos.*—Por Real orden de 19 del mes próximo pasado han sido nombrados Ingenieros segundos los alumnos de la Escuela especial de minas aprobados en el examen de fin de carrera en el orden siguiente :

- D. Federico Kuntz y Amor.
- D. Silvino Thos y Codina.
- D. Daniel Cortazar y Larrubia.
- D. Pedro Elisardo Urrutia y Lorza.
- D. Enrique Nouvion y Roura.
- D. Marcial Olavarría y Gutierrez.
- D. José Bover y Muntada.
- D. Perfecto Clemencin y San Martin.
- D. Joaquin Gonzalo y Tarin.
- D. José Joaquin Almeida y Guerrero.
- D. Miguel Zabaleta y Amianza.
- D. Florencio Benitez y Hernandez.
- D. Manuel García y García.

Por Real orden de 22 de Julio ha sido nombrado Ingeniero Jefe de primera clase, con la antigüedad de 8 del mismo, D. Pio Jusué y Barreda, que continuará de supernumerario por hallarse al servicio de empresa particular.

Relevo y traslacion.—Por Real orden de 27 de Julio ha sido relevado del establecimiento de Almaden el Ingeniero primero D. Feliz Sanchez

Blanco y nombrado en su reemplazo el de la misma clase D. José Luis Arrue que servia en la provincia de Córdoba.

Comision.—Por Real orden de 27 de Julio se ha nombrado una comision compuesta del Inspector general de segunda clase D. Casiano de Prado, del Ingeniero Jefe de la provincia de Sevilla D. Roberto Kith y del que lo es de la de Huelva D. Amalio Gil y Maestre, para que practiquen un reconocimiento facultativo en las minas de la Sierra Tharsis, término del Alosno, en la provincia de Huelva, que fueron denunciadas por D. José Leon Mora, en el supuesto de incursas en la caducidad por faltar la sociedad V. Mercier y compañía á las prescripciones de la Real autorizacion de 22 de Agosto de 1855.

Personal de auxiliares facultativos.—*Convocatoria para la provision de doce plazas.*—En la Gaceta del 21 de Julio último se publica el siguiente anuncio.—*Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio.*—*Minas.*—Resultando vacantes en la Península 10 plazas de auxiliares facultativos de minas con el sueldo anual de 600 escudos, y debiendo proveerse con arreglo á lo dispuesto en el Reglamento del Cuerpo de Ingenieros de minas, los que deseen aspirar á ellas presentarán sus solicitudes en esta Direccion general hasta el dia 21 del corriente acompañando los documentos exigidos en las disposiciones siguientes :

1.ª Para optar al cargo de auxiliar facultativo de minas, se necesita ser mayor de 20 años y haber cursado y probado en la forma establecida por la ley, reglamento ó programa de instruccion pública, Aritmética, Algebra elemental, Geometría, Trigonometría rectilínea, Topografía, Dibujo lineal y topográfico.

2.ª Todos los aspirantes serán examinados de las materias menciona-

das por una comision de profesores de la Escuela especial de minas; y cada vacante que haya de proveerse, la comision propondrá una terna, por el orden de mérito ó calificacion de los examinados. Si no resultase suficiente número de aspirantes en el exámen para formar las ternas, se hará la propuesta en favor de los que hayan sido ó del único que sea apto para servir el cargo.

Resultando igualmente una plaza vacante de auxiliar facultativo de minas en la Isla de Cuba con el sueldo anual de 1.200 pesos, y debiendo proveerse en la misma forma y bajo las condiciones espresadas para provision de las 10 plazas de la Península, los que aspiren á ella presentarán tambien dentro del citado plazo sus solicitudes documentadas, expresando terminantemente que optan por esta última plaza.

Id. En la *Gaceta* de 8 del actual publica el anuncio siguiente:

Habiendo resultado dos plazas vacantes en el Cuerpo de auxiliares facultativos de minas con posterioridad á la convocatoria anunciada en la *Gaceta* del 21 del pasado para la provision de 10 plazas, esta Direccion general ha dispuesto que el citado anuncio se haga extensivo á las 12 plazas que hoy resultan vacantes, prorogándose el plazo para la admision de solicitudes hasta el 31 del actual.

Licencias.—Por Reales órdenes de 31 de Julio último se ha concedido un año de licencia al auxiliar facultativo de la provincia de Zaragoza D. Agustin Aguilar para dedicarse al servicio de la sociedad minera la Badenesa, que posee en la provincia de Teruel algunas minas metalíferas, y cuatro años de licencia al auxiliar D. Sergio Miguel Cañat que servia en la de Murcia para dedicarse al servicio de empresas particulares, quedando ambos de supernumerarios en su clase mientras disfruten tales licencias.

Reorganizacion de la Junta de Estadística.—

Por Real decreto de 5 del corriente inserto en la *Gaceta* del 8, se nombran vocales natos de la Junta de Estadística, por razon de oficio y mientras lo desempeñaren al Subsecretario de la presidencia del Consejo de ministros, al Director general de Comercio, al Director general de Contribuciones, al de Agricultura, Industria y Comercio, al de Administracion militar, al de Registro de la propiedad, al de Administracion y fomento del Ministerio de Ultramar, al de Operaciones geográficas, al de Estadística, al Presidente de la Junta de caminos, cauales y puertos, al de Minas, al de la de montes, al Director del Observatorio astronómico y al del hidrográfico.

Por todos los artículos no firmados,

José ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

Exportacion inglesa de arteculos minerales y metálicos.—De los estados de comercio y navegacion publicados por la direccion de Comercio de la Gran Bretaña, tomamos los siguientes datos oficiales de exportacion de articulos relacionados con la mineria en los cuatro meses que terminaron en 30 de Abril de 1865 y su comparacion con igual periodo de 1864.

Valor declarado en los cuatro meses que terminan en 30 de Abril.

	1864.		1865.		Beja.
	librs. ests.	librs. ests.	librs. est.	librs. est.	
Huiles y menudos.					
Quincalla, cuchilleria, instrumentos quirúrgicos, etc., lib. est.	112.679	117.444			
Utensillos de agricultura.	140.463	156.920			
Id. otras clases.	926.130	975.974			1.250.338
<i>Maquinaria.</i>					
Máquinas de vapor.	424.699	707.311			
Id. otras clases.	827.178	1.012.627			1.719.938
<i>Total.</i>	librs. ests.	librs. ests.			4.250.439
Metales. Hierro, lingote, lib. est.	412.412	407.229			
Barras.	932.547	615.179			
Ferrocarriles.	1.135.879	746.342			
Alambre.	112.238	136.761			
Id. telegráfico.	74.983	66.820			
Piezas de molde.	187.715	200.416			
Plejes.	576.654	380.091			
Hierro labrado.	668.843	669.866			
Viejo.	3.324	2.157			889.116
Acero.		346.224			205.263
Cobre en bruto.	152.407	82.856			
Elaborado.	680.150	959.162			
Otras clases.	18.157	62.868			1.104.886
Latón.		61.938			70.375
Plomo. Galápagos.	286.037	148.979			
Mineral.	52.210	46.904			142.364
Estaño sin labrar.		158.005			2.525
Id. hojas.		486.039			48.597
Zinc.		41.112			29.029
<i>Total general.</i>	10.094.881	9.673.658			1.235.646
Aumento. — Carbones y menudos 12.676 librs. ests.; quincalla y cuchilleria.		71.076 librs.			814.423
Maquinaria 468.062 librs.; cobre 254.172 librs.; latón.		8.437 librs.			
<i>Total baja.</i>					421.223

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Julio último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	Paris. 100 k. Fr.	Maracalla. 100 kil. Fr.	Berlin. Quintal. Th.	Amsterdam. Quintal. Fl.	Hamburgo. Mk. 6
IERRO en barras de Gales. de Staffordshire, plancha colada, en lingotes (Glyde) en rails.	L 7 10 9 15 4 10 5 15	0 0 0 0	95 á 100	11 á 13			2 1/2 á 2 5/8 11 1/2
ACERO de Suecia en barras. de Fricste. Barra Bruta (Australia) aleman en torales. español en id. de Chile. del Lago Superior. inglés, superior. tough cake en planchas. lanuzado.	15 16 92 0 . . 90 0 88 0 96 0	0 0 0 0 0 0 0 0	205. 255. 225	48 á 52 58 á 62 220			65 64 62
LATON en planchas, libra. ESTANO inglés en barras quintal aleman.	8 á 8 1/2 d. 92 0 100 0	0 0 0	285	280			54 1/2 11 1/4 sch.
PLOMO en planchas, inglés. en barras id. marca W. B. español y aleman.	96 0 21 0 20 5 21 12	0 0 0 6	245	225	35 1/2 á 36	57 1/2	11 sch. 14 1/2 mk.
ZINC laminado y tubos. minio inglés. alvalate speltersilesiano. de sa. en planchas.	22 0 26 0 19 10 24 10	0 0 0 0	52.50 56.50	47.50 á 50.50	8 1/3		15 mk. 13 3/4 17 1/4
AZOGUE en frascos de 75 libras ANTIMONIO (régulo)	8 0 0	0 0		49 á 52 60			27 1/2 á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Noticia sobre la aglomeracion de los combustibles minerales, por M. Gruner, ingeniero en jefe de minas.

(Continuacion.)

Precio de costo de los ladrillos.

El precio de costo de los ladrillos varia poco de una á otra fábrica, porque aparte del valor de los carbones, el principal elemento de este precio, la brea consumida es casi constante en todos los métodos. Segun la naturaleza de las hullas empleadas, en todas partes hace falta 7 á 8 por 100 de brea grasa ú 8 á 10 por 100 de brea seca que cuestan segun las localidades por tonelada de aglomerados:

La brea.	fr. 4,50 á 5,50
La mano de obra.	0,80 á 1,50
Gastos generales y entretenimiento.	1,00 á 1,20

Total 6,50 á 8,00

El precio inferior corresponde á las fábricas mejor situadas para procurarse con facilidad la brea que viene principalmente de Inglaterra, tales como las fábricas del Norte de Francia y de Bélgica; mientras que los precios de costo en las fábricas del Mediodía y centro de Francia se acercan ó suben á 80 francos. Tambien se ha visto que son algo mas elevados los gastos con

el aparato Evrard que con la gran máquina Covillard-Mazeline. Segun estos antecedentes el precio en venta de los ladrillos debe exceder en general á el de la hulla menuda en 6,50 á 9 francos por tonelada.

En Bélgica, donde se vende el menudo de 6 fr. á 6,50 los ladrillos al pie de fábrica se dan de 12 fr. 50 á 15 fr.; en Valenciennes y en Anzin á 18 francos; en Paris de 25 fr. 50 á 26 fr. En Dieppe, en el Havre, en Caen, en cuyos puntos se fabrican aglomerados con menudo de Cardiff, los paga la compañía del Oeste de 25 fr. 40 á 26 fr. 40; en Nantes y en Burdeos de 23 á 30 francos; en Saint-Etienne, donde el menudo lavado cuesta de 12 á 15 francos, se venden los aglomerados de 20 fr. 50 á 21 fr. 50. En Brassac, Monschanin, la Grand Combe, Graissessac y Blanzý, 18 fr. 50 á 20 francos. Cuando la hulla en pedazos es pura y está bien escogida, su precio en venta supera como en Bélgica en 2 francos á el de los ladrillos y casi lo mismo pasa en Anzin; en caso contrario los ladrillos son mas caros que el producto natural, razon por la que la compañía de Orleans prefiere las hullas en roca de Allier á los ladrillos del Loire ó del Norte.

La marina imperial paga:

En el Loire, los aglomerados.	20, fr-60	y la hulla en roca	18, fr-00
En Graissessac.	20, 00		16, 50
En Blanzý.	18, 50		14, 45

Empleo de los ladrillos.

Los ladrillos se distribuyen en Francia por iguales porciones entre los caminos de hierro y la navegacion. La calefaccion doméstica y la industria ordinaria hacen hasta el dia un escaso consumo.

Nuestras seis grandes líneas han quemado:

	Toneladas de ladrillos.
En 1861.	215.854
En 1862.	250.254
En 1863.	285.440

Añadiendo á estas cifras el consumo de caminos de hierro particulares de minas, fábricas, se llega para 1862 á 266.242 toneladas, y para 1863 á unas 300.000 toneladas de las que 90.000 proceden de Bélgica y 20.000 de Inglaterra. Nuestras diferentes líneas consumen por lo demás cantidades muy diferentes.

En los caminos de hierro de Lion, del Norte y del Oeste excede ya en mucho la proporcion de los ladrillos á la del coke. En las otras tres líneas, el coke hace mas bien lugar á la hulla en roca ó al todo uno (*tout venant*). Gracias á los aparatos fumivoros, el coke tiende á desaparecer en todas nuestras vías férreas.

	Toneladas de ladrillos.
El camino de Lyon, que se surte principalmente de Saint-Etienne y de Blanzý ha quemado en 1863.	160.789
El Norte (que los toma de Bélgica y de Anzin).	53.418
La compañía del Oeste.	39.024
La compañía de Orleans.	21.003
La compañía del Mediodía.	7.843
La compañía del Este.	1.363
Total.	285.440

La marina imperial consume todavía pocos ladrillos, pero este estado de cosas está á punto de modificarse. En 1861 y 1862 son insignificantes las cantidades y solo se han quemado á título de ensayo. En 1863 se llegó á 10.000 toneladas. Para 1864 las entregas previstas van desde 14.000 toneladas al minimum al 24.000 al maximum. La marina de vapor particular y la batelería pluvial consumen mucho mas y se les prefiere desde hace muchos años á la hulla en roca.

Las fábricas de Givors y de la Grand Combe expiden la mayor parte de sus productos á los barcos de vapor. Las ventajas de los ladrillos sobre el carbon en roca son múltiples: regularidad de forma, dureza, cohesion, homogeneidad de la masa, poder calorífico elevado, escasa proporcion de cenizas. Sus in-

convenientes son el olor y el humo negro debidos á los elementos volátiles del alquitran.

Pero estos inconvenientes tienden á desaparecer desde la sustitucion de la brea seca á la brea grasa, y la generalizacion de los aparatos fumivoros.

Examinemos con detencion las cualidades señaladas:

La forma regular de los aglomerados produce en el estivado, comparativamente á los carbones en roca, una economia de mas de 10 por 100. Por metro cúbico de cala coloca la marina imperial 820 kilogramos de aglomerados de Anzin.

La dureza y la cohesion son considerables de modo que el desgrane, debido al transporte por caminos de hierro y á su conservacion en almacenes, no los gradúan por término medio, la marina imperial y las diferentes compañías de caminos de hierro mas que en 1 á 2 por 100. Una permanencia *demasiado prolongada* en montones y al aire libre, hace sin embargo perder al ladrillo, como á la hulla en roca, una parte de sus cualidades.

La marina imperial aprecia la cohesion de las hullas, colocando en un cilindro horizontal, móvil al rededor de su eje, y provisto de compartimentos parciales, 100 pedazos de carbon en roca del peso medio de 500 gramos cada uno. Despues de 50 vueltas del cilindro, se pasa toda la carga por una criba cuyas mallas son de 3 centímetros de lado, y se compara el peso de los pedazos que quedan al peso primitivo. Sometiendo á este ensayo el carbon de Cardiff, se halla como relacion de los dos pesos 0,42 á 0,47, y para el carbon mas duro de Newcastle, 0,50 á 0,60; los aglomerados de Anzin conducen tambien á esta misma cifra de 0,50 á 0,60; mientras que el carbon en roca de Anzin solo acusa 0,35 á 0,40. Debe además observarse que los ladrillos enteros son necesariamente mas sólidos que los ya partidos con los que se ha hecho el ensayo. Los ladrillos de la Chazotte (sistema Evrard) preparados con brea grasa son algo menos sólidos que los confeccionados con brea seca en Ancin: sin embargo es superior en tenacidad á la de los carbones ordinarios y en la línea de Lyon se les prefiere á los ladrillos de otras procedencias.

El poder calorífico de los aglomerados es por lo general muy elevado, porque se les prepara sobre todo con menudo antracitoso (Charleroi, Cardiff, Anzin, Chazotte, la Grand Combe, etc.) y porque estos menudos lavados con esmero no dejan mas que 6 á 8 por 100 de cenizas.

La marina imperial prefiere los aglomerados de Anzin á todos los carbones en roca francés ó ingleses.

Hé aquí el resumen textual de la relacion de los experimentos hechos en el puerto de Brest, bajo la direccion de M. Delantel, ingeniero de marina (pág. 304 de dicha relacion).

«Entre los carbones ensayados, todos los en roca, pecan por algunas circunstancias.

»Los dos *Anzin*, al mismo tiempo que tienen gran poder de evaporacion, son muy friables.

»Los dos *Blanzzy* tienen muy poco poder de evaporacion.

»El *Bruay* (Pas de Calais) contiene mucha pirita, que á la larga podria deteriorar las barras de la regilla.

»El *Brassac*, escaso poder de evaporacion y da muchas cenizas.

»El *Firminy* (pozo Monterrat) nos parece ser el que mejor concilia todas las condiciones exigidas para la navegacion.

»Pero ante todo creemos deber recomendar las tres especies de ladrillos ensayados (cilindricos y rectangulares de Anzin á la brea seca, y los ladrillos Evrard de la Chazotte á la brea grasa), y sobre todo los de *Anzin*. Estos últimos han sido experimentados en el mar, abordo de los remolcadores y han dado muy buenos resultados. *El carbon en ladrillos nos parece de todo punto preferible á todas las especies de roca ensayadas.*»

Nótese que entre estos carbones ensayados, figuran tambien los carbones ingleses de Cardiff y de Newcastle. En lo que concierne especialmente al poder calorífico citemos todavia las siguientes cifras, extractadas de la misma relacion. Se tomó como tipo el carbon Cardiff en roca, que despues de un término medio de muchas experiencias (p. 258) evapora en grande, en una caldera tubular, 8^o50 de agua por kilogramo de hulla. Refiriéndose, pues, á esta unidad han dado los diferentes carbones (p. 501.)

Carbones de llama corta ó lentos.

Anzin en roca (pozo Thiers).	1,055
Anzin, ladrillos cilíndricos.	1,025
Anzin, ladrillos rectangulares.	1,010
Cardiff.	1,000
Chazotte, ladrillos cilíndricos.	0,984

Carbones grasos medianamente ardientes.

Firminy (pozo Monterrat).	0,910
Brassac (pozo de Orleans).	0,8775

Carbones de llama larga ó ardientes.

Bruay (pozo número 1.)	0,875
Newcastle.	0,841
Bianzy (pozo Saint-François et Cinq Sous).	0,781
Blanzly (pozo Saint-François et Sainte-Marie).	0,740

Hemos indicado las cantidades de cenizas toleradas en los ladrillos por las compañías de ferro-carriles. Pero además de las cenizas, fijadas por un pequeño ensayo es menester considerar también el machefer y los escarbilles cuya proporción no depende esclusivamente de la de las cenizas.

Véanse, con respecto á esto, los resultados obtenidos en Brest, tomando el término medio de los tres á seis ensayos á que fueron sometidos, en 1862, cada uno de los carbones que siguen:

Designacion de los carbones.

	Cenizas y escarbilles (1) por 100.	Machefer (2) por 100.	Total por 100.
Cardiff, carbon en roca.	6,11	2,51	8,42
Newcastle id.	3,55	1,62	5,17
Anzin id..	5,70	2,50	8,20
Bruay id.	2,34	1,52	3,86
Ferminy (pozo Monterrat) carbon en roca.	3,88	4,15	8,03
Blanzly, carbon en roca.	4,02	5,22	9,24
Brassac.	11,83	4,67	16,50
Anzin (ladrillos)..	3,48	2,91	6,39
Chazotte (ladrillos Evrard).	3,43	3,49	7,62

Comparando estas cifras, se ve que si los carbones en roca de Bruay y de Newcastle son mas puros que los ladrillos, estos aventajan á los Cardiff, Anzin, Blanzly, etc. En una palabra, los ladrillos que provengan de menudos, dejan por lo general menos residuos terrosos que los carbones en roca, que proceden de las mismas explotaciones. Estos últimos no llegan á ser mas puros sin someterlos á un cribado escepcional que se aplica rara vez. Comparados con el coke, los ladrillos, como la hulla cruda ofrecen necesariamente marcada ventaja para el servicio de las locomotoras á causa de la diferencia de precio. La economía varia, segun los puntos de 25 á 50 por 100, y el centro de Francia, donde las hullas en roca de Allier y del Aveyron, se entregan, puestas en wagon, al precio de 12 á 16 francos la tonelada, la ventaja sobre los coques es de cerca de 50 por 100. Pero, aparte de la cuestion de precio, aventajan los la-

(1) Porción de hulla que resta mezclada con la ceniza despues de una combustion completa.

(2) Escoria semiruidosa que se aglomera en los hornos formando un residuo combustible de las diversas hullas (cagaferro).

drillos al coke, cuando aquellos se preparan con carbon de llama corta y están dispuestos los hogares para hulla cruda.

En el camino de hierro del Norte; con regillas bien dispuestas y suficientemente grandes, se queman sensiblemente menos combustibles crudos que coke. Las hullas en roca ó en ladrillos, permiten marchar con una capa delgada en el hogar, lo que hace la combustion completa; mientras que sería menester acumular el coke sobre mayor espesor, de lo que resultaría gas óxido de carbono que se escapa sin quemarse.

En el camino de hierro del Oeste se ha hecho notar igualmente una ligera superioridad de los ladrillos Cardiff sobre el coke. Las compañías de Orleans y del Mediodía, gradúan que los ladrillos reemplazan al coke peso por peso. En la línea de Lyon por el contrario no desarrollan los ladrillos mas que los 0,90 del trabajo efectuado por el coke. Esta anomalía consiste en la inferior calidad de una parte de los ladrillos consumidos, los que provienen de Montchanin, Blancy, Epinac, etc.; y tal vez tambien en la disposicion de los hogares que no han sido suficientemente aumentados como en el camino del Norte.

Cuando los los ladrillos ó las hullas crudas contienen mas de 15 á 20 por 100 de elementos volátiles, arden con humo, á lo menos cuando el foguero no carga con cuidado y entonces se hace necesario un aparato fumivoro. En el camino de Lyon se sirven especialmente del aparato Thierry; en la línea de Orleans del aparato Tembrinek. Pero estos aparatos no reducen el consumo y lo que se gana, quemando los elementos combustibles se pierde por admision de exceso de aire.

Conclusion. Puede concluirse de lo que precede:

1.º Que los mejores carbones, para buenos ladrillos, son las hullas friables, semigrasas, de llama corta y bastante bien lavadas para no dejar mas que 6 á 8 por 100 de cenizas.

2.º Que los esfuerzos de los fabricantes de ladrillos deben tender, sino á suprimir del todo, al menos á reducir notablemente, la proporción de cemento; que la supresion *total* podria realizarse por el método Baroulier, convenientemente

aplicado; y la supresion *parcial* calentando y mezclando mejor la pasta; lo que podria hacerse por medio del vapor sobrecalentado y largos amasadores horizontales de palastro, de paredes dobles.

5.º Que la presión en los aparatos compresores, debe elevarse por centímetro cuadrado, á 100 ó hasta 150 kilográmetros, aplicándose la cifra superior á los carbones granudos y duros; que el espesor de los ladrillos debe ser escaso y proporcionado á las dimensiones transversales; para aglomerados de 8 á 10 kilogramos no debe de pasar de 0,10 á 0,12.

En cuanto á los aparatos compresores el mas conveniente para los ladrillos fuertes y una fabricacion importante, me parece ser la máquina Revollier; mientras que para ladrillos pequeños y fabricacion limitada se puede recurrir á las ruedas tangenciales de MM. David y Marzeline del Havre que exigen poca fuerza y son de establecimiento relativamente poco costoso.

4.º Por último, que los ladrillos preparados con breca seca y hullas bien lavadas, semigrasas de llama corta aventajan por su efecto útil en las locomotoras, no solo á la hulla en roca de igual procedencia, sino tambien al coke cuando la regilla del hogar es suficientemente grande. Añádase que por medio de aparatos convenientes (Tembrinek ó Thierry) puede quemarse el humo de los ladrillos, pero sin que resulte economía apreciable.

(Se concluirá.)

Riqueza mineral de la Gran Bretaña en 1864 por Roberto Hunt. Esq., miembro de la sociedad Real, archivero de la Estadística minera.

En la introduccion á la Estadística minera de 1863 manifestábamos la esperanza de que las Estadísticas sucesivas podrian publicarse á fines de Junio. Esto no ha sido posible por efecto, y es curioso notar el resultado de una causa muy remota en la apariencia, de la falta de lluvias en 1864. En muchas

de nuestras minas mas importantes fué tan grande la falta de agua, que hubo necesidad de suspender por completo las operaciones necesarias para la preparacion de los minerales para el mercado, y de esto resultó que grandes cantidades de minerales extraidos el último año no estuvieron en disposicion de venderse hasta hace muy pocas semanas. Bajo tales circunstancias, es satisfactorio poder presentar la Estadística minera de 1864 próximamente en igual época que las de los años anteriores, lo cual no hubiera podido verificarse sin la prontitud con que han presentado sus datos á la oficina de la Estadística minera, las minas que han terminado últimamente la preparacion de sus minerales.

Oro —Cinco minas en el Merionethshire han producido oro en 1864; se han molido 2.536 toneladas de cuarzo obteniéndose de ellas 2.887 onzas de oro, cuyo valor ha sido 9.991 libras esterlinas. Esto presenta un aumento sobre la cantidad obtenida en 1863 que fué solo de 552 onzas, pero es considerablemente menos que la produccion de 1862 en que se estrajeron 5.299 onzas por valor de 20.590 libras esterlinas.

Estaño.—El mineral de estaño (estaño negro, black tin) extraido de las minas de Cornwall y Devonshire y fundido en el último año fué 15.211 toneladas. cantidad que ofrece muy pequeño aumento sobre la produccion de 1863 que ascendió á 15.157 toneladas. El precio del estaño ha sido mas bajo en 1864 que en todo el período de los 12 últimos años, y por consecuencia el valor del mineral resulta menor que en 1863, habiendo sido 925.969 libras, 12 chelines, 6 dineros contra 965.985 libras, 4 chelines. Este mineral produjo 10.108 toneladas de estaño metálico (white tin, estaño blanco) valuadas en 4.082.061 libras esterlinas. La divergencia entre los datos de los fundidores y los de la Stannary (Estañería) se explica con los detalles suministrados. De ellos resulta que en algunos casos solo se han pagado los impuestos á la Stannary Court por una parte del año, y por consiguiente el total que sus datos arrojan es mucho mas bajo del que corresponde á la actual produccion de los dos Condados del Oeste. Esta observacion es igualmente aplicable á los demás minerales y metales.

Cobre.—Las minas de cobre del Reino-Unido produjeron 214.604 toneladas de mineral, cuyo valor ha sido de 1.155.471 libras esterlinas, 6 dineros, y dieron 13.502 toneladas y 15 quintales de cobre metálico valuado en 1.550.699 libras esterlinas. Comparando con los datos de 1863 puede verse que aun cuando la cantidad de mineral extraido de las minas fué menor, el cobre metálico obtenido fué mas que en 1864. Esto demuestra que el tenor medio de esta clase de minerales ha bajado.

Plomo.—Durante el año de 1864 ha habido aumento en la cantidad de mineral plumizo sacado de nuestras minas; se han limpiado, vendido y fundido 94.453 toneladas, mientras que en 1863 la produccion fué solo de 91.283 toneladas de mineral de plomo. El valor del mineral extraido en 1864 ha sido 1.549.605 libras, 13 chelines. El metal obtenido de la fundicion de estos minerales 67.081 toneladas y su valor como plomo 1.448.959 libras.

Plata.—El plomo obtenido de los minerales de nuestras minas dió 641.088 onzas de plata, con la escepcion de una pequeña parte obtenida de minerales de plata, y otro mineral extraido en Anglesea que se conoce con el nombre de Piedra-Azul (Blue Stone) mezcla de cobre, zinc, plomo y plata. Pero la cantidad de plata obtenida de todos estos minerales ha sido muy pequeña. No han podido obtener datos acerca de la plata separada de los minerales de cobre y zinc y al presente no puede hacerse ningun cálculo fundado.

Zinc.—Han producido nuestras minas de minerales de este metal 15.047 tons., 6 qts., cuyo valor ha sido 44.562 libras, 15 chelines, y de ellas se han obtenido 4.040 tons. de zinc metálico que han tenido en el mercado un valor de 93.985 libras esterlinas.

Piritas.—*Minerales de Azufre.*—En 1864 se han producido 94.453 toneladas de minerales sulfurados de varias clases, ó sea unas mil toneladas menos que en 1863, y el valor de estos minerales ha sido 58.797 libras esterlinas, 2 chelines, 6 dineros. Las grandes cantidades que se importan de estos minerales, que en el año último ascendieron á 170.990 toneladas, influyen en gran manera en el valor de las piritas de produccion Británica, vendiéndose generalmente minerales extranjeros á precio mas alto por el cobre que contienen.

Minerales diversos.—En estos se comprenden el manganeso del cual se produjeron solo 500 toneladas; arsénico, ocras, y óxido de hierro (gossan), wolfram, y baritas: el valor total de estos minerales fué de 5.195 libras.

Hierro.—Sigue aumentando todavía la producción de menas de hierro, habiéndose consumido en 1864 en nuestros hornos altos 10.064.890 toneladas. 16 quintales para producir 4.767.951 toneladas de lingote de hierro. El valor de la mena se calcula en 3.366.144 libras y el del lingote producido fué 11.919.877 libras.

Carbon.—El aumento en la producción del carbon ha sido mas rápida en el año último que en el anterior. Se ha averiguado que los datos de un distrito importante (South Staffordshire) habian sido muy bajos en los años anteriores, y por lo tanto que exigen corrección, esto hace necesario que los datos corregidos de los cuatro últimos años sean:

1861.	Toneladas.	85.635.214
1862.		85.638.588
1865.		88.292.515
1864.		92.787.875

El valor á boca mina de esta enorme cantidad será de unos 25.197.968 libras esterlinas.

Las mayores cantidades se han producido en los distritos que siguen:

Durham y Northumberland.	23.248.567
Escocia.	12.400.000
Lancashire.	11.550.000
Staffordshire y Worcestershire.	11.459.050
Galés meridional y Monmouthshire.	10.976.500
Yorkshire.	8.809.600

Segun puede verse en el resumen que sigue, el valor total de los minerales metálicos y terrosos, no incluyendo piedras de construcción, ladrillos ó arcillas comunes, cañizas y otros análogos, ha sido de 51.604.047 libras esterlinas. Los metales obtenidos representan un valor de 16.231.869 y añadido el carbon resulta 59.479.857 libras como valor total de los metales y carbon producidos en el Reino-Unido en 1864.

Resumen general de los minerales y metales producidos en la Gran Bretaña é Irlanda en 1864

	Cantidad de los minerales extraídos.	Valor de los minerales extraídos.	Cantidad de metal obtenido.	Valor del metal obtenido
Cuarzo aurífero.	Tons. 2.556	Ls. ests. —	Onzas 2.887	Ls. ests. 9.991
Estiáño.	15.211	925.969	Tons. 40.108	1.082.061
Cobre.	214.604	1.155.471	" 15.502	4.550.699
Plomo.	94.453	1.549.605	" 67.081	1.448.959
Plata (1).	51	58	Onzas 641.088	176.299
Zircó.	15.047	44.562	Tons. 4.040	98.985
Piritas.	94.458	58.097	—	—
Minerales diversos.	"	5.195	—	—
Hierro.	10.064.890	3.567.144	4.767.951	11.919.877
Carbon vendido y consumido.	92.787.875	25.197.968	—	—
Minerales terrosos no incluidos en el cálculo anterior.	—	1.500.000	—	—
Otros metales, calculados.	—	—	—	195.000
Valor total de los minerales producidos.		Ls. ests. 51.664.947		
Total valor de los metales obtenidos.				Ls. est. 16.231.869

(1) Casi toda la plata metálica fué obtenida de minerales de plomo.

Rocas metalíferas.

De los interesantes extractos que con el nombre de *Revue de geologie* publica en los *Annales des mines* M. Delesse, tomamos los siguientes, proponiéndonos dar á conocer sucesivamente muchos de ellos.

Las rocas metalíferas tienen una importancia escepcional y muchas publicaciones periódicas están especialmente consagradas á su estudio; independientemente de los *Annales des mines*, citaremos mas especialmente el *Boletín de la Sociedad de la industria minera de Saint Etienne*, el *Journal des mines et usines* de MM. Borneman y Bruno Ker (1), los Estudios sobre los depósitos metalíferos de MM. B. de Cotta y H. Muller (2), el Anuario para la mineralogía y geología de G. Leonhard y B. Geinitz, La Revista de minas de Madrid (3), el *Mining Journal*. Estos periódicos entran en grandes detalles sobre las rocas metalíferas; pero los límites en los que debe contenerse esta Revista nos obligan á indicar solamente los hechos principales relativos á su yacimiento y su composición, insertando sobre todo las comunicaciones que nos han remitido los ingenieros encargados de explotaciones de minas. También se encontrarán documentos interesantes que provienen de informes inéditos, dirigidos al Ministro de negocios extranjeros por los agentes consulares de Francia.

Los minerales se clasificarán segun los metales que contengan y se describirán conforme al orden geográfico adoptado en esta Revista.

(1) *Berg und Huttenmannische Zeitung*.

(2) *Gangstudien oder Beiträge zur Kenntniss der Erzgänge*.

(3) *Revista Minera*.

Aluminio.

Criolita. Considerada hasta estos últimos tiempos, como una rareza propia al adorno de nuestras colecciones, la criolita se emplea ahora en muchas industrias. Sábese que de ella puede extraerse el aluminio del que contiene 15 por 100 y además la emplea M. Henry Sainte Claire Deville como fundente para separar este metal del cloruro doble de aluminio y del sodio; pero también sirve con ventaja en la fabricación de la sosa y del aluminio. Segun M. Leouzon-Leduc (1), una fábrica que se ha establecido en Copenhague para esta última fabricación ha producido en el año 1861 cuatro millones de kilogramos de sosa y 500.000 kilogramos de aluminio.

El único criadero explotable de criolita que se conoce es el de Arksukfjord en Groenlandia. La mina que fué explotada en 1856 por S. A. el príncipe Napoleon, presenta unos 9.000 metros cuadrados de superficie y su distancia á la costa es de solo 20 metros. Segun M. Leouzon-Leduc una compañía danesa obtuvo la concesion por doce años á partir de 1862 y al mismo tiempo el derecho de caza, pesca y cultivo de tierras. A pesar del rigor del clima de Groenlandia se ha conseguido aclimatar vacas y cuando llegan á faltar el heno y la paja, comen pescado seco, alimentación poco favorable á la cualidad de la leche, pero que no perjudica nada para el abono. El número de obreros que trabajan ordinariamente en la mina es de 50 y se ha construido un pequeño camino de hierro; en 1861 se cargaron 5.300.000 kilogramos de criolita que se han importado á Europa por 24 buques. Por desgracia, la contribucion que la compañía debe pagar al Estado es demasiado considerable, pues se fijó en 12 por 100 del producto bruto en los dos primeros años y en 20 por 100 para los siguientes.

Hierro.

Montbeliard. M. Contejean (2) se ha ocupado de los mine-

(1) Nota dirigida por M. Leouzon-Leduc al Ministro de agricultura relativamente á los usos industriales de la criolita.

(2) *Memorias de la sociedad de emulacion de Montbeliard*.

rales de hierro de las cercanías de Montbeliard. Pertenecen al terreno siderolítico que según las observaciones de MM. Quiquerez, Gressly, Thirria y Gruner, debe considerarse como formado ya por erupciones de lodo, ó mas bien por manantiales termales y ferruginosos.

Este terreno está formado de arcillas y arenas, con granos de limonite que han llenado grietas en todos los tramos jurásicos particularmente en aquellos que son superiores. Muchas veces las paredes de las grietas han sido metamorfoseadas é impregnadas de limonite.

El terreno siderolítico se extiende al N. y al E. de Montbeliard formando cuencas muy irregulares y poco estendidas que están recubiertas por la molasa y por el terreno diluviano. Su edad, como observa M. Contejean, es difícil de precisar, sabiéndose únicamente que es posterior á los terrenos jurásicos y anterior al mioceno.

M. Mausier (1) ha hecho tambien un estudio especial del mineral de hierro explotado para la forja de Audincourt, que unas veces se encuentra en las capas del terreno terciario en que se ha formado y otras parece ha sido removido y desbaratado de su yacimiento.

El mineral originario es casi siempre de superior calidad y pertenece á un vasto depósito que está situado al E. de una línea tirada de Roppe á Audincourt que ocupa una depresion del terreno jurásico. Este depósito alcanza 100 metros de espesor en Roppe y tiene por techo una pudinga de bloques calizos cimentados por una arcilla con granos de mineral de hierro. Debajo yace una espesa masa de arcilla, que tiene colores variados, en la que están diseminados en masas irregulares los granos de mineral de hierro. El terreno siderolítico se prolonga bajo el terreno terciario mioceno que consiste en arcillas y calizas margosas: esto es lo que puede comprobarse fácilmente en las explotaciones de Exincourt (Doubs) y de Fêche-l'Eglise (Alto Rhin).

(1) *Bulletin de la société de l'industrie minière*, 1861, VI, 679.

M. Quiquerez y los geólogos suizos han apercibido cerca de Delemont mineral de hierro en las mismas condiciones de yacimiento del que acabamos de hablar: algunas veces ha sufrido trastornos este mineral y en Deverlier-Dessus se ha replegado sobre sí mismo en la vecindad de la caliza jurásica.

En cuanto al mineral removido de su yacimiento forma, según M. Mauner, huellas irregulares que los mineros del país llaman venas y rara vez tienen mas de un metro de espesor: siguen cavernas sinuosas y prolongadas, abiertas en la caliza jurásica que comunican algunas veces unas con otras. La sección de las cavernas varía de 1 á 10 metros cuadrados y la longitud que contiene mineral puede ser de muchos centenares de metros. El mineral de hierro está diseminado en medio de una arcilla amarilla limonosa que ha llenado las cavernas y manifiesta evidentes señales de transporte por la acción de las aguas y diversos fósiles la acompañan encontrándose sobre todo en crines y belemnites que provienen del terreno jurásico, y tambien huesos de vertebrados diluvianos, por lo que es fácil comprender la causa de que dé mineral fosforoso y de mediana calidad.

ESCALAFON

DEL
CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE MINAS
en 1 ° de Agosto de 1865.

INSPECTORES GENERALES DE 1.ª CLASE.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.	
1	1	ILLMO. SR. D. RAFAEL DE AMARDE LA TORRE.....	Presidente de la Junta Superior facultativa.....	} Madrid.	
2	2	ILLMO. SR. D. FERNANDO CÚTOLI..	Vocal de la misma...		Id.
3	3	ILLMO. SR. D. FELIPE BAUZÁ.....	Id.....		Id.

INSPECTORES GENERALES DE 2.ª CLASE.

4	1	SR. D. ISIDRO SAINZ DE BARANDA...	Vocal de la Junta Superior facultativa.	} Madrid.		
5	2	SR. D. GASIANO DE PRADO.....	Id.....		Id.	
6	3	SR. D. JOSÉ DE ARCINIEGA.....	Id.....		Id.	
7	4	SR. D. FELIPE NARANJO Y GARZA.	Id.....		Id.	
8	5	SR. D. AMALIO MAESTRE.....	Id.....		Id.	
9	6	SR. D. JACINTO DE MADRID DÁVILA.	Id.....		Id.	
10	7	SR. D. IGNACIO GOMEZ DE SALAZAR.	Id.....		Id.	
11	8	SR. D. LUIS DE LA ESCOSURA.....	Id.....		Id.	
	9	} Vacantes.				
	10					
	11					
	12					

JEFES DE 1.ª CLASE.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
12	1	D. JOSÉ DE MONASTERIO Y CORREA.	Director de la Escuela especial....	Madrid.
13	2	D. JUAN MANUEL ARANZAZU.....	En la Junta general de Estadística.....	Id.
14	3	D. SERGIO YEGROS.	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Id.
15	4	D. AGUSTIN MARTINEZ ALCIBAR...	En la Junta general de Estadística.....	Id.
16	5	D. REMIGIO PONCE DE LEON.....	Ingeniero Jefe de la provincia de la....	Coruña.
17	6	DON LUCAS DE ALDANA.....	Secretario de la Junta Superior facultativa	Madrid.
18	7	D. EUSEBIO SANCHEZ.	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Barcelona.
19	8	D. ANDRÉS PEREZ MORENO.....	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Guadalajara.
20		(Supernumerario) D. MANUEL FERNANDEZ DE CASTRO (con la consideracion de Inspector general de 2.ª clase)	} Ingeniero Jefe de la Isla de Cuba.....	} Habana.
21	9	D. EUGENIO FERNANDEZ.....			Id. de la provincia de.	Oviedo.
22	10	D. ANTONIO HERMANDEZ.....	Oficial de la Junta Superior facultativa...	Madrid.
23	11	D. PEDRO SAMPAYO.	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Búrgos.
24	12	D. MANUEL ABELEIRA	Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.
25	13	D. TOMÁS SAAU..	Director del Establecimiento nacional de..	Almaden.
26		(Supernumerario) D. PIO JESUÉ Y BARREDA.....	} Al servicio de una Empresa particular...	} Santander.
27	14	D. SANTIAGO RODRIGUEZ.....			Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Zaragoza.
28	15	D. FELIPE MARTIN DONAYRE.....	En la Junta general de Estadística.....	Madrid.
29	16	D. FEDERICO DE BOTELLA.....	Oficial de la Junta Superior facultativa..	Id.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
17	}	Vacantes.		
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
JEFES DE 2.ª CLASE.				
30	1	D. ANSELMO TIRADO.	Profesor de la Escuela especial.	Madrid.
31	2	D. JOSÉ GONZALEZ LASALA	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Granada.
32	3	D. ROBERTO KITH..	Id. de la de.....	Sevilla.
33	4	D. JACOBO RUBIO..	Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.
34		(Supernumerario)D. GÉSAR LASAÑA (con la consideracion de Jefe de 1.ª clase)..	Ingeniero Jefe de las islas Filipinas....	Manila.
35	5	D. LINO PEÑUELAS.			Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.
36		(Supernumerario)D. JUAN DIEGO LOPEZ QUINTANA (con la consideracion de inspector general de 2.ª clase).	Al servicio de la Isla de Cuba.....	Santiago de Cuba.
37	6	D. LUIS SANCHEZ MOLERO.....			Agregado á la Direccion de Propiedades y derechos del Estado..	Madrid.
38	7	DON ANDRÉS ALCOLADO.....	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Murcia.
39	8	DON IGNACIO GOENAGA.....	Id. de la de Guipúzcoa.	S. Sebastian.
40	9	D. EUGENIO MAFFEI.	En el Ministerio de Fomento y profesor de la Escuela.....	Madrid.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
41		(Supernumerario)D. BENIGNO DE ARCE.	Al servicio de una Empresa particular...	Santander.
42	10	D. EDUARDO FOURBINIER	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Leon.
43	11	D. LUIS FERNANDEZ SEDEÑO.....	Director del establecimiento de.....	Linares.
44	12	D. FERNANDO BERNALDEZ.....	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Badajoz.
45	13	DON RICARDO URUBURO.....	Id. de la de.....	Almería.
46	14	DON CÁRLOS MARÍA OTERO.....	Id. de la de.....	Santander.
47	15	DON EDUARDO CIFUENTES.....	A las órdenes del Ingeniero Jefe de.....	Oviedo.
48	16	DON DIEGO DE LA VIÑA.....	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Jaen.
49	17	D. JUAN RUCKER...	Id. de la de.....	Valencia.
50	18	D. NARCISO GUZMAN.	Id. de la de.....	Gerona.
51	19	D. JUAN PABLO LASALA.....	Profesor de la Escuela especial.....	Madrid.
52		(Supernumerario)D. CIRILO TORNOS (con la consideracion de jefe de 1.ª clase)..	Al servicio de la isla de.....	Puerto-Rico.
53	20	D. RAMON RUA FIGUEROA.....			Director del Establecimiento nacional de.....	Martino.
54	21	DON PABLO GARCÍA MARTINO.....	Oficial de la Junta Superior facultativa..	Madrid.
55	22	D. LUIS FERNANDEZ LOIGORRI.....	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Logroño.
56	23	D. MATÍAS MENENDEZ LUANCA...	Profesor de la Escuela especial y Jefe de la Comision de cuencas carboníferas.	Madrid.
57	24	DON ANTONIO LUIS ANCIOLA.....			Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Palencia.
58	25	D. JOSÉ GAMINERO.	Id. de la de.....	Ciudad-Real.
59	26	D. FRANCISCO BALTASAR URÚBURU.	Id. de la de.....	Teruel.
60	27	DON LUIS NATALIO MONREAL.....	En el estudio de cuencas carboníferas...	Oviedo.

N.º general	Id. por clases	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
61		(Supernumerario) D. ELOY COSSÍO Y COS.	Al servicio de una Empresa particular...	Rio-Tinto.
62	28	DON JOAQUIN BOGUERIN	Ingeniero Jefe de...	Cáceres.
	29	Vacantes.		
	30			
	31			
	32			
	33			
	34			
	35			
	36			
	37			
	38			
	39			
	40			

INGENIEROS PRIMEROS.

63	1	D. CALISTO ANDRADE Y GUERRA..	Ingeniero Jefe de....	Zamora.
64	2	D. JOSÉ NAVARRO..	A las órdenes del Ingeniero Jefe de la..	Coruña.
65	3	D. MARTIN GAITAN.	Profesor de la Escuela especial.	Madrid.
66		(Supernumerario) D. FLORENTINO ZAVALA.	Al servicio de una empresa.....	Portugal.
67	4	D. FRANCISCO GARCÍA ARAUS.	Subdirector del Establecimiento nacional de.	Rio-Tinto.
68	5	D. VICENTE MARTINEZ VILLA.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de....	Córdoba.
69	6	D. PEDRO FERNANDEZ SOBA.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de....	Leon.
70	7	D. LUIS BARINAGA.	Ayudante de la Escuela especial.	Madrid.
71	8	D. JUSTO EGOZCUE Y CIA.	Subdirector del Establecimiento nacional de.	Almaden.
72	9	D. GREGORIO ESTEBAN DE LA REGUERA.	Id. del de.....	Linares.

N.º general	Id. por clases	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
73	10	D. JOSÉ LUIS ARRUE.	Al servicio del Establecimiento nacional de.	Almaden.
74		(Supernumerario) D. PEDRO SALTERAIN (con la consideracion de jefe de 2.ª clase.)	Id. de la isla de Cuba.....	Habana.
75	11	D. FRANCISCO MADRID DÁVILA..	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Málaga.
76	12	D. ANALIO GIL Y MAESTRE.	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Huelva.
77	13	D. FELIX SANCHEZ BLANCO.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de....	Santander.
78	14	D. GERVASIO IRRIBARRI.	Ingeniero Jefe de....	Navarra.
79	15	D. JOSÉ MARÍA JIMENEZ.	Ayudante de la Escuela especial.	Madrid.
80		(Supernumerario) D. MANUEL DEL VILLAR.	Al servicio de una empresa.....	Sevilla.
81	16	D. DOMINGO DOMINGUEZ.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de....	Madrid.
82	17	D. RAIMUNDO JORDÁ.	Ingeniero Jefe de la provincia de.....	Lérida.
83	18	D. EDUARDO RUI. .	En el estudio de cuencas carboníferas...	Oviedo.
84	19	D. ESTANISLAO TORRINOS.	Ayudante de la Escuela especial.	Madrid.
85	20	D. MIGUEL VALLADOLID.	En el estudio de cuencas carboníferas...	Oviedo.
86	21	DON JOAQUIN IZQUIERDO.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de....	Murcia.
87		(Supernumerario) D. VICENTE ZAVALA.	Al servicio de una Empresa particular.	Portugal.
88	22	D. JOSÉ VILANOVA.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de.....	Córdoba.
89	23	D. ADOLFO BASABE.	Ingr. Jefe de Vizcaya.	Bilbao.
90	24	D. GABRIEL USERA.	A las órdenes del Ingeniero Jefe de....	Almería.
91	25	D. JOSÉ MAURETA.	Id. del de.....	Barcelona.
92	26	D. JOSÉ MARÍA SOLER	Al servicio del Est. de.	Rio-Tinto.
93	27	D. FRANCISCO MATEO	A las órds. del Ingr.º J. de	Oviedo.
94	28	D. NICOLAS ARENAS.	Al servicio del Establecimiento nacional de.	Almaden.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
95	29	D. RICARDO BELDA.	A las órdenes del In- geniero Jefe de....	Murcia.
96	30	D. FRANCISCO IZ- NARDI.....	Id.....	Almería.
97	31	D. RAMON PELLICO.	Junta supr. facultativa.	Madrid.
98	32	D. GERÓNIMO IBBAN.	A las órds. del Ingr.º J. de	Oviedo.
99	33	D. EUSEBIO OYAR- ZABAL.....	Id.....	Almería.
100	34	D. FERNANDO CASTRO	Id.....	Madrid.
	35			
	36			
	37			
	38			
	39			
	40			
	41			
	42	Vacantes.		
	43			
	44			
	45			
	46			
	47			
	48			
	49			
	50			

INGENIEROS SEGUNDOS.

101	1	D. TOMAS MERINO.	Id.....	Sevilla.
102	2	D. EMILIO MORENO.	Id.....	Guadalajara.
103	3	D. MANUEL MALO DE MOLINA.....	Id.....	Murcia.
104	4	D. JOSE CENTENO..	Id.....	Oviedo.
105	5	D. MARCELO USERA.	Id.....	Granada.
106	6	DON PEDRO DARIO ARANA.....	Id.....	Huelva.
107	7	D. FEDERICO KUNTZ Y AMOR.....	Prácticas en.....	Linares.
108	8	D. SILVINO THOS Y CODINA.....	Id.....	Almaden.

N.º general.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
109	9	D. DANIEL CORTAZAR Y LARRUBIA....	Prácticas en.....	Almaden.
110	10	D. PEDRO URRETIA Y LORZA.....	Id.....	Id.
111	11	D. ENRIQUE NOUVION Y ROURA.....	Id.....	Linares.
112	12	D. MARCIAL OLAVAR- RIA Y GUTIERREZ.	Id.....	Rio-Tinto.
113	13	D. JOSÉ BOVER Y MUNTADA.....	Id.....	Almaden.
114	14	D. PERFECTO CLE- MENCIN Y S. MARTIN	Id.....	Linares.
115	15	D. JOAQUIN GONZA- LO Y TARIN.....	Id.....	Rio-Tinto.
116	16	D. JOSÉ JOAQUIN AL- MEIDA Y ROMERO.	Id.....	Linares.
117	17	D. MIGUEL ZABALETA Y AMIAMA.....	Id.....	Rio-Tinto.
118	18	D. FLORENCIO BENI- TEZ Y HERNANDEZ.	Id.....	Almaden.
119	19	D. MANUEL GARCIA Y GARCIA.....	Id.....	Rio-Tinto.
	20			
	21			
	22			
	23			
	24			
	25			
	26			
	27			
	28			
	29	Vacantes.		
	30			
	31			
	32			
	33			
	34			
	35			
	36			
	37			
	38			
	39			

N.º General. Id. por clases.
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70

Vacantes.

ESCALAFON del Cuerpo de Auxiliares de Inge- nieros de minas en 1.º de Agosto de 1865.

1.º CLASE.

N.º General.	Id. por clases.	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
1	1	D. JUAN GABANILLAS PEREZ....	A las órdenes del Ingeniero Jefe de....	Almería.
2	2	D. PABLO YEGROS.	Id. del de.....	Ciudad-Real.
3	3	D. SERAFIN DE TORRES.....	Id. del de.....	Jaen.
4	4	D. EDUARDO RODRIGUEZ SAN PEDRO.	Id. al de.....	Leon.
5	5	D. PABLO SAINZ LOZANO.....	Id. del de.....	Búrgos.
6	6	D. DOMINGO OTEYZA.	Id. del de.....	Leon.

2.º CLASE.

7	1	D. ANTONIO SABAU.	Id. del de.....	Madrid.
8	2	D. LUIS FRANCISCO TORTOSA.....	Id. del de.....	Almería.
9		(Supernumerario) D. AGUSTIN AGUILAR.	Con licencia.....	Zaragoza.
10		(Supernumerario) D. FRANCISCO EZQUERRA Y RUIZ.	Id. del de las islas Filipinas.....	Manila.
11		(Supernumerario) D. EDUARDO REYES.	Al servicio de una Empresa particular...	Ciudad-Real.
12		(Supernumerario) D. JOSÉ FERNANDEZ DE CASTRO.....	A las órdenes del Ingeniero Jefe de la Isla de Cuba.....	Habana.
13		(Supernumerario) D. SERGIO CAÑAT...	Con licencia.....	Murcia.
14	3	D. JOSÉ M.º DOMGUEZ.	Id. del de.....	Granada.
15	4	D. GASPAR TORRENTE.	En el Ministerio de Fomento.....	Madrid.
16		(Supernumerario) D. VICENTE SANTOS RAMOS.....	A las órdenes del Ingeniero Jefe de las islas Filipinas.....	Manila.
17	5	D. JUAN CABALLERO	A las órdenes del In-	

N.º general	Id. por clases	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
		SANCHEZ.	geniero Jefe de...	Murcia.
18	6	D. ANTONIO SANCHEZ	Id. del de.....	Almería.
19	7	D. MANUEL ALLENDE.	A las órdenes del In-	Vizcaya
		geniero Jefe de...		
20	8	D. ADOLFO RUIZ	Id. del de.....	Barcelona.
		ARÉVALO.....		

5.ª CLASE.

21	1	D. VALENTIN JUN-	Id. del de.....	Oviedo.
		QUERRA.....		
22	2	D. JOAQUIN CABANI-	Id. del de.....	Badajoz.
		LLAS PEREZ.....		
23		(Supernumerario) D.		
		MAGIN JOAQUIN RIVAS	Id. del de.....	Habana.
24	3	D. JULIAN ARENAS..	Id. del de.....	Leon.
25	4	D. GUILLERMO FLO-	Id. á las de la Junta	
		REZ DE PANDO..	Superior facultativa.	Madrid.
26	5	D. RAMON ARROYO..	A las órdenes del In-	Murcia.
		geniero Jefe de...		
27	6	D. TOMÁS LAUREANO	Id. á las de la comision	Oviedo.
		GALLEGO.....	de cuencas carboníferas	Córdoba.
28	7	D. RAFAEL RAMIREZ.	Id. del de.....	
39	8	D. FELIX MIR Y RO-	Id. á las de la Junta	Madrid.
		LANDI.....	Superior facultativa.	
30	9	D. EUGENIO REY...	Id. á las del Ingeniero	Almería.
		Jefe de.....		
31	10	D. RAFAEL BOBA-	A las órdenes del In-	Huelva.
		DILLA.....	geniero Jefe de...	
32	11	D. ESTANISLAO RO-	Id. del de.....	Teruel.
		MERO.....		
33	12	D. NATALIO JUAN	Id. del de.....	Guadalajara.
		GARMONA.....		

4.ª CLASE.

34	1	D. JOSÉ JOAQUIN	Id. á las de la comision	Oviedo.
		SARDÁ.....	de cuencas carboníferas	

N.º general	Id. por clases	NOMBRES.	DESTINOS.	RESIDENCIA.
35	2	D. MANUEL EUGENIO	A las órdenes de la co-	Oviedo.
		GODOY.....	mision de cuencas	
			carboníferas.....	
36	3	D. ISIDRO MANUEL	Id. Id.	Id.
		PATO.....		
37	4	D. VALENTIN MARIA-	Id. Id.	Id.
		NO DE CORPA...		
38	5	D. PEDRO PABLO LO-	Id. á las del Ingeniero	Barcelona.
		PEZ.....	Jefe de.....	
39	6	D. RAFAEL NATALIO	Id. del de.....	Huelva.
		VERDEJO.....		
40	7	D. ANTONIO COBO	Id. del de.....	Granada.
		GUTIERREZ. ...		Murcia.
41	8	D. MATEO ARENAS.	Id. del de.....	
42	9	D. LEON GIL Y RUIZ.	Id. á las de la comision	Oviedo.
			de cuencas carboníferas	
43	10	D. FELIPE PEREZ DEL	Id. á las del Ingeniero	Id.
		REY.....	Jefe de.....	Córdoba.
44	11	D. VENCESLAO GALEGO	Id. del de.....	
45	12	D. ANGEL RUBIO	Id. á las de la Junta	Madrid.
		GARCIA.....	Superior facultativa.	
46	13	D. GREGORIO FUEN-	Id. á las del Ingeniero	Oviedo.
		TES.....	Jefe de.....	
47	14	D. JOSÉ FERRER Y	A las órdenes del In-	Santander.
		ESTRADER.....	geniero Jefe de....	
		15		
		16		
		17		
		18		
		19		
		20	Vacantes.	
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		
		26		

VARIEDADES.

Personal de auxiliares facultativos.—*Traslacion.*—Por orden de la Direccion de Agricultura, Industria y Comercio de 16 de Agosto de 1865 ha sido trasladado el auxiliar D. Eduardo Rodriguez Sampedro de la provincia de Leon en que servia, á la de Oviedo.

Licencias.—Por Real orden de 31 de Julio de 1865 se han concedido cuatro años de licencia al auxiliar facultativo D. Sergio Cañat, para que pueda dedicarse al servicio de empresas particulares.

Por otra Real orden de la misma fecha se autoriza al auxiliar facultativo D. Agustin Aguilar para que por término de un año pueda dedicarse al servicio particular de la sociedad minera La Badenesa.

OBRAS DE TEXTO,

segun Reales órdenes, incluidas en la lista publicada en la *Gaceta* del 3 de Setiembre de 1864 para la enseñanza en el trienio que principia en dicho año.

ELEMENTOS Y MANUAL

DE

MINERALOGIA GENERAL, INDUSTRIAL Y AGRICOLA,

POR

DON FELIPE NARANJO Y GARZA.

La 1.^a ó **Elementos** está destinada en las universidades al curso de ampliacion ó período de la licenciatura en ciencias naturales. Consta

de un tomo en 4.^o de 618 páginas y 150 figuras grabadas y se vende en *Madrid*, á **57 reales**, en las librerías de Bailly-Bailliere, Durán, Moya y Plaza y Hernando. En *provincias* en las principales librerías de Sevilla, Santiago, Barcelona y Valladolid.

La 2.^a ó **Manual** consta de un tomo en 4.^o de 512 páginas y 33 figuras grabadas. Se destina en las universidades al período del *Bachillerato* y para los estudios de la *Escuela de Arquitectura*, y se vende al infimo precio de **27 reales** en las mismas localidades.

Entrambas obras, cada día mas buscadas, se adoptaron de texto y se usan hace tiempo, en cuatro universidades y varias escuelas especiales del Reino, sirviendo además el **Manual**, como de consulta, en segundo y tercer año, para los alumnos de la Academia de Ingenieros militares de Guadalajara.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES.—Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Agosto último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	Paris. 100 k. Fr.	Munich. 100 kil. Fr.	Berlin. Quintal. Th.	Amsterdam Quintal. Fl.	Hamburgo Quintal. Mk.
HIERRO en barras de Galles. de Staffordshire, plancha colado, en lingotes (Glyúe) en rails.	L 7 10 9 15 4 10 5 15	0 0 0 0	95 á 100	11 á 13 48 á 52 58 á 62			2 ½ á 2 ¾ 11 ½ 65
ACERO de Suecia en barritas. de Trieste.	15 16 92 0	0 0					
COBRE barra turca (Australia) aleman en torales. español en id. de Chile. del Lago Superior. inglés, superior. tough cake. en planchas. laminado.			205 255 225	220			64 62
LATON en planchas, libra. ESTANO inglés en barras quintal atacado.	8 á 8 ½ d. 98 0 100 0	0 0 0	235	235			54 ½ 41 ¼ sch.
PLOMO en planchas, inglés. en barras id. marca W. B. español y aleman laminado y tubos. minio inglés. albayalde. ZINC speltersiesiano. belga. en planchas. AZOGUE en frascos de 75 libras. ANTIMONIO (Regúio)	21 0 20 5 21 12 19 10 22 0 26 0 19 10 24 10 8 0	0 0 6 0 0 0 0 0 0	245 5 10 56,50	225 47,50 á 50,50 49 á 52 60	35 ½ á 36 8 1/3	57 ½	11 sch. 14 ½ mk. 15 mk. 3 ¾ 17 ¼

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Noticia sobre la aglomeracion de los combustibles minerales, por M. Grüner, ingeniero en jefe de minas.

(CONCLUSION.)

Preparacion de los ladrillos de turba y de lignitos terrosos.

Como complemento de la noticia sobre los aglomerados de hulla, diremos algunas palabras de las operaciones á que se someten desde hace algunos años la turba y los lignitos terrosos.

1.º *Preparacion de la turba.* Los ladrillos de turba, obtenidos directamente por medio del corte ó del moldeo, son poco densos é impregnados de agua. La desecacion ó *torrefaccion* en hornos, tal como se practica en Suecia, aumenta la densidad, cuando la turba no es demasiado musgosa; pero el procedimiento es largo y se corre el riesgo de traspasar el objeto.

Se ha tratado de espulsar el agua por compresion inmediata, pero la elasticidad de los ladrillos obtenidos por la laya y la naturaleza misma de las fibras vegetales hacen muy difícil esta expulsión, habiéndose reconocido que para operar fácilmente la compresion, era menester ante todo deshacer, cortar y rasgar la turba. En este estado, y despues que ha sufrido una especie de amasado, no solo es mas homogénea la masa sino que inmediatamente adquiere, por el moldeo, mayor densidad y entonces se seca mas fácilmente, sea en hornos, ó por la sim-

ple exposicion al aire. Así que la primera operacion á que se somete hoy la turba, cuando se quiere aumentar su densidad es un amasado enérgico de toda la masa que tambien puede evitarse en el caso de una turba ligera de largas fibras poco descompuestas. Entonces puede hacerse lo que en Neustadt en el Hanoover, explotar la turba por la laya, secarla por el método ordinario, laminar despues los ladrillos, entre dos cilindros horizontales de 0,45 de diámetro. De este modo se reducen los ladrillos á placas irregulares de 0,01 de espesor, cuya compacidad es muy grande. Pero se concibe que la operacion no sale bien sino con turbas filamentosas y secas, pues sin esto en lugar de placas, no se obtendria mas que una pasta blanda, ó turba en polvo.

En el caso ordinario se procede de otra manera pudiéndose elegir entre dos métodos que pueden designarse bajo el nombre de *via húmeda* y *via seca*. El primero parece que tuvo aplicacion en Montanger por M. Challeton; pero segun el doctor Percy (1), el principio del método obtuvo una patente en Inglaterra desde 1837 en favor de un Sr. Linning. El segundo tomó origen en Irlanda, pero fué sobre todo perfeccionado y aplicado en Baviera por M. Exter.

Método por via húmeda. El método por via húmeda se compone de dos operaciones: el *amasado* y el *moldeado*. El amasado se hace casi en todas partes lo mismo; el moldeado varía de una fabrica á otra. Citemos algunos ejemplos: en la fabrica de *Losjöfors*, en Suecia (2), se conduce la turba, con un poco de agua, á un cilindro horizontal de palastro de 0,90 de diámetro por 2,50 de largo. Un árbol móvil lo atraviesa en toda su longitud y lleva normalmente una série de cuchillos. Otros cuchillos semejantes están interpuestos en los intervalos sobre la pared interior del cilindro. El árbol da de 20 á 25 vueltas por minuto; y mientras que la turba en bruto se carga en el cilindro por uno de sus extre-

(1) *Metallurgy*, 1861, vol. 1, pág. 77.

(2) *Jahrbuch de Leoben*, por Tunner, 1860, pág. 95.

mos, la pasta sale por el otro de un modo continuo y pasa seguidamente á manos de los moldeadores, que preparan los ladrillos de la manera ordinaria. El amasador exige una fuerza de tres ó cuatro caballos. Dos hombres y un muchacho, en el amasador, y dos hombres con dos muchachos en el taller de moldeo, producen por día 12.000 ladrillos de 0,30 por 0,15 y 0,10. La desecacion se hace enseguida al aire libre y despues en hornos.

En las fabricas de *Staltach*, en Baviera, y en el pantano turboso de *Teuffelen* cerca del lago de *Bienne*, en Suiza, el amasador es vertical; tiene 1,15 de altura por 0,65 de diámetro. La pasta se moldea en un aparato de ruedas tangenciales; uno de los tambores tiene dientes, el otro moldes de fondo móvil para efectuar el desmoldeo por medio de una excentrica. Todo ello es de madera y basta una fuerza de 12 caballos para el amasador y las ruedas de moldes, debiéndose observar que el sistema en cuestion mas bien es un aparato de simple moldeo que de verdadera compresion. No hay cosa que á primera vista parezca mas fácil, ni nada es mas difícil en la práctica que el espulsar el agua, de un modo *económico*, por vía de compresion cuando se trata de una pasta blanda. Si se tienen moldes cerrados, es menester para que el agua pueda marcharse, ó que el piston no ajuste exactamente, ó que el fondo esté provisto de agujeros; pero en uno y otro caso se escapa parte de la pasta al través de los resquicios. Lo mejor es un piston que cierre exactamente y poner en el fondo del molde una pieza de palastro de agujeros pequeños que se recubre con un lienzo para contener la pasta. Pero entonces los poros de la tela se obstruyen con rapidez, ó si es grosero su tejido las partes finas de la pasta pasan al través de él con el agua, resultando siempre que el moldeo mecánico no dispensa de la desecacion ulterior, y que es muy difícil obtener, por vía de *simple compresion* ladrillos densos y privados de agua, pudiendo añadirse que hasta el día, no ha recibido el problema solucion satisfactoria.

Para esquivar esta dificultad que acabo de señalar sustituyó M. Challeton en Montanger al moldeo propiamente dicho un

método de operar fundado en la marcha del agua por infiltracion lenta (1).

La turba se corta y amasa como en las fábricas de que acabamos de hablar, pero además se deslie en un exceso de agua, de tal suerte que se produzca, no una pasta espesa sino mas bien un líquido fluido que se hace colar al través de una criba destinada á recoger las piedras, conchas, raices y juncos no descompuestos. El líquido turboso se dirige á pozas ó recipientes de 0,30 de profundidad, de las que el agua clarificada se escapa por filtracion al través de tejidos de juncos colocados sobre un fondo de madera provisto de agujeros, ó sobre un lecho de guijarros estendidos horizontalmente sobre una bóveda. Al cabo de dos ó tres semanas ó de cuatro á cinco, si el verano es húmedo, la pasta que se ha hecho firme primero por la infiltracion y despues por la evaporacion espontánea, se corta allí mismo en ladrillos que se someten por último á la desecacion ordinaria, obteniéndose de este modo un combustible que retiene todavia, como las turbas extraidas por medio de layas 15 á 20 por 100 de agua, pero cuya dureza y densidad son mucho mayores. Esta aumenta, como en Staltach en la relacion de 1 á 3 ó 4. Los defectos del método son su lentitud, el vasto emplazamiento que exige, la obstruccion muy pronta de los tejidos de junco y la mano de obra demasiado elevada. El moldeo mecánico me parece aun preferible.

El ingeniero de Paris M. Schmitz, se ha propuesto purificar las turbas modificando ligeramente el método Challeton. El lignito procedente del amasador se dirige á una primera balsa de fondo *impermeable*, en la que por un descanso de algunos instantes, se desembara de las materias térreas, mas groseras, (la arena) mientras que el elemento combustible que permanecía en suspension, es arrastrado por la decantacion y despues conducido á una segunda balsa de fondo *permeable* y cubier-

(1) *Torfverwerthungen in Europa*, por el doctor Dullo, 1861.

to de esteras de la que se escurre el agua por filtracion. La pasta se divide y seca en seguida como en Montanger. Este método de purificacion aumenta los gastos y solo se aplica á turbas de cenizas arenosas, aunque por el contrario son en general mas bien arcillosas. Los combustibles no han adquirido todavia un valor de tal elevacion que esta manera de habilitarlos sea económicamente práctica. Actualmente vale mas limitarse á las turbas que contienen 8 á 10 por 100 de cenizas que emprender la purificacion de las mas terrosas.

Los gastos de preparacion, sin incluir la extraccion, son en Montanger, de unos 7 fr. 50 por tonelada de ladrillos desecados al aire, ó de 1 á 12 francos por el total de gastos. En Alemania y en Suiza se cuenta como precio total de coste el de 10 francos.

Método por la vía seca, ó método Exter (1). El método por la vía seca exige para tener aplicacion un pantano turboso completamente unido, bastante elevado para que pueda secarse con facilidad, y en lo posible despojado de troncos y raices duras. Estas condiciones se encuentran en la gran turbera de Haspelmoor, en Baviera, entre Augsburg y Munich. El mismo método se aplica igualmente en Aibling, en la alta Baviera, y cerca de Friburgo, en Suiza. Las turbas de Haspelmoor se explotan especialmente para el servicio de los caminos de hierro Bávaros.

El pantano se cruza desde un principio de profundas zanjas para ponerle en seco y despues se levantan con cuidado los árboles, raices, arbustos y la tierra vegetal que cubre el banco de turba. Despues de esto por medio de una especie de arado de cuchillas horizontales se levanta la turba por capas de medio centímetro de espesor, lo que la pulveriza inmediatamente y facilita su desecacion. El arado está adherido en el Haspelmoor á un cable sin fin puesto en movimiento por una

(1) *Bulletin de la Societe d'encouragement*, 1858, pág. 150. El método Challeton se aplica tambien en el puente Taicle, cerca de Neufâtel en Suiza.

locomóvil, y algunas mujeres que remueven con frecuencia con unas raederas la turba cortada, aceleran todavía más su desecación. Cuando está suficientemente seca, se la separa y el arado ataca una nueva capa. La turba pulverulenta se lleva por un ferro-carril á la fábrica de compresión, se la echa al través de un zarzo para retener las raíces y otros cuerpos extraños; una cadena de cangilones la sube á un piso superior donde cae en un trommel de tela metálica para ser cribada por segunda vez. Todos los residuos que no pasan al través de las mallas se queman en los hogares de las calderas de vapor para las necesidades del establecimiento. La masa en polvo cae á un secador mecánico, que se compone esencialmente de artesas de palastro de paredes dobles, en que circula el vapor de escape de la máquina motriz y los gases quemados de los hogares: unos tornillos sin fin hacen avanzar progresivamente la turba en sentido inverso de los gases.

En una hora se ve reducida á no contener más que 10 á 12 por 100 de agua y calentada por término medio á 40°. En este estado llega la harina combustible al aparato compresor, que se compone aquí, como la máquina Evrard de cilindros de pistones y moldes abiertos obteniéndose placas que pesan de 400 á 500 gramos y miden 0,^m18 por 0,^m08 y 0,^m05 de espesor. Cada prensa se compone de un solo pistón, movido por una excéntrica y que da 40 á 45 de estas placas por minuto. Con tres prensas, de fuerza de 10 caballos cada una, se preparan 50 toneladas trabajando 20 horas al día. El trabajo en el pantano no dura más que cuatro meses en el año; pero la harina almacenada se comprime en invierno y verano. La densidad de los ladrillos, cuando es pura la turba varía entre 1,12 y 1,50. Son muy poco higrométricos y se conservan bien al aire. En su exterior son negros y lustrosos y en su interior de un pardo oscuro y estructura esquistosa. Su tenacidad es grande pero si por una desecación más avanzada se redujera su proporción de agua á 7 á 8 por 100 tenderían á desgranarse, viéndose así que el agua sirve para esto de cemento en cierto modo. Los ladrillos de 9 á 10 por 100 de cenizas pesan 90 kilogramos el hectólitro, y en las locomotoras se cuentan de 125 á 140 kiló-

gramos para reemplazar á 100 kilogramos de hulla común.

Otendriase sin duda un combustible más aproximado á la hulla, si después de haber secado más completamente la turba, se sustituyese á el agua, como cemento, una pequeña proporción de alquitran ligeramente cocido, como lo proponía hace unos veinte años, el inglés Wylam (1).

En Haspelmoor cuesta la explotación del pantano de 5 fr. 25 á 5 fr. 50 por tonelada, y el trabajo de la fábrica 8 fr. 25 á 8 fr. 40; que componen un precio total de coste por tonelada de 11 fr. 50 á 11 fr. 90. Es más subido que por el método de la vía húmeda; pero también son más densos los ladrillos y contienen menos agua haciéndose más propios á un transporte lejano y desarrollan más calor á peso igual.

2.º *Moldeo y compresión de los lignitos terrosos.* Los lignitos terrosos que abundan mucho en Alemania, sobre todo en las cercanías de Halle, pueden aglomerarse á manera de la turba y aplicarlos igualmente ambos métodos.

Puede prepararse en un amasador ó triturador de artesa, una pasta firme, añadiendo al lignito un poco de agua (2); después se moldea esta pasta, bien sea á mano ó por medio de la rueda tangencial (sistema Milch), que hemos dado á conocer, y que obra como en las turbas, más bien como aparato de moldeo que como aparato compresor. Los ladrillos preparados de este modo no tienen mayor densidad que 0,80, se desgranar fácilmente y deben además secarse al aire ó en estufas.

Por este motivo, se prefiere en Halle el sistema Exter, tratándose los lignitos terrosos exactamente como la turba harinosa de Haspelmoor. La operación es aun más fácil porque en general, los lignitos terrosos son naturalmente menos húmedos que la harina de turba. Las plaquetas preparadas de este modo tienen el mismo aspecto que las de Haspelmoor, y á

(1) *Bulletin de la Société d'émouagement*, 1844.

(2) *Bergwerksfreund*, [1860, pág. 3.

igualdad de pureza, producen el mismo efecto. Este método de aglomerar cuesta, en Halle, unos 7 francos por tonelada, es decir, tanto como la preparación de los ladrillos de hulla con 8 por 100 de brea; pero me parece, que sirviéndose de aparatos secadores y compresores mejor dispuestos podrian con facilidad reducirse estos gastos á unos cinco francos.

Observemos por conclusion, que el método por la vía seca, no es en sustancia otra cosa que el que MM. Bessemer y Baroulier han tratado de aplicar á la hulla; solo que en este caso es mas fácil la operacion á causa del estado harinoso de la masa que permite á el agua hacer veces de cemento, lo que no sucede cuando se opera sobre un combustible de fragmentos duros y angulosos como la hulla.

Estudios sobre la máquina de vapor llamada NUEVA, establecida en la inmediacion del brocal del pozo SAN TEODORO de las minas de Almaden, por el ingeniero primero del Cuerpo de minas, D. Pedro Fernandez Soba.

(Continuación.)

Cantidad de agua que extraerán las bombas del 5.º y 7.º pisos.

Teóricamente el agua que extraerá la máquina en 1' es la siguiente: del 5.º piso $\pi \cdot r'^2 \times 1,56 \times 12,766 = 0,^{m5}409591805$ metros cúbicos; y del 7.º piso $\pi \cdot r^2 \times 1,56 \times 12,766 = 0,^{m5}244504421$ metros cúbicos, por consiguiente entre las dos bombas extraerán en cada hora $\pi \cdot 1,56 \times 12,766 (r'^2 + r^2) 60' = 39,^{m3}24577356$ metros cúbicos, y prácticamente el gasto será

por cada hora $56,^{m5}9$ metros cúbicos; como la máquina necesita para la condensacion $29,^{m3}215$ en cada hora, resulta que en este tiempo estrae $7,^{m5}687$ metros cúbicos mas de la que necesita.

Tiempo necesario para desaguar los recipientes del 5.º y 7.º pisos.

Si en el recipiente del 7.º piso se acumulan cada hora $1,^{m5}96$ en 7 dias se acumularán $1,096 \times 7 = 184,^{m5}128$ metros cúbicos, y para extraer esta agua, puesto que en cada hora estrae $14,^{m5}67$

necesitará $\frac{184,128}{14,67} = 12,^{horas}485$ horas. De la misma manera, si

en 7 dias se acumulan en el 5.º piso $1,855 \times 24 \times 7 = 308,^{m5}28$, y estrae la bomba en cada hora $24,^{m5}5755$ para extraerla toda

necesitará $\frac{308,28}{24,576} = 12,^{horas}5$.

Cantidad de agua sobrante.

Acabamos de ver que la máquina necesita para hacer el desagüe de los recipientes del 5.º y 7.º pisos 12,5 horas próximamente, y mas arriba he demostrado que en cada hora estrae $7,^{m5}687$ mas de la que necesita para la condensacion; luego en las 12,5 horas que emplea en hacer este desagüe, estrae $7,687 \times 12,5 = 96,^{m5}0875$ metros cúbicos mas de la que necesita para la condensacion, es decir, tres veces mas de la que hemos visto falta cuando tira del 9.º solamente: esta puede ser recogida en el recipiente exterior del cerco de San Teodoro; y toda la que ha servido para verificar la condensacion durante 24 horas cada siete dias, puede servir para cubrir las necesidades tanto del cerco de San Teodoro como del de destilacion ó de Buitrones, cuya cantidad es tal que cubre con gran exceso las necesidades de ambos cercos.

Refutación de las razones alegadas en pro de la nulidad de la máquina.

Las razones espuestas por los que antes de ahora han estudiado esta máquina, para probar su insuficiencia son, sino es toy mal informado, las siguientes: 1.ª, que la máquina no cuenta con el agua suficiente para la condensacion del vapor que ella misma consume ó gasta; 2.ª, que su potencia dinámica es insuficiente para poder verificar el desagüe del 9.º piso; 3.ª, que el gasto del combustible necesario para que funcione es excesivo, fijándole algunos en seis mil y tantos duros anuales, en el supuesto de que funcionase la máquina 22 horas cada cinco días: en lo que llevo espuesto se ha visto, que cuando la máquina funcione para estraer las aguas del 5.º y 7.º pisos, estraer en cada hora á la superficie 7,ª 6870 metros cúbicos mas de la que necesita en el mismo tiempo para la condensacion del vapor; y que cuando verifica el desagüe del 9.º, estraer en cada hora 2,ª 867 metros cúbicos menos que la que emplea en la condensacion en el mismo tiempo. cantidad que es tres veces menor que la que nos sobra en el primer caso; y esta pequeña falta queda excesivamente cubierta con solamente el agua de uno de los dos recipientes esterioriores que existen en el cerco de San Teodoro, luego queda demostrada la nulidad de la primera razon espuesta; en cuanto á la segunda hemos visto que ya funcione la máquina para desaguar el recipiente del 9.º, como cuando funciona para desaguar los del 5.º y 7.º pisos la sobran dos caballos vapor para sostener el equilibrio dinámico necesario en la máquina; no me resta, pues, mas que examinar la tercera, ó sea el gasto de combustible.

Ciertamente que ofrece alguna dificultad, el fijar con exactitud el gasto anual del combustible, que consume la máquina, por la razon de que en este tiempo no funciona continuamente sino á intervalos interrumpidos de 6 á 7 días; pero como en cada uno de estos intervalos funciona continuamente 24 horas próximamente, creo no cometería gran error si determinase el gasto en estas 24 horas y le multiplicase por el número de días

que funciona al año, sin embargo con objeto de aproximarme lo mas posible al verdadero gasto anual de combustible, y presentarle razonado haré el siguiente cálculo.

Segun hemos visto se necesitan 220,ª 32 kilogramos de hulla por hora para producir todo el vapor que necesita la máquina, por consiguiente en las 24 horas que próximamente funciona de una manera continua cada siete dias necesitará $220,ª 32 \times 24 = 5287,ª 68$; funcionando 24 horas cada 7 dias,

565

en un año funcionará —=53 dias próximamente; y el gasto

7

de combustible en este tiempo suponiendo la marcha de la máquina sin interrupcion seria $5287,ª 68 \times 53 = 280247,ª 04$ kilogramos de hulla; pero como se interrumpe 53 veces al año su marcha, resulta que este mismo número de veces hay necesidad de volver á calentar el agua de las calderas para que vuelva á funcionar, determinemos, pues, el gasto de combustible necesario para esto, y agregándole al anterior, tendremos un valor bastante aproximado al verdadero.

Tomando siempre el caso mas desfavorable, supongamos que se necesitan dos horas y media para calentar el agua de las calderas y producir el vapor necesario para que marche la máquina; al cabo de un año habrá habido que sostener el fuego 152,5 horas mas que si este hubiera sido continuo en los 53 dias, y por este concepto se habrá consumido $152,5 \times 220,ª 32 = 29192,ª 54$ kilogramos de hulla, que agregados á los 280247,ª 04 componen un total de 309429,ª 44 kilogramos de hulla anuales, que equivalen próximamente á 6720, q. 6379 quintales de nuestro sistema de pesos; suponiendo que el quintal de hulla puesto al pie de la máquina cueste 10 reales, que es el máximo que creo puede costar, resulta que el gasto anual de combustible para la nueva máquina no es mas que de 67206, rs. 579 reales, cantidad que no puede tenerse por excesiva; pues la máquina vieja, que funciona hoy dia, aunque solamente estraer las aguas del 5.º y 7.º pisos, hace un gasto por término medio de 35.000 rs. en combustible al año.

Si se atiende por otra parte á que funcionando la nueva má-

quina, y verificando por consiguiente el desagüe no solamente del 5.º y 7.º pisos, sino también del 9.º, cesan de funcionar las bombas de mano, que hay establecidas entre el 7.º y 9.º pisos, las cuales cuestan á la Hacienda por año próximamente 250.000 reales, se comprenderá la grande economía obtenida en favor de la Hacienda aun cuando el gasto de combustible de la nueva máquina se eleve á 70, y aun á 80.000 reales; creo, pues, que la tercera razon espuesta en pro de la nulidad de la máquina; queda completamente refutada y sin valor alguno.

Resulta, pues, que si cuanto llevo espuesto es una verdad y nada en contra puede esponderse, el empleo de la nueva máquina aplicada al desagüe de estas minas producirá á la Hacienda anualmente un ahorro de próximamente unos diez mil duros, y si en los diez años poco mas ó menos, que han trascurrido desde que se instaló la máquina en el punto en que la vemos hubiera funcionado, el ahorro que hubiera producido á esta fecha, seria por lo menos de unos cien mil duros, ó sean dos millones de reales, que sumados ó agregados á los diez mil duros anuales, que continuamente iria dejando en beneficio de la Hacienda en todo el tiempo que pudiera todavía servir para verificar dicho desagüe, formaria un capital bastante respetable, y digno de tomarse en cuenta.

Si en vista de esto, se tratase de introducir alguna variacion en el modo de verificar el servicio del desagüe de estas minas, y se consultase mi humilde y poco autorizada opinion, diria, que esclusivamente me he limitado á estudiar espontaneamente la nueva máquina de que me ocupo, y que aun para esto, me he servido de algunos datos que otros ingenieros han consignado en sus escritos, que yo acato y respeto, y que para dar mi parecer sobre tan importante asunto, me seria indispensable estudiar la cuestion bajo otro punto de vista.

(Se continuará.)

Peticion dirigida al Emperador Napoleon III.

Sabido es que la ley de minas debia haberse presentado en este año al Cuerpo legislativo para sufrir las modificaciones que el tiempo ha reconocido necesarias y es de sentir que no haya podido tener lugar la discusion. Este aplazamiento nos impone el deber de publicar todos los puntos de controversia suscitados con este motivo para que la cuestion se presente el próximo año en plena luz ante los poderes públicos. A este efecto empezamos por insertar la peticion, cuyo epigrafe va á la cabeza, recomendándola á la atencion de nuestros lectores. Dice así:

Señor :

Una de las mas importantes leyes del imperio, referente al derecho de propiedad, no puede tener ejecucion en el dia, siendo al mismo tiempo incomprensible para todo el mundo, y hace mas de veinte años que vengo combatiendo los errores, las injusticias de medio siglo.

Como abogado y director de lo contencioso de las mayores compañías de minas del centro de Francia, he tenido que dirigir durante largos años numerosos pleitos, me he visto obligado á hacer profundos estudios sobre las graves cuestiones de la legislacion minera. Fuerte con esta esperiencia, me presento á someter á V. M. antes de publicarlo, un trabajo cuyas condiciones me parecen dignas del alto interés que solicito.

En este trabajo demuestro en efecto, este asombroso resultado: que la ley de 21 de Abril de 1810, sobre las minas se ha hecho inexecutable é ininteligible por la falsa interpretacion que se la ha dado hasta aquí.

Es una verdad absoluta que ni la administracion ni los tribunales la han llegado jamás á comprender bien, y que este

monumento legislativo, obra maestra de Napoleon I, ha sido siempre para todos un problema insoluble.

Ignórase generalmente lo que compone la propiedad perpetua de las minas: no se vé en la concesion de esta propiedad sino el derecho de estraer la materia mineral sepultada en el terreno de otro: de aquí errores sin número, de aquí incesantes críticas contra la ley, críticas estériles porque proponen destruir sin indicar el medio de reedificar.

Ni aun se sabe que las minas concedidas tienen un derecho de servidumbre sobre la superficie del suelo, y las disposiciones que determinan las *consecuencias* y arreglan el *ejercicio* y la *indemnización* de esta servidumbre se interpretan y aplican de una manera que paralizan la ejecucion de la ley haciéndola ilógica.

La confusion reinaba en todos los espíritus cuando yo emprendí el restablecimiento de la ley y la demostracion de que el ilustre legislador de 1810, habia querido, por un pensamiento nuevo y fecundo, construir en todo terreno concedido como mina, dos propiedades distintas y separadas horizontalmente: una arriba que comprende la superficie del suelo; otra debajo, compuesta del subsuelo; ambas á otros perpétuas y regidas por el código Napoleon y de procedimientos civiles.

Esta teoría que tiene por objeto desdoblarse la propiedad territorial y colocar la propiedad subterránea en la regla comun, concediéndola el derecho de servidumbre sobre la superficie del suelo, fué adoptada espontáneamente por el tribunal imperial de Dijon el 29 de Marzo de 1854; pero fué rechazada por el tribunal de Casacion, en pleno, el 19 Mayo de 1856; mas tarde abandonada por todos, hasta por el tribunal de Dijon, y volvió á seguir su curso la falsa interpretacion dada á la ley como en tiempos anteriores.

Yo resistí á los fallos de la justicia y á la opinion general.

Poco tiempo hace que á propuesta de un eminente magistrado, las salas reunidas del tribunal supremo condenaban su fallo de 19 de Mayo de 1856 y concedian una solemne sancion á una de las mas graves consecuencias de mi teoría, consa-

grando el *derecho de servidumbre de las minas sobre la superficie del suelo*.

Al adoptar el tribunal de Casacion nuevos principios, reformando de esta manera su jurisprudencia, ha dado un gran paso en la senda del progreso; pero el fallo que ha pronunciado el 25 de Julio de 1862 tiene necesidad de completarse, pues no puede recibir ejecucion.

Seria menester dar un nuevo punto de partida á esta admirable ley de 1810; hacer examinar y enseñar en las escuelas de derecho la nueva teoría sancionada por el tribunal supremo y dar á la administracion de minas nuevas instrucciones para que se cumpliesen las prescripciones de la ley.

Las doctrinas que he tratado de hacer que prevalezcan y que no tardarán en imponerse á todo magistrado, á todo juriconsulto no pueden triunfar sin injusticia para los propietarios del suelo, antes que las consecuencias del error que destruyen no sean abolidas; en una palabra, antes que no se tomen precauciones contra *su efecto retroactivo*.

Los inconvenientes de la transicion son sobre todo lo que sobrecoje los ánimos. La ley no es bastante fuerte por si sola para paliarlos, y el legislador nunca pudo preveer que su obra no recibiria ejecucion hasta despues de medio siglo de confusiones.

La situacion de las cosas, Señor, es grave y la coyuntura urgente: los magistrados se quejan de tener que aplicar una ley que no la conocen bastante bien; la administracion padece con los abusos de poder que no sabe como rechazar; los juriconsultos están hartos de sistemas; los profesores de derecho permanecen mudos sobre estas cuestiones y nos preparan una generacion que no las comprenderá mejor que sus padres.

Los hechos que acabo de denunciar á V. M. le asombrarán sin duda porque parece difícil de admitir que una de las leyes mas importantes del Código de la propiedad sea *inejecutable* en Francia y Bélgica, sin que nadie parezca sospecharlo, y que el Gobierno y los tribunales hayan podido, desde hace medio siglo, hacer ejecutar esta ley modificando el derecho de propiedad, sin conocer suficientemente el sentido de graves disposiciones.

Sin embargo, señor, yo presento la prueba manifiesta: produzco la confesion de hombres competentes, de eminentes magistrados y sábios jurisconsultos en los numerosos documentos anexos al opúsculo que tengo el honor de someter á V. M. y esta prueba surgirá de una manera todavía mas brillante de los errores de la jurisprudencia, de las aberraciones de la doctrina y de la revelacion de las luchas por las cuales he conseguido por fin conquistar en apoyo de mis teorías la opinion de los magistrados del tribunal de Casacion.

No ha sido á la verdad sino al cabo de mas de veinte años de pacientes esfuerzos cuando he visto mis trabajos coronados por el éxito; pero en todo este tiempo, qué valor no he necesitado para atreverme á atacar los fallos de la primera magistratura del imperio y vencer especialmente la oposicion de los propietarios del suelo y la *influencia de los explotadores de las minas de Francia!* ¡Yo estaba solo contra todos!

Así que en el asunto juzgado en 1862 delante todas las salas del tribunal Supremo fué menester que el relator M. le Comeille, *propusiese de oficio* á la solemne sancion de esta imponente asamblea la nueva interpretacion que yo he dado á la ley de 1810, y esta interpretacion prevaleció contra los sistemas que estaban sostenidos por los abogados de las partes.

Esto es, señor, lo que me da el atrevimiento de elevar la voz hasta V. M.: mi experiencia del modo dicho contrastada no puede ser ilusion, y realmente es cierto que yo solo he visto el mal y el remedio que exige.

¿Tendré necesidad de llamar la atencion de V. M. sobre la gravedad de los intereses que se refieren á la buena administracion de las minas? Sabeis, señor, que la hulla ha llegado á ser á la vez *el pan cotidiano* de la industria y la *calefaccion* del pobre y que estimular y proteger la explotacion minera es hacer un doble beneficio á la sociedad.

Hay en esto una cuestion de gran interés público, que el Gobierno en activa vigilancia, sabrá tomarla á su cargo y resolverla.

Pero otorgar nuevas concesiones de minas antes que se restablezca el reinado de la ley, sería estender el mal y comprometer mas el porvenir de las minas.

Tres grandes intereses se hallan hoy en crisis: los propietarios del suelo que no conocen sus derechos de oposicion: los derechos perpétuos de los propietarios sobre la superficie del perímetro de una mina no están determinados, y los derechos de la sociedad que motivan las concesiones de minas son desconocidos.

Todo está aun en estado de problema en la ley de 1810, y esto es tanta verdad, que no hay persona que pudiera dar una solucion justa sobre estas tres proposiciones, excluyendo la teoría que espongo en el adjunto opúsculo.

Sería quizá muy conveniente que una comision presidida por el eminente magistrado relator que propuso al tribunal Supremo cambiar de jurisprudencia se encargase previamente de examinar el estado de la legislacion de minas y comprobase:

- 1.º Cuáles son los obstáculos que se oponen á la egecucion de la ley sobre las minas;
- 2.º Si no hay un vacío en la enseñanza del derecho en materia de minas;
- 3.º Si deben ó no expedirse nuevas instrucciones á la administracion de minas.

He creído señor, de mi deber, dirigir á los excelentísimos señores Ministros de justicia, de instruccion pública y de obras públicas, copia de la presente, porque su objeto me parece merecer su atencion particular.

De este modo termina mi tarea con el sentimiento de haber empleado veinte años en descubrir que la ley de 1810 no puede ya cumplirse sin ser revisada, y que en Francia y en Bélgica, la administracion y los tribunales hacen ejecutar una ley incomprendida por todo el mundo.

Soy con respecto, de V. M. señor, el muy humilde y fidelísimo súbdito. = P. Rey, jurisconsulto.

(*Journal des mines.*)

Australia y California.—Placeres y minas.

(Extracto de una leccion dada en la Real Escuela de minas de Londres, por el profesor W. W. Smyth, de la sociedad Real.)

California forma una faja á lo largo de la costa occidental del Norte América, sus orillas están bañadas por el Océano Pacífico del Norte y en toda su superficie los depósitos auríferos se hallan circunscritos entre los paralelos 37° y 40° de latitud Norte. S. Francisco, capital del país, se encuentra á los 37° de latitud, y en dicha ciudad se reúnen los dos grandes rios de la California antes de desembocar en el Pacífico. Uno de estos rios, el Sacramento viene del Norte y tiene su origen en la Sierra Nevada; el otro, el S. Joaquin llega á S. Francisco desde las nevadas montañas del Sur donde nace. En cuanto á su carácter físico puede decirse que la California es como un gran valle, por el cual corren los dos grandes rios antes citados. El gran valle, como podemos llamarle, está limitado al Oeste, ó sea á la parte del mar por una larga sierra de poca altura y desprovista de producciones minerales y por el Oriente le limita la gran cadena de Sierra Nevada, cuyas cimas se elevan de 10.000 á 15.000 pies sobre el nivel del mar. Esta gran línea de montañas es la region hidrográfica en que tienen su origen los rios y donde toman tan considerables cantidades de agua que han abierto por sí mismas canales sorprendentes que en el día forman el lecho físico que mas se hace notar en California. La superficie del terreno en la region aurífera está pelada en su mayor parte, si bien en algunos puntos se encuentran hermosos bosques. El primer oro se descubrió en la union del rio Americano con el Sacramento en el año de 1848, y según parece, en este caso como en la mayor parte de los demás grandes descubrimientos modernos de metales preciosos, á la casualidad mas bien que á la ciencia, hay que atribuir la gloria

del primer hallazgo. La historia se cuenta como sigue: un emigrado, capitán de la Guardia Suiza, tenia un molino en el punto en que el rio Americano desemboca en el Sacramento, y teniendo que hacer algunas variaciones en la maquinaria del molino, desvió por algun tiempo la corriente de su antiguo canal y al mismo tiempo sacó el sedimento que se habia acumulado en el lecho y encontró en dicho sedimento partículas amarillas y brillantes que resultaron ser oro. De esta ocurrencia casual data la emigracion á California, pero nos falta tiempo para relatar el efecto eléctrico producido por la publicacion del hallazgo del capitán suizo, si bien el hecho es bastante reciente para ser familiar á la mayor parte de las personas. Debemos llamar la atencion hácia la extraordinaria analogía que existe entre el carácter geológico de los territorios auríferos de California y de la Australia; en los dos países las rocas metamórficas mas antiguas indican la proximidad del oro. La geología de la California puede bosquejarse del modo siguiente: la gran cadena del interior, la Sierra Nevada, está compuesta principalmente de arenisca, y bajando de ella hácia la costa las rocas pasan á las series metamórficas hasta llegar á las llanuras donde se encuentran capas de caliza, sobre las cuales hay un depósito de agua y tierra cubierta de vegetacion. En toda esta superficie se ha encontrado el oro en tres diferentes clases de depósitos. Primero, en el actual lecho de los rios; segundo, en sub-estratos de guijo cubiertos con roca; y tercero, en vetas en las montañas. Primero se descubrió en los lechos actuales de los rios, y de estos se le seguía hasta las colinas, y las vetas en que primitivamente se encontraba, y despues, por último, se descubrió un tercer depósito en una capa de guijo colocada entre la roca del fondo de la llanura y un banco de lava que le recubre. Esto nos indica el gran cambio que debe haber sufrido la superficie del país, pues el guijo que se encuentra bajo la lava debe haber sido el lecho de un antiguo rio sobre el que se estendió la corriente de roca fluida, cubriéndole por completo. El descubrimiento de este lecho se ha debido al gran poder de erosion de los rios de que ya hemos hablado, los cuales al abrir sus canales pusieron á la vis-

ta una seccion del citado lecho, y han escavado no solo la lava y el guijo que se encuentra bajo de ella, sino tambien una notable porcion de las rocas subyacentes. El relieve que esta gran erosion ha dado á la superficie del país permite al minero el investigar con toda la mayor ventaja posible y facilita tambien el laboreo de la capa superior de guijo, permitiendo dar principio á las galerías en los profundos canales de los rios.

La cantidad de oro producida en California aumentó rápidamente desde el año de su descubrimiento hasta el de 1855 en que llegó á su máximum, 65.000.000 de dollars; y desde dicha época ha ido disminuyendo con rapidez hasta el dia. En cuanto al aserto corriente entre los americanos de que la superficie aurifera de la California es prácticamente ilimitada, no hay nada mas absurdo, pues la geología y carácter de todo el país, y esto dentro de los limites ya citados, niegan abiertamente la probabilidad de semejante hecho; y desde luego puede afirmarse con seguridad que la region aurifera de California esta limitada á la superficie que existe entre la Sierra Nevada y los grandes rios. Las primeras vetas de oro se descubrieron en el año de 1852, y al poco tiempo se pusieron á explotarlos grandes compañías, pero la mayor parte de ellas fracasaron, unas por mal manejo del negocio y gastos imprudentes, y otras por la pobreza actual de las vetas y en el dia está perfectamente demostrado que solo muy pocas pagan los gastos de beneficio. Para lo futuro no puede nunca esperarse de nuevo que la California produzca oro como hasta aquí, sin embargo, sus minas son ahora como siempre muy importantes, y como para compensar la disminucion en los productos de oro se han descubierto últimamente en el distrito de Washoe maravillosos depósitos de plata. Las minas de esta localidad que han producido ya millones de valor se compraron en su principio por 50 dollars. Su afortunado descubridor fué Mr. Attwood y se asegura que en 1864 produjeron plata por valor de 16.000.000 de dollars, reemplazando de este modo en gran parte para el país la pérdida sufrida por la menor produccion de oro.

En cuanto al precio de los jornales en California, al principio se reguló naturalmente por la cantidad probable de oro que

un hombre podia adquirir trabajando por su cuenta. Sin embargo, luego que los depósitos fueron mejor conocidos llegó á suceder que muchos mineros preferian trabajar á jornal; y cuando se agotaron los depósitos de mas fácil explotacion y aumentaron las dificultades del laboreo, los mineros tuvieron que reunirse en compañías para trabajarlos y donde la abundancia de aguas exigió el desembolso de capital para dominarlos, se vieron obligados á reclamar el auxilio de los capitalistas accediendo á trabajar como jornaleros á sus órdenes. En el dia el jornal de un buen minero es próximamente de 16 á 17 chelines al dia.

Volvamos ahora nuestra atencion á las regiones de oro de la Australia. El primer descubrimiento práctico de oro tuvo lugar en 1852 en el distrito de Victoria en la Australia meridional. La geología del distrito en que primero se halló puede reseñarse del modo siguiente. Vastas cadenas de montañas de granito que se elevan á considerable altura forman los grandes puntos notables y de ellas parten sierras mas pequeñas compuestas de rocas esquistosas y las llanuras están cubiertas con suelos aluvial y vegetal. Aquí, como en California, el oro se descubrió primero en los lechos de los rios y desde ellos se fué siguiendo hasta las colinas de granito, donde se encontraron vetas de cuarzo aurífero que atraviesan las montañas en direccion de Norte á Sur. La rapidez con que se pobló la Australia despues del descubrimiento del oro suministra una de las mas pasmosas historias de emigracion que puedan recordarse. En 1856 solo habia en la Australia meridional 160 europeos al paso que en 1861 vivian en la misma superficie 600.000 hombres blancos, y se calcula que en el mismo año el número de minas en labor era de 92.608. Sin embargo, hasta los mas entusiasmados mineros de la Australia tienen que confesar el hecho de que los depósitos auríferos superficiales están casi completamente agotados; pero si bien esto es cierto, debe consignarse que en los mismos distritos tenemos trabajos mineros en grande escala, cuyos productos han escedido á todo lo que se habia visto en los antiguos lechos de los rios. Por ejemplo, la produccion de las minas de la Cosmopolitan Compagny ha sido de 152.000 libras esterlinas y la misma compañía ha abonado por dividendo

á los accionistas 125.000 libras. También la Great Registered Company que empezó á trabajar en 1857 continuando hasta 1860 sin encontrar oro, perseveró sin embargo y despues ha sido admirablemente afortunada hasta el punto que sus minas han dado 326.000 libras esterlinas, de las cuales 224.000 libras se han repartido en dividendos. Estos extraordinarios resultados prueban por lo menos que si bien hay claros en la lotería de las minas hay tambien á veces grandes premios para los que trabajan con constancia en legítimas especulaciones mineras.

ESTADÍSTICA MINERA DE ALEMANIA.—Hesse Electoral 1861 y 1862.

	1861.				1862.			
	Número de explotaciones.	Cantidad toneladas.	Valor libras esterlinas.	Número de obreros.	Número de explotaciones.	Cantidad toneladas.	Valor libras esterlinas.	Número de obreros.
<i>Minas y canteras.</i>								
Hulla.	1	96.570	48.901	1.084	1	141.662	62.383	1.250
Lignito.	27	139.284	28.595	1.409	26	126.233	26.074	1.332
Minerales de hierro. . .	22	14.216	6.532	304	21	17.058	6.622	310
Id. de cobre.	1	3.032	2.972	194	1	3.254	2.942	196
Id. de cobalto.	2	41	4.977	125	2	35	4.144	126
Manganeso.	11	74	111	"	4	99	149	10
Minerales vitriólicos.	1	988	265	30	"	1.284	794	"
Sal.	3	10.645	48.172	329	3	10.201	45.436	331
Totales.	68	264.850	140.525	3.475	58	299.826	148.544	3.555
<i>Fábricas metalúrgicas y químicas.</i>								
Lingotes de hierro. . .	10	6.866	39.974	223	10	13.284	47.074	239
Hierro en barras. . . .	24	1.611	22.217	199	24	1.529	20.013	172
Acero.	8	297	4.804	23	7	375	6.241	24
Cobre.	1	74	617	32	1	81	527	32
Latón.	1	44	4.675	17	1	35	3.641	17
Vidrio de cobalto. . . .	1	187	5.634	60	1	185	5.303	60
Totales.	45	8.879	77.921	554	44	15.489	82.799	544

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—Nombramientos.—Por Real orden de 5 de Agosto último se ha dispuesto que en atención á la escasez del personal del Cuerpo de minas, el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Eugenio Maffei destinado al negociado de minas en el Ministerio de Fomento por Real orden de 30 de Diciembre último, continúe además al frente de la cátedra que desempeña en la Escuela especial del ramo.

Por Real orden de 18 de Agosto último y á consecuencia de lo dispuesto por Real orden de la misma fecha, estableciendo el servicio de minas en treinta provincias, ha sido nombrado Jefe de la provincia de Cáceres el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Joaquin Boguerin; de la de Guipúzcoa el de igual clase D. Ignacio de Goenaga; de la de Logroño el de la misma D. Luis Fernandez Loigorri; de la de Navarra el Ingeniero primero D. Gervasio Irisarri; de la de Vizcaya el de la misma clase D. Adolfo Basabe; y de la de Zamora el de igual categoría D. Galisto Andrade y Guerra, destinándose al propio tiempo á la provincia de Almería al Ingeniero primero D. Eusebio Oyarzabal; á la de Córdoba á los de igual clase D. Vicente Martinez Villa, que hará las veces de Jefe y D. José Vilanova y Piera; á la de Granada al Ingeniero segundo D. Marcelo Usera; á la de Huelva á D. Pedro Dario Arana; á la de Murcia á D. Ricardo Belda, y á D. Manuel Malo de Molina, y á la de Santander á D. Felix Sanchez Blanco.

Visitas de inspeccion.—Por Real orden de 19 de Agosto último, y de conformidad con lo dispuesto en el capítulo 5.º del reglamento del Cuerpo de Ingenieros de minas, en los párrafos 2.º, 3.º y 4.º del artículo 8.º, y en el artículo 14 del reglamento de la Junta Superior facultativa de minería, se ha mandado que pase inmediatamente á girar la visita de inspeccion al segundo distrito minero el Inspector general de segunda clase D. Amalio Maestro, Jefe del mismo, debiendo emplear en ella de 30 á 40 dias; y que el Jefe del 11.º distrito D. Casiano de Prado verifique la visita de inspeccion en las provincias correspondientes á la vez que desempeña la comision que le está encomendada por Real orden de 27 de Julio último para el reconocimiento de las minas de Tharsis, debiendo comprender especialmente en esta visita las Islas Canarias, cuya importancia minera es aun desconocida.

Relevo.—Por Real orden de 23 de Agosto último, comunicada al Ministerio de Hacienda por el de Fomento, ha sido relevado del cargo de Director facultativo del establecimiento de Rio-Tinto el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Ramon Rua Figueroa.

Por otra de la misma fecha, dirigida al Director de la Escuela especial del ramo, ha sido relevado del cargo de profesor de la misma al Ingeniero Jefe de segunda clase D. Carlos María Otero, mandándose continúe de Jefe de la provincia de Santander y que se formule por la Escuela la oportuna propuesta para la provision de la cátedra vacante de mecánica aplicada y construccion.

Nombramiento.—Por la Real orden ya citada de 23 de Agosto último, ha sido nombrado Director facultativo del establecimiento de Rio-Tinto el Ingeniero Jefe de primera clase D. Remigio Ponce de Leon.

Destino á las prácticas.—Por orden de la Direccion general de Agricultura, Industria y Comercio de 2 del corriente, y en cumplimiento del artículo 6.º del reglamento del Cuerpo han sido destinados los Ingenieros de nuevo ingreso en el Cuerpo del modo siguiente: al establecimiento de Linares D. Federico Kuzt y Amor, D. Enrique Nouvion, D. Perfecto Clemencin y D. José Joaquin Almeida. Al establecimiento de Almaden D. Silverio Thos y Codina, D. Daniel Cortazar, D. Pedro Elisardo Urrutia, D. José Bover y Muntada y D. Florencio Benitez, y al establecimiento de Rio-Tinto D. Marcial Olavarría, D. Joaquin Gonzalo y Tarin, D. Miguel Zabaleta y D. Manuel Garcia y Garcia.

Personal de auxiliares.—Ascensos.—Por Real orden de 2 del corriente, y en virtud de haber sido declarados supernumerarios los auxiliares facultativos de minas de segunda clase D. Sergio Miguel Cañat y D. Agustin Aguilar por haber obtenido licencia para dedicarse al servicio de empresas particulares, han sido nombrados auxiliares facultativos de segunda clase con el sueldo de mil escudos anuales D. Manuel Allende y Villares y D. Adolfo Ruiz Arévalo, que son los mas antiguos de tercera clase; nombrándose en su consecuencia auxiliares de esta última clase con el sueldo anual de ochocientos escudos á D. Estanislao Romero Cabezas y D. Natalio Juan Carmona, que son los primeros de la cuarta clase.

Real orden ampliando el número de provincias mineras.—Por Real orden de 18 de Agosto último se dispone que consignadas en la ley de presupuestos las cantidades necesarias para

establecer el servicio del ramo en 30 provincias en cumplimiento del artículo 18 del reglamento del Cuerpo de Ingenieros en cuanto lo permite la escasez del personal facultativo: 1.º, que se establezca el servicio facultativo de minas en las provincias de Cáceres, Guipúzcoa, Navarra, Logroño y Zamora; 2.º, que los Ingenieros Jefes de las provincias con el personal de que cada una consta atiendan al servicio de los restantes en el orden siguiente: Barcelona atenderá á Tarragona é Islas Baleares; Coruña á Lugo, Orense y Pontevedra; Guadalajara á Soria; Guipúzcoa á Alava; Madrid á Segovia y Toledo; Murcia á Alicante; Sevilla á Cádiz é Islas Canarias; Valencia á Castellon, Cuenca y Albacete; Zamora á Valladolid, Salamanca y Avila y Zaragoza á Huesca. Y 3.º Que los Ingenieros Jefes de las provincias donde hoy se halla establecido el servicio remitan á los Jefes de las nuevamente creadas todos los datos y antecedentes de minas, planos, demarcaciones y demás que obren en su poder y que no correspondan á la provincia ó provincias, cuyo servicio les está encomendado.

Donativos.—El Ingeniero Jefe de la Isla de Cuba nos ha remitido ciento cincuenta escudos con destino á las familias de los mineros que perecieron en el año último en la titulada Perla de Hiendelaencina, y que ha recaudado de los ingenieros y auxiliares que sirven á sus órdenes en dicha Isla, á cuyo pensamiento se ha adherido nuestro antiguo compañero D. José Ruiz de Leon. Esta suma procede de los siguientes donativos:

Sr. D. Manuel Fernandez de Castro.	30	escudos.
Sr. D. Juan Lopez Quintana.	30	
Sr. D. Pedro Salterain.	30	
Sr. D. José Fernandez de Castro.	30	
Sr. D. José Ruiz Leon.	30	
Total.	150	

Manila 20 de Mayo de 1865.

SRES. REDACTORES DE LA REVISTA MINERA.

Mis queridos amigos y compañeros: nunca puedo escribir á ustedes una novedad agradable, porque en este país los grandes acontecimientos son siempre grandes catástrofes. Nada bueno ha ocurrido en lo que va de año, pero en cambio, de quince días á esta parte no nos han faltado disgustos.

El 30 del pasado las campanas anunciaron incendio, este toque, tan alarmante en todas partes, lo es aquí mas, pues nunca quiere decir que se quema una casa, sino un pueblo; con efecto, á las cuatro de la tarde empezó á arder el de Tondo que forma un inmenso arrabal de la ciudad; á las ocho de la noche todo estaba concluido, el pueblo no existia. Al día siguiente se veian solo ruinas humeantes de entre las cuales se sacaban algunos cadáveres, multitud de cabalcos, cerdos, gallinas y demás animales domésticos carbonizados, y cuatro mil personas sin albergue.

El 2 de Mayo, es decir, á los dos días y á la misma hora, las campanas volvieron á tocar: otro incendio, ayudado de un viento fuerte consumió un arrabal completo y parte de otros dos: un número de casas próximamente igual, otras tantas víctimas y otras tantas personas sin albergue fueron el resultado.

El caserío de Nipa agrupada sin ningun género de precauciones con la imprevision propia del carácter de los indios produce este efecto. Lo mas triste es que la poblacion creciendo de día en día se extiende necesariamente, y las buenas construcciones de piedra, los almacenes de madera, curtidos, etc., invaden los pueblos de Nipa y arden con ellos: las pérdidas en metálico escuden con mucho de dos millones de pesos. Aquí la policia urbana solo se conoce como dicen los franceses *de reputation*.

Hemos tenido en Abril un temblor y llevamos en lo que va de Mayo cuatro solamente en Manila. Estos han sido de oscilacion sin que hayan tenido direccion fija, pues uno se ha sentido de E. á O., dos de N. á S., y el último de N. E. á S. O.; todos leves. En cambio los que están sintiendo en el Norte de la Isla de Luzon en las provincias de Ilocos son segun las partes que acaban de venir, de una violencia extraordinaria.

Yo estoy persuasido de que temblores de tierra como el que arruinó á Manila el 3 de Junio de 1863 se experimentan todos los años en las islas, y acaso en mayor escala; pero la importancia que se les da es relativa á los estragos que ocasionan, y en las provincias donde el caserío de piedra es muy escaso, pasan como un acontecimiento ordinario. Varios de los terremotos sufridos en estas mismas provincias de Ilocos y el del rio Mindanao en 1863 han debido ser intensísimos, puesto que han llegado á partir los pies derechos de algunas casas de construccion muy baja y ligera.

Se crée generalmente que ciertas épocas del año son las únicas en que se experimentan estos accidentes: pero yo puedo decir, no solo con la experiencia de cinco años, sino con los datos históricos que he podido recojer

hasta ahora, que sería muy difícil citar un mes en que en diferentes épocas no se hayan sentido.

La temperatura, los cambios de Monzon, las calmas y muchos otros accidente atmosféricos ponen en alarma á las personas timoratas, pero la verdad es que nuestro refran de que «cuando Dios quiere con todos los vientos llueve» tiene aquí muy exacta aplicacion.

Debo decir, sin embargo, que este año el calor ha sido muy fuerte y muy continuo. Aunque 33,50° centigrados no les parezca á los habitantes de Madrid ninguna cosa extraordinaria, hay que reflexionar que aquí no nos entonamos periódicamente con los frios como sucede en Europa, y que sufrimos de continuo un calor que sin ser excesivo, es una causa debilitante perpétua, produciendo un sudor copioso.

Muchas personas que tienen sus casas en las orillas del rio Pasig dicen haber observado este año un fenómeno que se presentó el 63 antes del gran temblor. Son unos hervideros que en ciertos puntos hacen subir el agua á un pié de altura arrojando gran cantidad de fango negro. Comprendo el fenómeno, aunque no he tenido ocasion de observarlo: en cuanto al fango tengo casi certeza de que será del fondo del rio, cuyas aguas son siempre muy turbias y reciben en las bajas mareas las de los canales interiores de la poblacion, en los que se vierte toda clase de inmundicias, hasta el punto de despedir en ocasiones un olor nauseabundo.

La minería, reducida á las minas de cobre de Mancayan, de que ya tienen ustedes noticia exacta, y á los carbones de Cebú no está por cierto en una de las mejores fases.

Las minas de Mancayan funden hasta obtener cobre negro muy rico, pero en corta cantidad hasta ahora, no porque no haya abundancia de mineral sino por el cúmulo de dificultades que se presentan en un país salvaje, lejano de la costa y sin vías de comunicacion. Los fuelles de piston han tenido que hacerse allí mismo de madera movidos por una rueda hidráulica muy bien construida, pero cuyo efecto útil se pierde por la imperfeccion necesaria de los fuelles.

El capital invertido hasta ahora es de ciento sesenta mil pesos y se anuncia un nuevo dividendo pasivo, lo cual tiene muy inyéritos á los accionistas.

Las minas de carbon de Cebú siguen sus trabajos con perseverancia. Estas minas, de gran porvenir para la riqueza de estas islas se resienten de estar explotadas por particulares y no por compañías, por lo que sus trabajos no corresponden á su riqueza. Esto tiene entre otros inconvenien-

tes el de arruinar al especulador que emprende el negocio y desacreditar este. El público no ve mas que un hombre arruinado por una industria; pero no se hace cargo de que la emprendió con la tercera parte del capital necesario para hacerla productiva: acabado el capital entran los préstamos, y como estos son siempre limitados, resulta que, ó no llega al logro de sus afanes y abandona la empresa, ó si llega, los primeros productos son para los acreedores. Esto está sucediendo aquí con gravísimo perjuicio de la industria. En el dia ni es posible formar sociedades, cosa que se ha tratado de hacer, ni se encuentra un céntimo para invertirlo en esta especulacion.

Este es un país en donde el dinero produce mucho sin arriesgarlo, sobre todo los pequeños capitales, y no es extraño que haya una especie de horror á las empresas mineras, que están muy lejos de satisfacer á esa condicion.

El Gobierno tiene un interés directo en proteger las minas de carbon, que han de ser algun dia un gran recurso para el país y para la marina de guerra, que invierte anualmente sumas inmensas en carbones ingleses. Por esto recomienda incesantemente al jefe de este apostadero su consumo en la mayor cantidad posible, que es la verdadera proteccion que puede darse á esta industria.

Ha habido, sin embargo, una época de completa paralizacion que ha durado mas de dos años. El carbon aunque no muy piritoso lo es en algunos puntos: la falta absoluta de precauciones con que se almacenaba y se embarcaba, hacia que reduciéndose á fragmentos menudos y aun pulverizándose se incendiara espontáneamente. Esto esparció una justa alarma y la marina de guerra se negó á usarlo. Sin embargo, se han convencido de que empleando precauciones, almacenándolo con cuidado para que no se pulverice, y procurando tenerlo ventilado con cilindros de caña que atraviesan las pilas, no hay que temer el menor accidente. Con esto, y nuevas escitaciones del Gobierno Supremo, han vuelto á hacerse contratas y á dar ánimo á los mimeros que habian caído en un triste abatimiento.

El consumo de carbon comparado con el de Cardiff viene á ser un doble, pero hay que tener presente que las máquinas de los buques de guerra que hay aquí están hechas en Inglaterra y el tiro está calculado para sus carbones. Arregladas las parrillas y disminuido el tiro, el consumo sería mucho menor, como sucede en el vapor Reina de Castilla.

Por desgracia puede decirse que el Estado es el único consumidor de estos carbones, pues la marina mercante cuenta solo con tres vapores, de

los cuales dos son de río y consumen generalmente leña. Las industrias son aquí en tan corto número y tan raquíticas que el consumo que hacen es insignificante.

Una casa de comercio extranjera establecida en Manila se propone establecer comunicaciones por el vapor entre la Isla de Luzon y las Visayas. Al efecto ha encargado la construcción de algunos buques á Inglaterra, de los cuales uno llegó hace unos cuantos meses. Era un precioso buque de hierro con todas las condiciones necesarias para el servicio que había de prestar. La casa determinó mandarlo á China en tanto que llegaba otro y con objeto de surtirle de algunos efectos que le faltaban; y á la vuelta, el Capitan inglés que lo mandaba tuvo la habilidad de llevarlo derecho á uno de los bajos mas conocidos que hay en la costa de Luzon, donde lo hizo pedazos.

Este ha sido el éxito de la primera tentativa de ese género, que iba á establecer una mejora en las comunicaciones que la conveniencia del gobierno y hasta la civilización reclaman hace tanto tiempo. Por fortuna la casa de los señores Ker y compañía no se ha desanimado por esto y espera nuevos vapores, contando siempre para su empresa con el carbon indígena.

Uno de los negocios mineros mas grandes que pueden hacerse en este país es en mi concepto, el de establecer altos hornos para la fundición de hierro. La abundancia de excelentes minerales de este metal en la provincia de Bulacan contigua á la de Manila; la facilidad para abrir buenos caminos hasta el río, el bosque de que los criaderos están rodeados, todo, en fin, parece brindar á una empresa de este género. Dos españoles se han gastado en el trascurso de ocho ó diez años un capital de veinte ó veinte y cinco mil duros, y como no han obtenido ningun resultado; como no se han enriquecido en ese tiempo, todo el mundo dice que es una mala especulación y citan por ejemplo á esos dos individuos que se han arruinado en esa empresa. Cuando yo visité aquel llamado establecimiento solo encontré un hornito que no sé cómo calificar, porque no era parecido á ningun otro ni pertenecía á ninguna clase conocida, de unas tres varas de altura, y un fuelle de herrería movido por una máquina de vapor muy mala y de cuatro ó cinco caballos de fuerza. Con la primera fundición que sacaban, que puede decirse que era de mineral en crudo, hacían arados de forma China, que son los que aquí se usan, y algunos utensilios de cocina. Todo ello podia romperse con solo las manos, y sin embargo, tenían siempre pedidos por mayor cantidad de la que podían fabricar. Hoy día unos indios

con un establecimiento de esa misma especie, ganan unos dos mil pesos al año.

Este es el estado de la minería de Filipinas. Hay elementos, pero no hay ni grandes capitales para emplear en la industria ni confianza reciproca para asociarse. Sin embargo, un día vendrá, y no puede tardar mucho, en que la industria minera forme una parte no pequeña de la riqueza de este país. Los negocios pingües y seguros escasean: el rédito del dinero baja y las necesidades aumentan. La administración, mas cara ciertamente pero mas perfecta de día en día, pone coto á los abusos inveterados; y el dinero que no puede permanecer encerrado, buscará naturalmente negocios menos-lucrativos y menos seguros, pero mas provechosos al país.

Su mas queda como siempre su afectísimo amigo y compañero

Q. B. Ss. Ms.

L.

RECTIFICACION IMPORTANTE.

En la estadística minera de la Inglaterra publicada en nuestro número anterior se cometió una errata de importancia en el Resumen general de los minerales y metales producidos en la Gran Bretaña é Irlanda en 1864, página 525, poniéndose 64.433 toneladas de mineral plomizo y 97.081 toneladas de plomo, debiendo ser 94.433 toneladas de mineral y 67.081 toneladas de plomo.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Agosto último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	Paris. 100 k.	Marsella. 100 kil.	Berlin. Quintal.	Amsterdan. Quintal.	Hamburgo. Quintal.
HIERRO en barras de Galles. de Staffordshire, plancha colado, en lingotes (Clyde) en rails.	L 7 10 9 15 4 10 5 15 15 16	0 L. 0 0 0 0	Fr. 95 á 100	Fr. 11 á 13 48 á 52 58 á 62	Th.	Fl.	Mk. 6 7 2 1/2 á 25/8 11 1/2 65
ACERO de Suecia en barras. de Trieste.	15 16	0					
COBRE barra Barra (Australia) alemán en torales. español en id. de Chile. del Lago Superior. inglés, superior. tough cake. en planchas. laminado.	92 0 90 0 88 0 96 0 8 á 8 1/2 d.	0 0 0 0 0 0 0 0 0	205. 255. 225	220			
LATON en planchas, libra. ESTIÑO inglés en barras quintal afinado. banca. en barras id. marca W. B. español y alemán laminado y tubos. minio inglés. abayalde. ZINC spelter silesiano. belga. en planchas AZOGUE en frascos de 75 libras. ANTIMONIO (Régulo)	98 0 100 0 96 0 21 0 20 5 21 12 19 10 22 0 26 0 19 10 24 10 8 0	0 0 0 0 0 6 0 0 0 0 0 0 0 0	235 245 52,50 56,50	225 47,50 á 50,50 49 á 52 60 75 520,50 125	35 1/2 á 36 8 1/2	57 1/2	54 1/2 sch. 41 1/4 sch. 41 sch. 14 1/2 mk. 15 mk. 43 3/4 17 1/4 27 1/2 á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Socavon general de la Sierra de Cartagena.

La importancia minera de la provincia de Murcia es tan conocida dentro y fuera de España que sería inútil tratar de encarecerla con relaciones y comentarios. Basta echar la vista por las estadísticas del ramo que se publican en estos últimos años por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, con notable regularidad aunque con algun retraso, para considerarla en el primer rango de la península, por la cifra de arranque de sus minerales plomizos, sobre todo, que se ha elevado en el trienio de 1861 á 1863 á la cantidad de 6.761.787 quintales métricos. Emula de la de Almería en producción de plomos, aunque con menos muy pobres en general, es también uno de los distritos que han ofrecido mas adelantos principalmente en la parte metalúrgica y en el aprovechamiento de sustancias de escasísima ley metálica. Las considerables cantidades extraídas y removidas de las entrañas de aquella Sierra en el corto espacio de veinte años, que se puede asignar á estos trabajos, amenaza sin embargo de día en día la reducción de estas cifras y debe despertar la idea de emprender algunos estudios serios que aseguren la continuidad de una industria salvadora, sin cuyo auxilio hubieran

TOMO XVI. N.º 359 (1.º de Octubre de 1865.) 37

tenido que emigrar á la colonia africana en estos últimos años una gran parte de sus moradores.

Esta idea se ha despertado en efecto, y es la que con gran satisfaccion nuestra da ocasion al presente artículo. Su iniciacion, ó á lo menos las diligencias para dar cuerpo al pensamiento se deben, segun nos informan, al conocido minero de aquel país D. Pedro Moreno Bermejo y los estudios aunque aun no terminados ofrecen grandes probabilidades de resultado satisfactorio.

El objeto de este socavon es investigar á la mayor profundidad posible una parte de la Sierra de Cartagena que ofrece mas importancia y comprende las derivaciones al N. E. del Cabezo de D. Juan, Barranco Francés, Monte de los Lobos, Rambla de la Boltada, Cabezo del Engarbo, á parar al barranco de los Chorrillos, cerca de Portman, en cuyo punto tendria una de las entradas y la otra al N. E. del Cabezo del Real en la diputacion de este nombre. Su direccion deberá ser N. 43° 40' E. á S. 43° 40' O. y su longitud de mas de 4.000 metros. Atravesará en su trayecto sobre treinta pertenencias de minas, quedando próximas en menos de cien metros otras tantas, pero los beneficios que ha de producir en el desagüe no se limitarán á esto solo sino que serán extensivos á una zona de terreno de treientos á cuatrocientos metros á uno y otro lado del eje del socavon.

Segun los trabajos que se llevan practicados, aunque no son definitivos todavía, puede anunciarse que ha de ganar este socavon una profundidad de 152 metros respecto de los puntos mas bajos del terreno por donde pasa, que son el Barranco Francés y la Rambla de la Boltada, y 276 metros respecto del punto mas culminante de la línea que es el monte de los Lobos por cuyo centro pasa.

Siendo la direccion de los criaderos hasta ahora reconocidos en la Sierra de Cartagena, por regla general de E. á O. próximamente, es de esperar con fundamento que el socavon en proyecto ha de cortarlos bajo un ángulo de cerca de 45°; y en el mismo á los que se dirigen de N. á S. como hay alguno, de suerte que aun bajo este importante punto de vista, es de gran conveniencia el rumbo proyectado para la galería general.

La importancia de una obra de esta clase no tiene necesidad de

demonstracion, sobre todo para los lectores habituales de nuestro periódico que la reconocen como uno de los primeros elementos del arte de explotar minas, ni puede ser en manera alguna dudosa para los muchos industriales que conozcan las circunstancias de la Sierra de Cartagena, las inmensas cantidades de mineral que se llevan arrancadas en estos últimos veinte años y los beneficios que han derramado sobre el país los trabajos de sus minas. ¿Qué perspectiva no se abrirá, pues, al trabajo y á la industria, si con la perforacion del socavon en proyecto se pone al alcance del laboreo una masa de 152 metros de altura á que debe facilitar desagüe, ventilacion y tal vez trasporte en una porcion considerable de la Sierra? ¿Qué estabilidad no presagia á la propiedad minera infundiéndola alientos para abandonar los sistemas empíricos y de rutina por una labra ordenada y formal?

Acojemos por lo tanto este pensamiento como uno de los mas fecundos que pueden presentarse para el porvenir de la minería en general y especialmente de la Sierra de Cartagena, pues tampoco puede dudarse que desde que se palpen los beneficios de tal obra no dejará de tener imitadores en otras varias provincias que se encuentran en situacion bastante parecida, y es de esperar que no le falte el concurso de todos los que tienen propiedades subterráneas en aquella Sierra, porque su interés les aconseja coadyuvar con todas sus fuerzas al mas pronto logro de la construccion para dar estabilidad, firmeza y larga vida á las propiedades mineras que sin un trabajo de esta clase tienen por precision que considerarse efímeras y de un crédito expuesto á cada momento á sacudidas terribles por falta de base sólida que las sustente.

Felicitemos sinceramente á los mineros de Cartagena y señaladamente á los autores del pensamiento, á quienes no tenemos la honra de conocer, por el beneficio que van á proporcionar á la industria minera de Cartagena y á la riqueza pública de todo el país con la ejecucion de la idea mencionada, cuyo estudio, confiado como está á un facultativo tan ilustrado como prudente y reflexivo, promete tan claras como indudables ventajas, y solo nos resta expresar nuestro deseo de que el Gobierno de S. M. coadyuve tambien á tan loable propósito concediendo á la

empresa que llegue á formarse toda la ilustrada proteccion que en los tiempos que corren puede prestar á obras de esta clase, es decir, no una proteccion que mate ó ahogue, no una proteccion que favorezca en punto para oprimir en otro, sino esa simpatía de los hombres ilustrados y de buena voluntad á todo proyecto factible que lleve por objeto crear riqueza por medio del trabajo honrado, cuya proteccion se traduce por allanar los obstáculos que en todo pais, y con especialidad en el nuestro, se tropieza al plantear ciertos adelantos materiales, amparar á la empresa en sus pretensiones legítimas y considerarla con toda la importancia que representa el laudable fin que se propone.

LUCAS DE ALDANA.

Estudios sobre la máquina de vapor llamada NUEVA, establecida en la inmediatecion del brocal del pozo SAN TEODORO de las minas de Almaden, por el ingeniero primero del Cuerpo de minas, D. Pedro Fernandez Soba.

(CONCLUSION.)

Consideraciones sobre el doble empleo de la máquina para el desagüe y estraccion.

Hasta aquí he supuesto, que solo se trataba de aplicar la máquina al desagüe, y los cálculos espuestos han demostrado la posibilidad de verificar con ella este servicio con bastantes ventajas para los intereses de la Hacienda; ahora voy á considerarla bajo el doble punto de vista de su empleo, no sola-

mente para el desagüe, sino tambien para verificar con su auxilio la estraccion de minerales, é introduccion de materiales y herramientas á la vez.

Claro está, que en este caso, es necesario distribuir la potencia de la máquina de tal manera, que una parte de su fuerza se encargue de verificar el desagüe, al mismo tiempo que la otra se invierta en la estraccion é introduccion de minerales y materiales; para conseguir esto no bastan los intermedios, que existen, y que he descrito en su lugar correspondiente, si bien es cierto, que estos mismos intermedios sirven para transmitir el trabajo necesario para poner en movimiento el tirante maestro, y por consiguiente el juego de bombas; se hace indispensable la adquisicion de nuevos intermedios, ó transmisores de movimiento, que tomando ó recibiendo del árbol de la máquina la fuerza necesaria para la estraccion, se encarguen de conducirla con la menor pérdida posible al árbol de las bobinas en las cuales se han de enrollar y desarrollar los cinteros, de cuyos extremos han de pender los toneles destinados á la estraccion.

De todos los intermedios ó transmisores de movimiento de que se puede hacer uso para conseguir esto, parece acertado dar la preferencia á los propuestos por mi digno profesor el ingeniero de minas D. Pio Jusué y Barreda, si bien ligeramente modificados, los cuales consisten en una rueda dentada que engranando con el piñon centrado en el árbol del volante, y del cual he hablado ya, reciba de él la fuerza destinada para verificar la estraccion; en el árbol de esta segunda rueda dentada, así como tambien en el piñon ó volante están montados dos piñones locos, que con el auxilio de un embrague pueden hacerse fijos; estos piñones locos engranan á su vez con una rueda dentada en el árbol de la cual están colocadas las bobinas; desde el instante en que por medio del embrague se hace fijo uno de los piñones locos, este comunica á la rueda y árbol de las bobinas su movimiento, y como el movimiento de estos es inverso el uno de otro, resulta que queda dueño el maquinista de hacer girar las bobinas en un sentido ó en el inverso como lo exige el trabajo industrial que se trata de verificar.

Los valores que asigno á los radios de estas ruedas y piñones son los siguientes, advirtiendo, que la razon que tengo para fijar estos y no otros, se comprenderá al ver el resultado de los cálculos, que presentaré mas adelante: la rueda que engrana con el piñon centrado en el mismo árbol que el volante, tendrá el mismo radio primitivo que este é iguales sus otras dimensiones; los piñones locos serán iguales entre sí, y el radio de su circunferencia primitiva será 0,^m60; la rueda centrada en el árbol de las bobinas tendrá una circunferencia primitiva, cuyo radio sea 1,^m48.

En cuanto á las bobinas determino su radio medio, mayor, y menor, ó sea el de su núcleo, y número de vueltas que necesitan dar para que suba un tonel con mineral desde el 9.º piso hasta el brocal, partiendo del principio de que el contenido del tonel es de 700 kilogramos; el peso del tonel 55 kilogramos; la longitud del cintero 255,^m80; el espesor de este 0,^m025; y su peso por cada metro longitudinal 5 kilogramos, acaso llamará la atencion el corto peso que fijo al tonel, por lo que me creo en el deber de advertir, que mas bien que tonel debiera decir solera; pues creo preferible en Almaden las soleras de esparto á los toneles de madera, por ser el esparto mas barato, abundante, y ligero, y por considerarle con suficiente resistencia para servir para este objeto, á pesar de ser 700 kilogramos el contenido de las soleras. Con estos datos, resulta que el radio medio de las bobinas debe ser 0,^m9521; el radio mayor 1,^m4782; el radio menor, ó núcleo de las bobinas 0,^m5860 y el número de vueltas para que suba un tonel desde el 9.º piso hasta el brocal 45,^m69 vueltas. El mayor momento de las resistencias será, pues, 703,^k825; el momento medio será

$$51,555 \quad 1$$

652,^k47: la separacion máxima es $\frac{51,555}{652,47} = \frac{1}{12}$ de dicho mo-

mento medio, y el que tiene lugar cuando la solera con mineral llega al brocal es 519,^k82.

Como bajo el doble punto de vista que estoy considerando la máquina, su potencia tiene que ser distribuida entre los dos servicios de extraccion y desagüe, es indispensable disminuir

los diámetros de los émbolos de las bombas; pues si dejara estos los mismos, que he fijado para cuando se destinaba la máquina exclusivamente al desagüe, es claro que no tendríamos trabajo disponible para aplicarla á la extraccion; así pues, dejando el juego de bombas y el tirante maestro de la manera que he dicho antes, variemos únicamente los diámetros de los émbolos de las tres bombas, dando al del 9.º piso el valor $d=0,^m151554$, ó sea á su radio $r=0,^m075677$; á el diámetro de la que aspira en el recipiente del 7.º el valor $d'=0,^m11958$ y su radio $r'=0,^m05479$; y á la que aspira el agua en el 5.º el valor $d''=0,^m14176$ y á su radio $r''=0,^m07088$: la cantidad teórica de agua que estraerán estas bombas en cada minuto, estará representad en peso por las espresiones siguientes; recordando que el número de pistonadas en este tiempo es 12,766 y la corrida de sus émbolos 1,^m56

$$\pi \cdot r_2 \times 1,56 \times 12,766 \times 1000 = 358,426544508 \text{ del } 9.^\circ \text{ piso.}$$

$$\pi \cdot r' \times 1,56 \times 12,766 \times 1000 = 187,45989252 \text{ del } 7.^\circ$$

$$\pi \cdot r'' \times 1,56 \times 12,766 \times 1000 = 514,40405974468 \text{ del } 5.^\circ$$

La cantidad teórica de agua que en cada hora estraerán estas tres bombas espresada tambien en peso será:

$$\pi \cdot r \times 1,56 \times 12,766 \times 1000 \times 60' = 21487,4580665528 \text{ del } 9.^\circ$$

$$\pi \cdot r'^2 \times 1,56 \times 12,766 \times 1000 \times 60' = 11255,4955592 \text{ del } 7.^\circ$$

$$\pi \cdot r''^2 \times 1,56 \times 12,766 \times 1000 \times 60' = 18842,4455916308 \text{ del } 5.^\circ$$

El gasto práctico ó cantidad real que estraerán por cada hora á la superficie ó brocal del pozo es en volúmen:

$$20,419852502352832 \text{ metros cúbicos del } 9.^\circ$$

$$10,580579269 \text{ metros cúbicos del } 7.^\circ$$

$$17,71188979 \text{ metros cúbicos del } 5.^\circ$$

El tiempo que emplean estas tres bombas en estraer á la superficie toda el agua que se acumula en los recipientes durante dos dias ó 48 horas, es el siguiente:

$$\frac{84,768}{29,198} = 4,196 \frac{1}{2} \text{ horas para estraer las del } 9.^\circ$$

$$\frac{88,080}{47,742} = 4,197 \text{ horas para estraer las del } 5.^\circ$$

$$\frac{52,608}{10,58} = 4,97 \text{ horas para extraer las del 7.}^\circ$$

pero como las del 5.º y 7.º pisos son extraídas á un mismo tiempo; porque estas bombas funcionan á la par, resulta que la máquina necesita funcionar 9,4166 horas cada dos días para extraer todas las aguas, que afluyen en este tiempo á los recipientes del 5.º, 7.º y 9.º pisos.

En este tiempo de 9,4166 horas consume la máquina en la condensación del vapor 267,3766358 metros cúbicos de agua y extraen las bombas á la superficie 225,35454 metros cúbicos, luego solamente necesitamos tomar del recipiente exterior 42,0211 metros cúbicos para que la máquina funcione todo este tiempo, y si el cálculo anterior se hace parcialmente, se verá que esta cantidad de agua que tomamos del recipiente exterior, se necesita solamente para cuando la máquina tira del 9.º, y que cuando tira á la vez del 5.º y 7.º pisos extrae el agua que necesita para la condensación. Toda la cantidad de agua que extraen las tres bombas en las 9,4166 horas, así como los 42,0211 metros cúbicos de agua, que ha sido necesario trasportar desde el recipiente al condensador pueden ser recogidas nuevamente, después de haber verificado la condensación del vapor, y remplazar con una pequeña parte de ellas la que se tomó para la condensación y la restante puede ser dedicada á cubrir las necesidades de los cercos; como se habrá notado ya, no tengo en cuenta para nada la cantidad de agua necesaria para la alimentación de las calderas, porque aparte de ser una pequeña cantidad, pues no es más que 4,0233 metro cúbico por hora, esta cantidad de agua la toma la máquina del cajón superior al condensador, á donde va á depositarse el agua después que ha servido para la condensación del vapor.

Veamos ahora cuál es la potencia dinámica, que necesita desarrollar la máquina para verificar el desagüe cuando tira del 9.º piso solamente, y cuál la necesaria para cuando tira á la vez del 5.º y 7.º, y es claro, que la diferencia entre su potencia dinámica total, y la que emplea en este desagüe, será la que nos queda disponible para hacer la extracción.

Para esto observaremos, que cuando tira del 9.º piso, la columna de agua, que es empujada por el cañonaje en el descenso del piston de la bomba, se opone al movimiento de dicho piston con una fuerza representada por $A = 2\pi r 255,8.1000$ $A = 4500$ kilogramos, recordemos por otra parte, que el peso del tirante maestro con el vástago y piston de la bomba es $P = 10500$ kilogramos, y admitamos que en este caso el contrapeso es $C = 8050$ kilogramos: llamemos R las resistencias que penden del extremo del segundo balancin y X las resistencias pasivas, y es claro que tendremos $R = P - C + X$ al elevar el tirante maestro, y $R = A - (P - C) + X$ al descender ó bajar aquel; sustituyendo á las letras sus valores resulta en los dos casos $R = 2250^k + X$, lo cual demuestra, que igual fuerza se necesita para levantar ó elevar el tirante maestro que para hacerle descender, circunstancia que exige la máquina por ser de doble efecto, para aprovechar toda su potencia.

El trabajo necesario en el extremo del balancin para hacer subir y bajar el tirante maestro, recordando que la velocidad de este es 0,664 por segundo, está representado por T_m en la ecuación $T_m = 2250 \times 0,664 + X.0,664$, ó $T_m = 1494^k + X.0,664$ en la que $X.0,664$ es el trabajo absorbido por las resistencias pasivas, y 1494^k es el trabajo útil; pero $X.0,664 = 0,25(1494 + X.0,664)$ de donde resulta que $X = 750$ kils., y por consiguiente $T_m = 1494^k + 498 = 26,0256$ caballos vapor; calculando ahora el trabajo absorbido por rozamientos, y agregándole á los 26,0256 caballos vapor, tendremos el trabajo total necesario para verificar el desagüe en las circunstancias dichas; pero como ya anteriormente he determinado el trabajo absorbido por dichos rozamientos en un caso análogo, y teniendo presente que el valor de X que entra en dichos cálculos es menor que antes, me parece no habrá error en suponer, que el trabajo perdido por los referidos rozamientos es de 3,0244 caballos vapor, y por consiguiente en verificar el desagüe con el diámetro que he asignado al émbolo de la bomba del 9.º piso, y con las demás circunstancias que van descritas, se emplearán 30 caballos vapor.

Fácilmente podría probar, como lo hice al aplicar la má-

quina solamente para el desagüe, que la misma potencia de 30 caballos vapor se necesita para hacer el desagüe, cuando la máquina tira del 5.º y 7.º pisos á la vez, en las 4, 97 horas siguientes.

Siendo la potencia de la máquina de 42 caballos vapor y empleándose en el desagüe 30, nos quedan disponibles para verificar la estraccion 12 caballos vapor; pero estos doce caballos los tenemos en el árbol del volante, y al transmitirlos al árbol de las bobinas una parte de esta potencia se emplea exclusivamente en vencer las resistencias y rozamientos de los intermedios; determinaré, pues, el trabajo absorbido por estos intermedios para conocer la potencia dinámica de que puede disponerse en el árbol de las bobinas para verificar la estraccion.

Al transmitir el piñon centrado en el árbol del volante á la rueda del mismo radio primitivo que él, los doce caballos que posee, hay una pérdida de trabajo, que se determina fácilmente por medio de la ecuacion:

$$T_m = T_a + T_a f \pi \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n'} \right) \text{ en}$$

la cual T_m representa el trabajo en el árbol del piñon; T es el trabajo transmitido á la rueda conducida; f es un coeficiente de rozamiento, que en un caso desfavorable puede suponerse $f=0,07$; π es igual á 3,14; n es el número de dientes de la rueda conductriz; y n' el número de dientes de la rueda conducida, y la diferencia entre T_m y T_a es el trabajo absorbido por el rozamiento del engranage, y como en el caso presente $T_m=900$ kilogrametros, resulta para el trabajo absorbido $T_m - T_a = 900 - 893,665 = 6,337$ kilogrametros.

El rozamiento del árbol de esta rueda en sus coginetes absorbe tambien un trabajo, que es preciso conocer; este rozamiento llamándole X es $X=f.N.$; en que $f=0,054$ coeficiente de rozamiento de fundicion con bronce; $N=1188$ kilogramos que supongo pesará la rueda con su eje, y el piñon loco con su embraque; por consiguiente el rozamiento es $X=64,152$ y

el trabajo que absorbe este rozamiento llamándole $T = X.2\pi.r \frac{n}{60}$ = 13, 4498 en la hipótesis de ser $r=0,102$.

Cuando el piñon loco montado en el árbol de esta rueda, engrane con la gran rueda del árbol horizontal en el que están colocadas las bobinas, el trabajo existente en el piñon loco sufrirá tambien una pérdida, que la determinaremos por

$$\text{la fórmula } T_m = T + T_a f \pi \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n'} \right) \text{ en la cual } T_m = 893,665$$

= trabajo efectivo en el piñon loco; T_a =trabajo que trasmite la gran rueda; $f=0,07$ coeficiente de rozamiento de fundicion con fundicion en caso desfavorable; $\pi=3,14$; $n=46$ número de dientes del piñon; $n'=90$ número de dientes de la gran rueda conducida; y $T_m - T_a$ =trabajo absorbido por el engranage: sustituyendo estos valores en la ecuacion anterior resulta des-

$$\text{pejando } T_a = \frac{893,665}{1+0,00722} = 887,257 \text{ kilogrametros; y el tra-}$$

bajo absorbido por el engranage $T_m - T_a = 6,406$ kils.

Sumando el trabajo perdido por estos tres rozamientos resultan 26,492 kilogrametros, que componen 0,5492 caballos vapor; pero aun suponiendo que se perdiera en estos rozamientos un caballo vapor, todavia nos quedaria en el árbol de las bobinas una potencia de 11 caballos vapor, que equivalen, como es sabido, á 825 kilogrametros, y como el mayor momento de los 700 kilogramos que se estraen cada vez, dando á las bobinas las dimensiones citadas, es de 705,825 kilogrametros, resulta que despues de emplear 30 caballos en el desagüe, y de verificar la estraccion, nos sobran todavia 100 y tantos kilogrametros, ó sea mas de un caballo vapor.

La máquina puede, pues, ser empleada ventajosamente, destinándola á la vez al desagüe, y á la estraccion.

Hemos visto anteriormente que el piñon centrado en el árbol del volante da en cada minuto 19,64 vueltas, en virtud de la disposicion que guarda con los piñones locos, se deduce que

estos darán igualmente estas 19,64 vueltas por 1'; en cuanto a la gran rueda del árbol de las bobinas dará en cada 1' un número de vueltas representado por el cuarto término de la proporción $1,18:0,60::19,64:x$ y $x=9,9864$ vueltas por 1'; para dar las 45'69 necesarias para que un tonel suba desde el fondo ó 9.º piso al árbol del pozo, se emplearán 4' y 22", ó sean 262".

La velocidad media con que subirá un tonel ó solera con los 700 kilogramos de mineral será $\frac{255,80}{262''}=0,9763$ por 1'.

El número de cargas de 700 kilogramos, que extraerá la máquina en las 9 horas que funciona cada dos días es $\frac{3600 \times 9}{262'' + 60''} = 100$; por consiguiente, el mineral que extraerá en un año es:

$$700 \times 100 \times 182 = 12.740.000 \text{ kilogramos.}$$

Al mismo tiempo que verifica la extracción de los 700 kilogramos puede introducir, sin alterar la fuerza que para lo primero se necesita, 184 kilogramos de materiales ó herramientas, los cuales, lejos de perjudicar á la potencia, la favorecen; podrá, pues, introducir al año $184 \times 100 \times 182 = 3.384.800$ kilogramos de materiales, herramientas, etc.

Al mismo tiempo que estos servicios, verificará también el desagüe, estrayendo en un año las cantidades de agua siguientes:

15.424.896 kilogramos del 9.º piso.

9.570.557 kilogramos del 7.º

16.011.415 kilogramos del 5.º

Total. . . 41.006.566 kilogramos de agua, que es la que extraerá en un año, funcionando cada dos días 4,97 horas para extraer la de los recipientes del 5.º y 7.º pisos; y 4,196 horas haciéndolo del recipiente del 9.º piso.

Estos resultados son la mejor prueba que puede presentarse para hacer ver, no ya la posibilidad de poder emplear la má-

quina en los servicios para que fué comprada; sino lo que está perdiendo la Hacienda por no hacer uso alguno de ella; sin detenerme á calcular las cantidades, que hubieran podido economizarse en beneficio de la Hacienda, si la máquina hubiera sido desde luego instalada para verificar el desagüe y la extracción de estas minas, solamente diré, que si se examina la cantidad de mineral, zafras inútiles, herramientas inutilizadas, y madera vieja que por el pozo S. Teodoro fueron estraidas en el año pasado de 1859, se verá, que su peso total es inferior, aunque en poco, al que los cálculos demuestran, que puede extraer la máquina, y que por consiguiente, si la máquina hubiera estado arreglada para poder funcionar, hubiera podido verificar este servicio de extracciones, al mismo tiempo que el desagüe, cuyos dos servicios solos costaron á la Hacienda en dicho año la cantidad de reales vellón 800.000 próximamente, no pudiendo fijar con toda exactitud esta cantidad, por la razón de que en este establecimiento se engloban en las cuentas de gastos, los de extracciones, é introducciones, con los procedentes de conducciones interiores de minerales y materiales.

Debo por otra parte advertir, que á poco que se fije la atención sobre la cantidad de agua que hay que tomar cada vez que funcione la máquina, del recipiente exterior, y sobre la cantidad de agua que cabe tanto en este, como en otros recipientes que existen en el cerco, se comprenderá bien pronto, que la máquina puede funcionar para verificar la extracción, mayor número de veces al año de las que llevo manifestado, y puede por consiguiente elevarse considerablemente el número de kilogramos que puede extraer é introducir al año.

Además tenemos, en mi juicio, facilidad para conducir hasta el brocal del pozo San Teodoro toda el agua que brota abundantemente de manantiales cercanos situados en puntos mas elevados que el condensador de la máquina, y una vez conducidas estas aguas convenientemente hasta dicho punto, ya la máquina impotente se hallaba transformada en un portentoso recurso para con su auxilio poder verificar todos los servicios de desagües, introducciones, extracciones, bajada y subida de operarios; pues en este caso la máquina podría funcionar con-

tiamente, creciendo por consiguiente de una manera muy notable el trabajo que se la podía encomendar.

Si los gastos necesarios para conseguir todos resultados mencionados se consideran crecidos, nada se opone á concretarse á sacar de la máquina el partido que buenamente y con economía puede sacarse; no se conduzcan esas aguas que por sí solas harían desaparecer todos los inconvenientes que se han señalado á la máquina, no se establezcan las bobinas y sus accesorios para verificar la extracción é introducción, remplácese estas por el maiccate existente agregándole antes una rueda dentada y un árbol horizontal que reciba y transmita el movimiento de la máquina, y con un pequeño gasto habremos conseguido obtener un gran partido de una máquina de que ya da rubor oír hablar.

Para terminar réstame decir, que aunque espero, que los resultados del cálculo que dejo espuesto, ha de llevar á los ánimos la convicción del gran partido, que este establecimiento puede obtener de aplicar la máquina en cuestión á los servicios de extracción, introducción y desagüe, no olvido, que este es el primer trabajo científico que he hecho, y que como tal, podrá muy bien suceder no haya estado acertado en él, por esta razón anhelo el fallo ó censura de personas competentes y entendidas en el asunto, que honrándome con la lectura de este escrito, contribuyan con sus conocimientos científicos á ilustrarme, supliendo de esta manera los escasos conocimientos del autor.

Almaden 15 de Mayo de 1860.

PEDRO FERNANDEZ SOBA.

Petróleo de América y su empleo en el alumbrado.

El petróleo ó *aceite mineral natural* se ha conocido desde la mas remota antigüedad y ya en tiempo de Herodoto los habitantes de la isla de Zante recogian el líquido inflamable que aun en nuestros dias brota al pie de sus montañas. La palabra *petróleo*, derivada del griego, significa *aceite de piedra*. Habiéndose descubierto despues en diferentes comarcas el petróleo se ha hecho una sustancia comercial. Los manantiales de aceite mineral ó *naphtha* abundan en las cercanías del mar Caspio y en Persia, y en este país se han visto aceites inflamados accidentalmente á su salida del terreno continuar ardiendo por espacio de siglos y llegar á ser para los discípulos de Zoroastro objeto de culto y adoracion. Hace ya largo tiempo que en Italia, en Sicilia, Suiza, etc., se ha tenido noticia de manantiales de naphtha; en 1838 Mr. Degonsée anunció que los había descubierto en Swabweiller (Bajo Rhin), y en Gabian cerca de Pézenas (Heroult) era conocido un manantial que fué origen de que en Francia se diese al petróleo el nombre de *aceite de Gabian*. Este aceite se empleaba en medicina como vermífugo usándose tambien contra los sabañones.

En nuestros dias se han descubierto manantiales de petróleo mas ricos en el imperio de Birman en el distrito del rio Irrawaddy; los ingleses han hecho abrir gran número de pozos, y hace ya algunos años que el comercio consume cantidades considerables de este aceite bajo el nombre de *Rangoon-tar* ó *Burnesse naphtha*. En la comarca citada el terreno está literalmente impregnado de aceite mineral y basta abrir pozos de algunos metros de profundidad para que el aceite se reuna y los llene. En una superficie de 50 kilómetros cuadrados no hay menos de cien manantiales que suministran anualmente 100 millones de litros de naphtha y alquitran, cuyos productos alimentan la mayor fábrica de bujías esteáricas del mundo la de la *Price caudle company* en Londres y Liverpool.

Por último, hace cuatro o cinco años el descubrimiento de manantiales de petróleo verdaderamente inagotables en el Ca-

nadá y los Estados-Unidos de América ha venido á hacer una revolucion en esta nueva industria, suministrándola repentinamente masas indefinidas de este precioso líquido. Los mercados de América han sido inundados con una abundancia tal de petróleo, que el consumo ha quedado muy inferior á la produccion, y el bajo precio permanente de los aceites de América ejercerá sin duda alguna una gran influencia en la suerte de muchas industrias europeas.

Por una disposicion geológica especial, una parte del suelo de la América descansa sobre inmensas tablas de petróleo, hasta el punto que en muchas comarcas basta taladrar la costra sólida superficial para que broten manantiales de este líquido. Los primeros conocidos fueron los del lago Seneca y el Kentucky: hácia 1830 un propietario del Burksville en el Kentucky hizo abrir un pozo para buscar agua salada; á sesenta metros de profundidad la sonda encontró bajo una capa de roca sólida una tabla, de la cual brotó un surtidor á cerca de cuatro metros sobre la superficie del suelo, pero no era, segun se esperaba, agua salada sino un aceite inflamable. Desde los primeros momentos la salida fué muy abundante y el líquido corria al rio Cumberland sobrenadando en la superficie del agua y algunos ociosos se divertieron en darle fuego, con lo cual se vió un mar de llamas agitarse sobre el rio abrasando los árboles que cubrian sus orillas.

Poco tiempo despues se encontraron depósitos de aceite en el Canadá y la América meridional, principalmente en la Trinidad, donde existe un célebre lago de betun, del cual ha dado una descripcion muy interesante el doctor Nugent. Todavía hoy se encuentra petróleo flotando sobre las aguas del mar al Norte de la Trinidad y al rededor de la isla de Granada, cuyo suelo basáltico encierra un volcan apagado.

El descubrimiento de los manantiales de petróleo en Pensilvania data solo de 1859; en el verano de dicho año un arrendador de las cercanias de Meadville emprendió la perforacion de un pozo artesiano; á los 20 metros de profundidad encontró en vez de agua un líquido abundante que resultó ser petróleo y se abrieron otros pozos al lado del primero con igual

éxito. Los curiosos afluyeron á la casa del arrendador Drake y muy pronto se organizó una explotacion en gran le, y las orillas Oil-Creek (rio del aceite) que atravesaba un pais casi desierto, se trasformaron completamente en pocos meses, gracias á una nube de aventureros que vinieron á posarse en esta tierra de promision y ejecutaron sondeos por todas partes.

El aparato empleado para la perforacion de los pozos de aceite mineral es muy sencillo: un andamio de cuatro maderos sostiene una polea por la que pasa la cuerda á que se suspende el instrumento de perforacion, compuesto de una larga barra de hierro terminada por una punta de acero. La profundidad á que se encuentra el aceite varia de 10 á 120 metros. El número de pozos abiertos en Pensilvania á fines de 1860 pasaba ya de 2.000, de los cuales los 74 mas importantes producian diariamente unos 1.165 barriles de á 190 litros, ó sea 220.000 litros de aceite en bruto, cuyo valor aproximado era de 50.000 francos, lo que daba por precio del líquido unos 22 céntimos por litro. Los gastos de perforacion y explotacion se calculaban en la época citada en 5.000 francos para un pozo de 60 metros; la produccion era y continúa siendo muy considerable habiéndose encontrado un manantial que daba hasta 6.000 hectólitros en veinticuatro horas y en muchas ocasiones el surtidor de aceite ha sido tan violento que se han necesitado los medios mas enérgicos para dominarle.

La nueva industria que ha surgido en América es para los habitantes y los explotadores un manantial de riqueza, pero tambien origen de peligros; y facilmente se comprende las precauciones que se necesitaran para extraer, manifestar y trasegar un líquido tan inflamable como el petróleo, segun sale del terreno cargado de productos bituminosos y carburados. A pesar de todas las precauciones que están recomendadas (la pipa y el cigarro se hallan prohibidos en todo el distrito) los incendios han causado terribles accidentes en Titusville y Clintockville centro de las explotaciones de aceite mineral. En una ocasion se prendió fuego á uno de los manantiales é incendió toda la comarca; las llamas se propagaron con rapidez abrasando una superficie de muchas leguas cuadradas y hombres y ani-

males perecieron en este océano de fuego. Para evitar estas desgracias todos los manantiales se hallan hoy día encajonados y contenidos en fuertes tubos de hierro colado que pueden cerrarse herméticamente y solo se da salida al aceite según las necesidades del comercio y el consumo del día.

En 1859 se expidieron por el ferro-carril de Sunbury unas 525 barricas de petróleo; en 1860 sobre 155.000 barricas; y en el mismo año se transportaron por agua 500.000 barricas. La producción actual de los manantiales de Oil-Creek puede calcularse en 500.000 barricas (o sea de 60 millones de litros) por semana. En Pensilvania se ha construido un ferro-carril con el solo objeto de transportar los aceites minerales desde los manantiales hasta el mar y las cantidades exportadas por los puertos de Boston, New York, etc., en los cuatro primeros meses de 1862 ascendieron a 16 millones de litros, cuyo valor era de 4 á 5 millones de francos.

Esta enorme exportación ha influido naturalmente en los precios de venta: en Enero de 1862 el litro de aceite bruto valía 25 céntimos (de franco) y el aceite purificado de 40 á 50 céntimos; últimamente estos precios habían bajado (en los puertos de mar) á 10 céntimos el aceite bruto y de 20 á 22 céntimos el refinado; pero en los sitios de extracción una barrica de aceite bruto no vale más de 5 francos, ó sea á 5 céntimos el litro.

Semejante precio deja ver en este nuevo producto natural un manantial de materias caloríficas y de iluminación destinadas á remplazar los aceites vegetales, minerales y artificiales, y también á aliviar notablemente el consumo de hulla, que hoy día ha llegado á ser verdaderamente espantoso.

A los aceites minerales de la Pensilvania han venido á unirse luego los productos de los manantiales del Canadá situados á 12 millas de la estación Wyoming del Great Western Railway. En la parte del país en que el suelo desaparecía hace tres años bajo un bosque impenetrable existe hoy día una numerosa población y estensos talleres de extracción de aceite. Hay en el Canadá más de 100 pozos en explotación; los terrenos han sido tomados por especuladores que los arriendan por

plazo de 99 años á razón de 500 dollars el acre, (3750 fr. la hectárea) y á más un canon del tercio del aceite extraído.

En el Canadá el sistema de extracción es muy sencillo; se empieza por abrir un pozo de 1 á 2 metros de diámetro hasta encontrar la roca, lo cual sucede generalmente á la profundidad de 10 ó 20 metros y en seguida se perfora la roca otra profundidad igual. Si se encuentra la capa de aceite se entuba el taladro y se establece una bomba que vierte el líquido en depósitos de madera colocados al redor del pozo, de los cuales se saca para embarrilarse y remitirle al mercado.

Por lo común hasta un mes para abrir un pozo y los gastos de perforación rara vez escuden de 2.500 francos; un obrero pagado á 5 francos al día puede recoger sin esfuerzo 18.000 litros diarios. El aceite de Sainte-Claire, que es superior al de Pensilvania, vale sobre 12 céntimos el litro en New-York, y eso que el envase aumenta considerablemente el precio. Cuando los caminos de hierro y los canales hayan tenido mayor desarrollo en esta parte de América, y cuando se hayan encontrado medios de transporte más convenientes para estos preciosos productos naturales se tendrá el aceite casi por nada.

Los aceites minerales al brotar del terreno arrastran consigo á veces gases combustibles y agua; en otras localidades forman tablas subterráneas tranquilas, de las cuales se saca por medio de bombas. Es lo probable que estos líquidos circulen debajo de tierra absolutamente como circula el agua subterráneamente entre las capas de los terrenos impermeables.

Hoy día se sabe que existe una estensa cuenca subterránea de petróleo que se extiende en la dirección de Norte á Sur, desde el lago Erié y atraviesa los Estados de New-York, Pensilvania, Ohio, Kentucky, Tennessee y la Florida. El petróleo se encuentra también además en Tejas, California y el Illinois. La extensión de estos depósitos está aún por determinar todavía, pero no puede ponerse en duda que se trata aquí de un fenómeno de consideración; de una gran causa geológica.

¿Cuál es el origen de estos productos líquidos que en tan grande abundancia se encuentran en las profundidades del

suelo americano? En nuestro concepto no se les puede atribuir otro origen geológico que los estensos bosques que cubrían el mundo primitivo, y todo hace suponer que los árboles y otros vegetales del *periodo hullero* nos han dejado esta preciosa herencia. En cierto país, sobre todo en Europa, los grandes bosques de coníferos y los pantanos del *periodo hullero* han suministrado el producto nombrado hulla; en América estos mismos vegetales han producido al mismo tiempo que la hulla, líquidos bituminosos. Estos líquidos una vez formados corren bajo el suelo como las aguas de infiltración entre dos capas impermeables, y por lo tanto pueden encontrarse en puntos y terrenos muy distantes de los sitios en que han tenido su origen.

¿El petróleo no es otra cosa que el producto apenas modificado de las resinas propias de los grandes coníferos del antiguo mundo? Este origen no tendría nada de imposible si se considera la poca alterabilidad de las resinas; en este caso la sustancia vegetal de los árboles habría desaparecido con el trascurso de los siglos, y la resina, menos alterable se habría conservado.

Podría también sostenerse que el petróleo es el producto de la modificación química de estos mismos vegetales del mundo antiguo que se habrían transformado en sustancias bituminosas líquidas.

Nos inclinamos á la primera hipótesis, que acabamos de emitir según nuestras ideas, pues no la hemos visto espuesta en parte alguna.

Un geólogo inglés, M. Sterry Hunt, ha emitido la opinión que ciertas clases de aceites bituminosos solo podían provenir de vegetales ó animales marinos del mundo fósil, mientras que otros aceites de esta naturaleza deben proceder de la descomposición de plantas fósiles terrestres.

Todas estas hipótesis convienen en atribuir el origen de los aceites minerales á una transformación química de las materias orgánicas operada en el seno de la tierra, y esta es á nuestro juicio la verdadera explicación de la procedencia de estos hidrocarburos naturales. Desechamos, según se ve, la opinión

emitida recientemente por M. de Chancourtois que ha querido ver en los petróleos productos de erupción volcánica, es decir, que atribuye á esta sustancia un origen eruptivo. M. de Chancourtois se ha visto inducido á esta hipótesis por las alineaciones de los principales depósitos de naphtha, de petróleo y de asfalto de las diferentes partes del globo, que según él se encuentran siguiendo un trazado conforme á las teorías de M. Elie de Beaumont, pero la explicación que hemos presentado nos parece mas conforme con los hechos.

Daremos una idea de la composición química de los aceites minerales, que varía según su procedencia. M. E. Kopp cree que pueden dividirse en dos categorías: el primer grupo comprende las naphthas ó naphthas bituminosas, cuyo tipo sería el aceite de petróleo del comercio. Esta variedad es poco rica en benzina y en paraffina, y el punto de ebullición de los hidrocarburos que contiene es bastante elevado. Estos hidrocarburos (la petroli-na, la naphtha, la naphthina, la naphtota, etc.) contienen de 86 á 88 partes de carbono y de 12 á 14 de hidrógeno. Tales son los aceites de petróleo del mar Caspio, de Persia, Turquía, China; los de Amiano (Parma), Calabria, Sicilia, de l'Orbe (Suiza); Francia, Suecia, Hungría, Baviera; los betunes del mar Muerto en Palestina, y por último, los aceites de algunos manantiales del Canadá.

El segundo grupo comprende los *aceites minerales que contienen paraffina*; son por lo general untuosos al tacto, y encierran mucha paraffina é hidrocarburos de punto de ebullición poco elevados é isómeros del gas oleífico. Puede considerarse como tipo de esta serie el aceite mineral de Rangoon, y en ella deben colocarse también la mayor parte de los aceites americanos.

MM. Pelouze y Cahours han estudiado químicamente los petróleos de América y reconocido en estos productos la existencia de un compuesto de carbono é hidrógeno, de un olor etéreo, que hierve á los 68 grados, y al cual han dado el nombre de *hidruro de caproylena*. El alcohol caproílico derivado de este hidrocarburo, llena un vacío en la escala de las sustancias orgánicas que se conocen con el nombre alcoholes.

Los aceites americanos producen por medio de destilaciones repetidas un líquido ligero y volátil, como la bencina, y un aceite volátil mas pesado, que es el que sirve para el alumbrado. Según M. Mowbray el aceite bruto contiene 55 por 100 de aceite para luz, de una densidad de 0,77 á 0,82; 27 por 100 de esencias mas ligeras, y 12 por 100 de aceites mas pesados cargados de paraffina y el resto se compone de impurezas.

Los aceites brutos destinados al alumbrado deben sufrir á una purificación que se hace del modo siguiente. Se someten los aceites á la destilación y los primeros productos que se recogen, que son los mas inflamables, se tiran ó por lo menos se ponen á parte; y se conserva el segundo producto de la destilación que hierve á una temperatura mas elevada y es por lo tanto menos inflamable. Este último líquido se purifica tratándole sucesivamente por el ácido sulfúrico y la sosa. Sin embargo, los productos que da este medio de purificación distan mucho de ser siempre idénticos, y dependen en gran parte de la naturaleza del aceite bruto sobre que se opera.

Se han hecho numerosas experiencias sobre el poder lumínico y costo del alumbrado con petróleo. Los profesores Booth y Garrett de Filadelfia han hallado que 10 litros de aceite natural producen por término medio tanta luz como 24 metros cúbicos de gas y como 45 litros de una mezcla de alcohol y esencia de trementina. La comparación con las bugías de paraffina, de *spermaceti* y adamantina ha dado resultados no menos favorables. De las experiencias comparativas se ha deducido que el mismo poder lumínico se obtiene haciendo arder 104 fr. de bugías de *spermaceti*; 64 fr. de bugías de adamantina; 60 fr. de bugías de paraffina; 41 fr. de gas y 5 fr. 35 cént. de petróleo. Es de advertir que estos resultados se hallan basados en el precio del aceite de petróleo en New-York, y serian menos favorables al petróleo con el precio de este aceite en Europa, considerablemente aumentado con los gastos de transporte. Sin embargo de esto puede considerarse siempre el petróleo trasportado á Europa como el medio de iluminación menos costoso de cuantos existen en el dia.

En América hace ya años que el petróleo reemplaza generalmente á los aceites vegetales para el alumbrado; en Francia empieza á tener el mismo uso pero se le reserva para el alumbrado al aire libre, y se le disputa mucho todavía la entrada en las habitaciones. El petróleo se quema en las antiguas lámparas de aceite de esquisto ó en las lámparas llamadas *americanas* que, dan á la llama mucha fuerza y gran blancura. Según dicen, los fabricantes mezclan por lo comun cierta proporción de aceite vegetal para quitarle el mal olor y hacerle menos inflamable.

A pesar de los esfuerzos que hasta el dia se han hecho para quitar al petróleo su olor desagradable y persistente, á pesar de los procedimientos empleados para fraccionar bien los productos de la destilación y no entregar al comercio mas que líquidos poco inflamables, el petróleo tiene siempre el inconveniente de dar un olor muy molesto y la esposición á serias probabilidades de incendio. Es cierto que algunas clases de este aceite muy purificado no se inflaman cuando se les acerca una cerilla encendida, pero es muy difícil conocer de antemano el grado de purificación de este líquido, y se está siempre expuesto á verle inflamarse en contacto con un cuerpo incandescente y producir accidentes muy graves, de los que se ve uno libre, como todo el mundo sabe, con los aceites vegetales que no se inflaman nunca *espontáneamente*, es decir, al aproximarse un cuerpo en ignición.

El temor, muy legítimo, á los incendios es el que impide se acepten las lámparas de petróleo; el líquido que contienen no solo está expuesto á inflamarse cuando se caen ó se rompen, sino que tambien, y esto una circunstancia poco conocida, puede suceder con ciertos aceites muy volátiles que se inflame el líquido en el momento de encender la lámpara. Si esta no se encuentra llena, los vapores que quedan en la parte vacía se mezclan con el aire y forman una mezcla explosiva que en el momento de encender la lámpara se inflama y hace saltar el aparato, produciéndose una verdadera explosión tanto mas peligrosa por esparcirse el líquido incandescente sobre los objetos inflamables que se hallan próximos. Las compañías de seguros

de New-York han declarado *no asegurables* los depósitos de petróleo y las compañías francesas parecen dispuestas á aumentar el precio del seguro de los establecimientos alumbrados con petróleo.

El aceite mineral de América no se aplica solo al alumbrado, y se comprende que una sustancia tan rica en hidrógeno y en carbono, el carburo de hidrógeno por excelencia, haya tenido diversas aplicaciones en las artes. Según los periódicos americanos un refinador de aceite de Erié ha ensayado el sustituir el aceite mineral á la hulla para calentar las calderas de vapor, y ha realizado una gran economía; 450 litros de petróleo han producido tanto calor como una tonelada de hulla.

Se ha tratado también de convertir el petróleo en un gas á propósito para el alumbrado; y hé aquí los resultados obtenidos, en el hotel de S. Nicolás en New-York, el mayor hotel del mundo entero, en las observaciones hechas para apreciar el poder lumínico del gas extraído del petróleo. Hasta ahora el hotel de S. Nicolás quemaba cada noche para el alumbrado 1.200 metros cúbicos de gas que costaban 45 céntimos por metro cúbico, la que daba un gasto diario de 540 francos ó 197.100 francos al año. Después de la sustancia del alumbrado con *gas de petróleo* se ha realizado una economía anual de 80.000 francos, ó sea de 40 por 100. El aceite de petróleo se pagaba entonces á 50 céntimos al gallon (11 cént. el litro) y si el precio bajara á 20 céntimos la economía sería de 120.000 francos.

Estos detalles bastan para que se comprenda la importancia que tienen para la industria los aceites minerales.

Cuando se considera la diversidad de usos á que se presta el aceite mineral americano, pues es á la vez disolvente de los cuerpos grasos, las resinas, el cacatchone, etc.; suministran la benzina, y por consiguiente los colores de la anilina; contiene la paraffina que sirve para la fabricación de bujías; puede transformarse en gas de alumbrado, y por último, es sumamente á propósito para el alumbrado en lámparas que no exigen mecanismo alguno; cuando se reflexiona sobre esta utilidad universal, sus múltiples empleos y su bajo precio no puede ponerse en duda que el petróleo está llamado á ser en

un porvenir cercano la base de una industria de consideración y que sus usos en las artes aumentarán rápidamente.

Por lo que toca á la aplicación del petróleo para el alumbrado, hay todavía mucho progreso que realizar; será necesario hacer á este líquido inodoro y no inflamable espontáneamente, y deberán comunicársele estas dos cualidades negativas que son las que dan la superioridad á los aceites vegetales. Sin esto, los accidentes y molestias que la práctica no tardará en evidenciar, paralizarán el vuelo de esta industria y obligarán al público á renunciar á un sistema de alumbrado cómodo y económico, pero evidentemente peligroso.

	1861				1862			
	Número de explotaciones.	Cantidad toneladas.	Valor litras esterlinas.	Número de obreros.	Número de explotaciones.	Cantidad toneladas.	Valor litras esterlinas.	Número de obreros.
<i>Minas y canteras.</i>								
Hulla	3	8.408	5.048	150	3	9.376	5.526	153
Minerales de hierro	101	15.753	12.177	465	77	13.902	10.521	381
Id. de plomo	1	109	2.618	140	2	135	2.975	160
Id. de zinc	2	1.963	2.202	59	2	2.950	1.143	28
Manganeso	3	43	131	2	3	34	99	"
Sal	2	19.396	54.876	165	2	19.788	55.783	155
Totales	112	45.672	77.032	979	89	46.185	76.047	877
<i>Fábricas metalúrgicas y químicas.</i>								
Lingotes de hierro	10	3.671	32.059	184	11	5.036	42.698	196
Hierro en barras	24	5.235	87.460	397	21	4.402	67.988	339
Plata	1	446 lib	1.992	10	1	551 lib	2.458	9
Litargio	1	57	1.183	"	1	56	1.114	"
Totales	36	9.063	122.694	591	34	9.494	114.258	544

VARIEDADES

Personal de Ingenieros. — *Fuella al servicio.* — Por Real orden de 3 de Setiembre se ha dispuesto, accediendo á los deseos del Ingeniero 1.º D. Manuel Villar y Lavín que servia á empresas particulares, que vuelva al servicio del Estado destinándosele á la provincia de Córdoba y debiendo continuar de supernumerario hasta que le toque ocupar el número que le corresponde.

Traslaciones. — Por Real orden de 11 de Setiembre ha sido destinado al servicio de la provincia de Oviedo el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Luis Fernandez Loigorri, Jefe electo de la provincia de Logroño, nombrándose para este último cargo al de igual clase D. Eduardo Gifuentes que sirve en Oviedo.

Relevo. — Por Real orden de 18 de Setiembre se ha dispuesto que cese de prestar servicios en el Ministerio de Fomento el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Eugenio Maffei.

Nombramientos. — Por Real orden de la misma fecha ha sido destinado al servicio del Ministerio de Fomento en el Negociado de minas el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Lino Peñuelas.

Por Real orden de 21 del mismo ha sido nombrado Jefe de la provincia de la Coruña el Ingeniero Jefe de segunda clase D. Ramon Rua Figueroa.

Personal de auxiliares facultativos. — *Relevo.* — Por Real orden de 18 de Setiembre se ha dispuesto que cese de prestar servicios en el Ministerio de Fomento el auxiliar facultativo D. Gaspar Torrente y Molada.

Por orden de la Direccion de Agricultura, Industria y Comercio de 19 de Setiembre ha sido destinado á prestar sus servicios en la Junta Superior facultativa de minería el auxiliar facultativo D. Gaspar Torrente y Molada y el de igual clase D. Felix Mir y Rolandi que servia en la Junta al Ministerio.

Aumento de vocales en la Comision del plan general de ferro-carriles. — Por Real decreto de 11 de Setiembre último, inserto en la *Gaceta* del 19 del mismo, se ha ampliado el número de vocales de la Comision del plan general de ferro-carriles entrando á formar parte de ella D. Facundo Infante, D. Pascual Madoz, D. Fermin Caballero, D. Francisco Lujan, D. Pedro Sala-

varia, el marqués de Corvera y D. Manuel Moreno Lopez que han desempeñado el cargo de Ministros; D. Celestino del Piélago, Director general que ha sido de Obras Públicas y Vice-presidente de la Junta superior facultativa del Cuerpo de Ingenieros militares; D. Romualdo Lopez Ballesteros, Director general de Impuestos indirectos; D. Francisco Coello, Director general de Operaciones geográficas; D. Andrés Mendizabal y D. Luis Torres Veldosola, Inspectores generales del Cuerpo de Ingenieros de caminos; D. Indalecio Mateo, Director de la Escuela especial de montes y D. José de Monasterio, Director de la Escuela de minas.

Circular referente á la próxima exposicion universal de 1867.—Por Real orden de 11 de Setiembre inserta en la *Gaceta* del 21 se dispone que inmediatamente se constituya en cada capital de provincia una comision que bajo la presidencia del Gobernador se ocupe desde luego de determinar los objetos que principalmente deberán enviarse sin perder de vista, que si bien son admisibles todos los objetos que supone la acepcion lata de un concurso universal en todos sentidos, conviene mucho no enviar lo que no tenga su mérito relativo ni sea digno de un país que debe hacer justo alarde de sus elementos de prosperidad y de su progreso en las ciencias, las artes y los oficios. Dicha comision deberá dividirse en las tres secciones de Agricultura, Industria y Bellas Artes, correspondiendo á todas el Presidente de la Diputacion provincial, el Director de la Sociedad económica y el Jefe de la seccion de Fomento. A la primera corresponderán el Comisionado regio de Agricultura, dos vocales de la primera seccion de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio y el Ingeniero de montes; á la segunda el Director del Instituto ó Escuela industrial; dos individuos de la seccion de Industria de dicha Junta provincial, y el Ingeniero de minas; y á la tercera el Presidente de la Academia ó el Director de la Escuela de Bellas artes; dos individuos de la Comision de Monumentos artísticos y el Arquitecto provincial, siendo remplazados los cargos que existan por personas idóneas adornadas de los conocimientos adecuados al objeto.

Subasta de plomos de Linares.—La *Gaceta* del 20 de Setiembre inserta el pliego de condiciones bajo las que se han de enagenar en subasta pública los plomos que se produzcan en el establecimiento de Linares en todo el año económico de 1865 á 1866.

La misma señala el 27 de Octubre para la subasta simultánea en Madrid, Barcelona, Sevilla y Linares de

28.846 quintales de plomo de primera.

8.631 id. del de segunda.

2.113 id. de alcohol que se calcula habrá existentes en almacenes de las minas de Linares á fines de Setiembre.

Subasta de platas.—La *Gaceta* del 23 de Setiembre inserta una Real orden del Ministerio de Hacienda, el Director general del Tesoro público de 17 del mismo, disponiendo que se anuncie para el 20 del corriente la oportuna subasta pública para contratar la adquisicion de 9.000 kilogramos plata fina, con destino á las labores de la casa de moneda de Madrid y con sujecion al pliego de condiciones que en el mismo número se inserta.

Las principales condiciones obligan al rematante á entregar en la casa de moneda de Madrid por terceras partes la cantidad de plata que se le adjudique, siendo la primera entrega en el plazo de 60 dias contados desde la fecha en que se le comunique la aprobacion del remate, y las dos restantes con intervalo de 60 dias. La plata deberá proceder única y exclusivamente del beneficio de minerales ó plomos en España, ó de lo contrario ser importada de países extranjeros, cuyas circunstancias han de justificarse en cada entrega con certificaciones de autoridades competentes.

La ley de las platas no bajará en ningun caso de 810 melésimas de fino, las proposiciones podrán hacerse á la totalidad de los 9.000 kilogramos, ó por lotes de 1.000 kilogramos cada uno, y el precio máximo admisible se fijará por el Ministro en pliego cerrado que se abrirá despues de haber sido leidas todas las proposiciones presentadas.

Ensayo de mineral aurífero.—Ha llegado á nuestro poder una caja con mineral aurífero de Guaracabuya, de la Isla de Cuba, remitida por un amigo de toda nuestra confianza, y aunque teníamos una ventajosa idea de aquel descubrimiento, no ha dejado de sorprendernos el resultado de los ensayos practicados en el laboratorio de nuestra Escuela. En una memoria que ha escrito en Noviembre último nuestro distinguido compañero D. Manuel Fernandez de Castro, Ingeniero Jefe del distrito de la Habana, dice apropósito de este criadero lo siguiente: *No temo decir que pocas veces se acometerá el laboreo de una mina de oro con mas halagüeños auspicios ni con mejores funda-*

mentos para esperar un resultado favorable, Posteriormente nuestro ma-
logrado Ingeniero D. Cirilo Tornos practicó en la Habana un ensayo de
mineral de segunda clase que dió ocho onzas de oro en quintal, y el de
tercera dos onzas.

Mas el mineral que ha llegado á nuestro poder y se ha ensayado en
nuestro laboratorio como antes hemos indicado, ha producido 28,32 on-
zas de oro en quintal de mineral, por término medio de cuatro ensa-
yos hechos por escorificación y copelación.

Como estamos habituados á oír y ver ensayos tan halagüeños como el
presente, sin resultados beneficiosos para la industria, no nos habíamos
atrevido á dar publicidad á la presente, sino mediasen los antecedentes
ya espresados.

Se nos asegura que en todo este mes de Setiembre empezarán á fun-
cionar unas grandes máquinas y aparatos construidos en los Estados-Uni-
dos para la explotación y lavado de dichos minerales, y tanto por el re-
sultado que obtengan, como por la lectura que pronto esperamos hacer
de la memoria del Sr. Castro, formaremos juicio mas fundado acerca de
este negocio, que procuraremos dar á conocer á nuestros lectores.

Grabado en relieve sobre zinc y sobre oro. —

Mr. Boesttger prepara una solución de una parte de cloruro seco de pla-
tino y de una parte de goma arábica en polvo fino en doce partes de
agua. Con esta solución escribe sobre una hoja de zinc limpia y pulimen-
tada valiéndose de una pluma ordinaria de ave. Inmediatamente se ve apa-
recer la escritura negra formada por el depósito de negro de platino; y
entonces antes de que se seque lo escrito se sumerge la hoja por espa-
cio de algunos instantes en una solución de cianuro doble de oro y de
potasio. Toda la plata se recubre de una delgada capa de oro; pero si
se la pone en ácido nítrico diluido (una parte de ácido de 1° 2 de
densidad y 16 partes de agua): la capa de oro corroe al zinc, pero que-
da fuertemente adherida á los caracteres de platino. Puede acelerarse esta
parte de la operación pasando el ácido sobre la plata con un pincel fino de
pelo de camello. Continuando la acción del ácido, puede obtenerse la escri-
tura en relieve suficientemente pronunciada.

(*Les Mondes*).

Naturaleza del diamante — El precioso ensayo por tan
largo tiempo esperado del profesor M. Göppert sobre la naturaleza orga-

nica del diamante acaba de darse á luz ilustrado con láminas de color.
Sus experimentos prueban que los diamantes no pueden haber sido produ-
cidos por acción plutónica, puesto que se ponen negros cuando se someten
á una alta temperatura. Pero lo que prueba que son de origen neptúnico,
y que han debido encontrarse en ciertos momentos en estado de blandu-
ra, es que no solamente manifiestan algunos en su superficie impresiones
de grano de arena y otros cristales, sino que contienen ciertos cuerpos
extraños, tales como otros cristales, gérmenes de hongos y hasta estructu-
ras vegetales de organización mas elevada. Si se aceptasen las conclusio-
nes del profesor M. Göppert como confirman y extienden las opiniones de
Newton, Crowster y Liebig, los diamantes resultarían ser el producto
final de la descomposición química de las sustancias vegetales.

Condecoración. — El Sr. D. Casiano de Prado ha sido agraa-
ciado por S. M. con la Gran Cruz de Isabel la Católica.

Necrología. — Tenemos el sentimiento de anunciar á nuestros
lectores la triste noticia del fallecimiento de nuestro compañero el Inge-
niero Jefe de segunda clase D. Cirilo Tornos, ocurrida en la Isla de
Puerto Rico, que no quisimos participar en el número anterior esperando
que se desmintiera. En el próximo número publicaremos un artículo ne-
crológico.

Por todos los artículos no firmados,

José ASENSIO.

Editor responsable. — D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865. — Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

RESUMEN DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Setiembre último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	Paris. 100 k.	Marsella. 100 kil.	Berlin. Quintal. Th.	Amsterdan Quintal. Fl.	Hamburgo Quintal. Mk.
HIERRO en barras de Gales.	L 7 10	0 L.					
de Southshire, plancha colada, en lingotes (Clyde) en rails.	9 15 4 10	0 0	95 á 100	11 á 13			2 ½ á 2 ¾ 6
ACERO de Suecia en barras, de Trieste.	5 15 15 16	0 0		48 á 52 58 á 62			11 ½ 65
COBRE barra surra (Australia) alemán en torales, español en id. de Chile.	92 0	0		220			
del Lago Superior, inglés, superior, tough cake, en planchas, laminado.	90 0 88 0 96 0	0 0 0	205 255 225				64 62
LATON en planchas, libra, ESTAÑO inglés en barras quintal aunado.	8 á 8 ½ d. 98 0 100 0	0 0 0	235				54 ½ 11 ¼ sch
banca, en barras, id. marca W. B. español y alemán laminado y tubos, minio inglés, albayalde.	96 0 21 0 20 5 21 12 19 10	0 0 0 6 0	245 52,50 56,50	225 47,50 á 50,50	35 ½ á 36 8 ⅓	57 ½	11 sch. 14 ½ mk. 15 mk.
ZINC speiter silesiano, belga, en planchas.	22 0 26 0 19 10 24 10	0 0 0 0		49 á 52 60			
AZÚCAR en frascos de 75 libras ANTI MONIO (régulo)	8 0	0		75 520,50 125			13 ¾ 17 ¼ 27 ½ á 28 sch

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Datos para la historia de los restos fósiles de grandes mamíferos enterrados en las capas terrestres de España.

Al hacer un desmonte para las obras del ferro-carril de Leon á Astorga fué descubierto en término de Quintana en la segunda quincena del mes de Marzo último, un fragmento de mandíbula perteneciente á un Rhinoceronte.

El sitio en que se encontró este fragmento de quijada dista 6.386 metros de la estacion del ferro-carril de Leon, estacion que está situada en la margen derecha del rio Bernesga, á pocos metros mas abajo del puente llamado San Marcos; la altura del punto de encuentro del resto fósil, sobre el nivel del rio en dicho puente, es de 27 metros, y sobre el nivel del mar ó la altitud del referido punto es de 861,^m57, puesto que la altitud de la estacion de la via en Leon es de 837,^m57 y de 849,^m70 la de la cubeta del barómetro de los jesuitas, que están instalados en San Marcos.

El trozo de quijada encontrado se hallaba, pues, depositado á 27 metros mas alto que el nivel del Bernesga en Leon y á 861,^m57 por cima del nivel del mar, en un punto en que la via tiene la direccion N. 45° O. y á 2 metros y medio por debajo de

la superficie, exactamente en la vertical del eje de la vía férrea.

El terreno sobre que descansaba era una margá muy arcillosa contenida en un depósito térreo-arcilloso al parecer de origen fluvial, que en su parte superior contiene arenas, y se halla tachonado en muchos puntos de nódulos calizos, revelándose la presencia de los óxidos de hierro por un color amarillento que presenta el depósito en muchos puntos.

En la inmediación del fósil se hallaron abundantes concreciones calizo-arcillosas de bastante dureza, entre las cuales presentaban algunas, formas análogas á las vértebras lumbares del Rhinoceronte, aunque no lo eran. A corta distancia del mismo y encerrado en el propio depósito, en forma de un gran riñón irregular, se descubrió un conglomerado de cantos areniscos, chinás y grava cuarzosa, cuyo cemento calizo le ha dado una dureza y consistencia tal, que contrasta con la flogedad de los materiales que le envuelven.

Este depósito que aparece formando diversas colinas en la comarca con diferentes grados de cohesión en variadas y caprichosas formas, que debe á la denudación, profundamente asurcado en forma de valles, y que no presenta indicios de estratificación, parece pertenecer á la época cuaternaria y á su formación diluvial, ó sea al terreno post-plioceno de Lyell.

Parece venir á comprobar esta clasificación la existencia de otra clase de depósitos, que teniendo el privilegio de llamar mas particularmente la atención, son comprendidos por los geólogos entre los miembros ó depósitos particulares del mismo referido período, y que abundan sobre manera en el espacio que media entre los dos rios Bernesga y Orbigo, entre los cuales se encuentra el sitio en cuestión. Refiérome á unos depósitos de materiales sin trabazón, sueltos, é incoherentes con carácter de origen fluvial, compuestos principalmente de arena, grava, chinás, guijarros y cantos rodados, que destacándose en diferentes y variados puntos, llaman desde luego la atención, presentando la prueba incontestable de la acción poderosa de las corrientes, que tan en alto grado influyeron en la formación de los diferentes depósitos que constituyen ese período.

Fijado de una manera indubitada el punto de encuentro del

resto fósil del citado mamífero, su altura sobre el nivel del Bernesga, su altitud sobre el nivel del mar, y con bastante probabilidad el lugar que corresponde al terreno que le contenía, en la escala cronológica de estos, voy á ocuparme del paquidermo á que perteneció para terminar estos apuntes con la descripción del fósil que nos revela la existencia de aquel, si bien esto último apenas lo puedo verificar, por el corto número de horas que estuvo en mi poder, á pesar de mis esfuerzos por retenerle.

Sabido es que en el orden de los paquidermos y familia de los ordinarios, ó segun la clasificación de otros naturalistas, entre los mamíferos ungulígrados ú onglados, se encuentra el género Rhinoceronte, que comprende animales de gran tamaño, paquidermos de piel estremadamente dura, privada de toda sensibilidad, cuadrúpedos de escasa corpulencia, aunque aparentemente de no gran talla, armados de uno ó mas cuernos, á veces de uno solo nasal de solidez estremada y ebúrnea contestura.

Sus caracteres físicos se hacen consistir en formas pesadas y macizas, su piel seca y arrugada, gruesa y sin pelos, formada á veces de placas inflexibles reunidas por pliegues, representando cada una de aquellas otras tantas corazas. Su cabeza es triangular, convexa en su frente, con pequeños ojos laterales y orejas muy empinadas, terminando anteriormente en un labio prolongado en punta, duro y flexible, que es superior. Sus pies son tridactilos con grandes pezuñas tanto en los miembros anteriores como en los posteriores, si bien hay especies que se distinguen por tener cuatro dedos en los anteriores.

Las especies vivas habitan de preferencia los países mas arduos del mundo, buscan los lugares mas húmedos y sombríos y gustan revolcarse en el cieno fangoso á semejanza de los individuos del género Sus, los Hipopotamos, etc. Son, en fin, animales de extraordinaria y hercúlea fuerza que cuando están furiosos rompen y despedazan cuanto les sirve de obstáculo para el fin que se proponen lograr, tal es su grado de indocilidad y brutalidad.

Aunque las cuatro ó cinco especies vivas son peculiares de zonas intertropicales en Asia y Africa, Bengala, Sincun, Sumatra, Java, Abisinia, etc., recibiendo las denominaciones de *R. indicus*; *R. sumatrensis*; *B. jabanus*; *R. africanus* y del cabo, etc., es la verdad, que han dejado sepultados sus despojos en las capas terrestres, tanto en las zonas templadas, como en las glaciales ó polares, principalmente en la Siberia.

Así que solo en Sausans cerca de Auch, han sido recolectados por Lartet infinidad de huesos formando á veces esqueletos completos; tantas son las partes de que estos se componen que cada individuo que ha muerto ha dejado una gran masa de huesos en la tierra, vestigios de su pasada existencia, contándose solamente en la columna vertebral hasta sesenta piezas distribuidas de la manera siguiente y formando antes de su separacion una curva poco pronunciada, si se exceptúa en la raiz de la region del cócix: cuatro piezas cephálicas unidas al occipital que es corto, siete vértebras cervicales, veinte dorsales con apófisis espinoso elevado en las de adelante, y mas corto y casi vertical en las de atrás; tres lumbares muy análogas á las últimas dorsales; pero con apofisis transversal largo, estando los de la final articulados con el sacrum; cuatro vértebras sacras, que son muy cortas y veintidos en el cócix pequeñas y sin apófisis á escepcion de las primeras ó de la raiz que le tienen aunque poco marcado.

Deja además cada individuo veinte pares de costillas, de las cuales siete pares son verdaderas y trece son falsas; todas largas, estrechas y muy encorvadas de fuera á dentro; dos omoplatos, ovals, estrechos y alargados, algo encorvados hacia atrás; los húmeros notables por su grueso; los radios que lo son tambien por su forma, grueso y longitud, y cuyas cabezas son casi iguales; los cúbitos aun mas gruesos que los radios y casi subtriangulares en su cuerpo, arqueados con regularidad en su borde superior, que es muy anguloso y prolongados superiormente en un apófisis considerable; los huesos del carpo y del metacarpo, en otros varios que constituyen su imponente armazon huesoso ú esqueleto.

Además procedentes de la cabeza suministran al geólogo y

al paleontólogo, dos occipitales laterales bastante considerables; un occipital superior; un interparietal triangular; sphenoparietal bastante alargado; el sphenoparietal frontal que es corto, subcilíndrico y subcanaliculado el vomero-nasal que es muy largo; el maxilar que es muy alargado en la parte ocupada por los molares; el prensa-xilar que lleva los incisivos en un corto espacio, (cuando existen) y que está siempre sin dientes en el intervalo entre los incisivos y los molares, careciendo de caninos todos los individuos de este género.

Su existencia dentario en general está comprendido en la

1	0	7
2	0	7

fórmula — incisivos; — caninos y — molares, solamente tiene

pues, molares é incisivos, y jamás el menor indicio de los caninos; los incisivos en las diversas especies varían en su grado de desarrollo menos que en su número, que es á veces de cuatro, al menos en la mandíbula inferior, y los molares constantemente son siete en cada mandíbula, muy diferentes y mas complicados los superiores que los inferiores. Están estos compuestos de dos colinas en forma de medias lunas ó de una *C* colocadas la una al extremo de la otra, mientras que los superiores, aunque formados tambien de dos colinas transversales oblicuas respecto al borde cortante exterior, dan lugar por su desgaste á figuras muy variadas, constituidas por fosas ú oquedades y festones cerrados, que suministran muy buenos caracteres distintivos de las especies, lo que no hacen en general los inferiores.

La imponente cantidad de restos fósiles de Rhinocerontes encontrados por el hombre en las escavaciones desde los terrenos medios terciarios hasta los mas modernos del cuaternario, incluyendo el antiguo aluvion, son otras tantas medallas de las muchas que registra cuidadosamente el geólogo y paleontólogo y con auxilio de las que viene á saber, entre otras cosas, que el mundo antediluviano estuvo antiguamente poblado de estos grandes paquidermos, organizados quizá convenientemente para vivir en los climas y períodos acaso mas frios y estremados del globo. O tal vez por el contrario, como opinan los mas, y

á los que junto mi insignificante voto, con una organizacion enteramente análoga á la de los vivientes en la actualidad, vivieron en la mayor parte de los puntos en que son encontrados sus restos, aunque con condiciones climatológicas y biológicas idénticas ó muy análogas á las que disfrutaban los actuales, si bien distintas de las que reinan hoy en esos puntos.

En efecto, el hecho de encontrar restos fósiles de las diferentes especies de estos seres enterrados naturalmente en depósitos de diferentes edades, desde los terciarios medios hasta los cuaternarios y antiguo aluvion, es una prueba palmaria de que la causa destructora de estas especies no ha sido una sola catástrofe que hubiera cambiado brusca y repentinamente la temperatura y aquellas condiciones biológicas, propias para su existencia, como no obstante creyeron Pallas y Cuvier.

Tampoco la causa destructora ha podido ser una enorme inundacion producida por el rápido y violento paso de un mar, que atravesando el Asia para arrojarse en el mar glacial, hubiera arrastrado consigo los cuerpos de los Rhinoceros desde los puntos meridionales de Africa hasta los menos boreales de la Siberia, como supuso Fraujas, en vista de la gran analogia que existe entre la especie de este punto con la viviente de aquel.

Mas si parece estar muy conforme con el hecho citado, la hipótesis de Bufon, de que un decrecimiento gradual en la temperatura del globo, hizo retirar poco á poco á estos animales de las partes septentrionales de Europa, hácia las mas meridionales, destruyendo especies cuando el grado de calor no fué suficientemente elevado para algunas de sus mas importantes condiciones de existencia.

Recolectando y estudiando tanto el geólogo como el paleontólogo estas preciosas reliquias, páginas de lo pasado, no tardaron en creer ver, faltos de los conocimientos anatómicos necesarios, de materiales suficientes para el objeto, datos bastantes para formar tal número de especies fósiles de Rhinoceros, que ellas han llegado á ser tal vez rémora no pequeña para llegar al verdadero conocimiento de las especies que las produjeron.

Anatómicos ilustres, como Cuvier, contribuyeron tambien á sostener y formar nuevas especies de Rhinoceros fósiles, sin caracteres bastantes para ello, ni materiales suficientes para la comparacion y deducion de aquellos. Mas como era de esperar, aplicando tan eminentes anatómicos sus conocimientos de anatomia comparada á los inmensos depósitos de restos de estos seres, que han recolectado geólogos y paleontólogos, habia de resultar para bien de la ciencia la sencillez que caracteriza todas las obras de la naturaleza, así que despues de sérios estudios, minuciosas y detalladas comparaciones han logrado algunos de ellos, como aconteció á Blainville, poder consignar en su osteografía, que hasta el presente solo hay caracteres diferenciales suficientes para poder constituer cuatro especies distintas entre todos los restos recolectados hasta el dia, de las cuales una es idéntica á otra de las vivientes en la actualidad.

Estas especies caracterizadas por Blainville mediante los mismos principios que se aplican á las existentes son las siguientes:

- 1.º Rhinoceros Tichorhinus, sin dientes incisivos.
- 2.º R. leptorhinus, con incisivos persistentes; pero no descubiertos.
- 3.º R. incisivus, ó con incisivos persistentes ó descubiertos tanto en la mandibula superior como en la inferior, y
- 4.º R. unicornis fósilis de la India.

Comprendiendo de esta manera en la 1.ª especie las formadas con los nombres de R. simus ó de hocico truncado por ser semejante al R. tichorhinus fósil; y R. camus. El R. tichorhinus ó de Siberia fué nombrado por Blumenbach R. antiquitatis, hasta que Fischer fundándose en la vificacion del hueso nasal, que no siempre existe y no puede por lo tanto constituer carácter específico, le denominó R. tichorhinus, denominacion que aceptó Cuvier y con este todos los paleontólogos.

Comprende en la segunda especie ó R. leptorhinus á el fósil encontrado en Montpellier y á quien sin caracteres diferenciales suficientes denominó Marcel de Serres R. mouspesalanus, y tambien á el R. megarhinus del paleontologista Cheristol que antes se habia denominado R. incisivus.

En la tercera especie ó R. incisivus quedan comprendidos los siguientes: R. D'Eppelsheim muy grande ó Goldfussi, grande ó Schleyermacheri y pequeño ó R. Merckü; el R. de Sansaus grande y pequeño; el R. D'Avarai grande y pequeño; R. de Moissac grande y pequeño, ó R. minutus; el R. D'Auvergne ó Overnia llamado también R. elatus por tener bastante mas grandes los huesos del metacarpo; el R. de Faluns grande y pequeño ó minutus por la pequeñez de sus incisivos; el llamado R. Acerotherium incisivum por carecer de cuernos y el R. sin cuernos de Sausans.

La cuarta especie ó R. unicornis fósiles de la India comprende todos los de la especie viviente de dicho país.

(Se continuará.)

Pólvora de mina.

El informe presentado al emperador de los franceses por los ministros de Hacienda y de Guerra, con motivo de la separacion de las fábricas de pólvora del imperio francés en dos fábricas distintas, una para las necesidades de la industria y el comercio, y la otra para las del departamento de la guerra, hace notar la importancia que ha adquirido este producto desde hace una veintena de años en la industria y las obras públicas.

La guerra que era en otro tiempo el principal consumidor de pólvora, no entra mas que por una sexta parte en el total consumo, y de aquí que la industria no encuentre en la pólvora que está en uso hoy las cualidades que desea.

Mucho se ha hablado, desde hace algunos años, de las mejo-

ras que debian introducirse en un producto que se ha hecho tan útil en los grandes trabajos que se ejecutan en nuestros días, y muchos ensayos se han realizado en Bélgica sin que hasta el día podamos encontrar un progreso verdadero.

Los trabajos para los que pide la pólvora mas perfeccion son sin contradiccion aquellos que se ejecutan bajo de tierra, la perforacion de túneles, la extraccion del carbon, etc.

Hemos tenido ocasion de darnos cuenta de esta absoluta necesidad de mejorar la pólvora de mina, bajo el doble punto de vista de la seguridad de los obreros empleados en esta clase de trabajos y la rapidez de ejecucion.

Ciertamente que no es un paseo agradable el que puede hacerse en un túnel como el que visitamos para asistir á los ensayos que se hicieron en las inmediaciones de Lieja ante los ingenieros del Estado y cuyo informe publicamos mas adelante. Pero nada debe detener el paso cuando se trata de comprobar un progreso industrial, ni el agua que nos baña los pies, ni la que nos cae sobre la cabeza, ni el frio, ni la siniestra oscuridad de estas galerías subterráneas que podrian hacer creer en una visita á los salones del infierno.

Acudiamos á sitio tan poco encantador para asegurarnos de la diferencia que existe entre la pólvora empleada hoy y una pólvora perfeccionada de MM. Schaeffer y Budenberg, de Buckan Magdeburgo. Estos ensayos nos han demostrado perfectamente los defectos de la primera y la importancia de la perfeccion conseguida por MM. Schaeffer y Budenberg, siendo sobre todo lo que nos ha interesado mas la diferencia que existe en el modo de estallar la roca con una y otra pólvora.

Con la primera se destaca el pedazo de roca al nivel del taldro, mientras que con la segunda se rompe casi tanta roca en un sentido que en otro; obtiéndose, pues, un resultado poco mas ó menos doble, lo que es muy importante, ya se considere económicamente, ya en cuanto al avance de los trabajos.

Otra observacion no menos importante es la diterencia de humo desprendida por la explosion de las dos pólvoras: la una produce á lo menos el doble de la otra, comprendiéndose que los mineros que empleen la pólvora perfeccionada, podrán acer-

carse al barreno inmediatamente despues de la explosion sin que su respiracion padezca por los gases mal sanos que se desprenden de la combustion de la pólvora ordinaria.

Veamos en qué consiste este gran desprendimiento de humo.

El principio de la fabricacion de pólvora empleada actualmente en las minas, consiste en moderar su explosion tanto como es posible, por el aumento de su proporcion de azufre y de carbon y por la disminucion del trabajo del carbon en los molinos y pilones. Este principio está fundado en el hecho reconocido por la esperiencia, que es la fuerza rompiente, y no la llamada ballistica la que produce el mayor efecto en la generalidad de los terrenos. Pero sucede que esceptuando donde hay que arrancar un terreno tenaz y resquebrajado, para el que es absolutamente necesario una pólvora viva, este aumento de azufre y de carbon es desventajoso por las dos razones siguientes:

1.^a La fuerza rompiente de la pólvora se disminuye en las proporciones mismas de la disminucion de su tenor de salitre.

2.^a Aumenta el humo y la cantidad de gas dañosos á la salud de los mineros sin producir el efecto apetecido en toda su estension, porque resulta de su incompleta combustion que se pierde una parte de la carga produciendo humo en gran cantidad.

MM. Schaeffer y Budenberg, para obviar á estos inconvenientes, cuya importancia puede apreciarse, han inventado dos clases de pólvora, una de explosividad menos viva para los terrenos blandos, compactos y sin grietas, otra para los terrenos tenaces y agrieteados, en los cuales se necesita una pólvora todo lo viva posible á fin de que los gases no escapen por las fisuras sin producir efecto.

Distinguense estas dos clases de pólvora no solo en su fabricacion, es decir, en el esmero del trabajo de los pilones, sino tambien en su composicion quimica.

Consideramos de utilidad dar á conocer la composicion quimica de estas dos clases de pólvora, así como la que se emplea en el día, para que se pueda explicar la diferencia que existe tanto en la relacion del efecto, como bajo la produccion de humo.

Composicion ordinaria.

62 á 70 por 100 de nitrato de potasa.

18 á 15 por 100 de azufre.

20 á 15 por 100 de carbon de leña.

Composicion de la pólvora lenta.

78 por 100 de nitrato de potasa.

8 por 100 de azufre.

10 por 100 de carbon.

4 por 100 de tartrato potaso-sódico.

100

Composicion de la pólvora viva.

62 por 100 de nitrato de potasa.

5 por 100 de azufre.

10 por 100 de carbon.

3 por 100 de cremor tártaro.

100

Por los análisis citados se vé que la pólvora comun contiene de 42 á 16 por 100 menos de nitrato de potasa que las otras dos, y segun la teoria de Joul, es el calor el que determina el efecto de la pólvora y el nitrato de potasa es la principal causa del calor que determina una expansion mas ó menos grande de los gases formados por la combustion.

Por otra parte las proporciones de las sustancias que dan lugar á la formacion del humo (el carbon de leña) y de los gases irrespirables (el azufre), se emplean en una proporcion mitad menor en la pólvora de MM. Schaeffer y Budenberg.

En cuanto á la adiccion del tartrato potaso-sódico las razones que han determinado su empleo son:

Primeramente, porque cuanto mas compacto es un carbon con menos facilidad se enciende; y despues porque este carbon

620

compacto, una vez puesto á arder da un calor mucho mas intenso que el carbon tierno.

Resulta de estas dos razones, para la pólvora comun, cuyo grano de carbon es muy irregular: 1.º, que la explosion se termina antes que toda la cantidad de carbon haya alcanzado el grado de calor necesario á su combustion y el carbon es proyectado sin arder y produce el humo; 2.º, que queriéndose remediar este mal por un aumento de salitre, la combustion se hace demasiado viva y la pólvora produce un efecto balístico en lugar de producir una accion rompiente.

El empleo del tartrato potaso-sódico obvia estos inconvenientes forzando la combustion de los carbonos compactos á medida que la explosion se produce, de lo que depende la mínima produccion de humo.

Muchas esperiencias se han hecho ya en Francia y en Alemania, y desde hace algunos meses se continúan en las minas belgas de carbon en Frameries, bajo la direccion de M. Gille, Ingeniero del Estado. Se ha reconocido que la energia de la nueva pólvora excede en 50 por 100 á la de la pólvora ordinaria. M. Ehrenberg, representante de los inventores de esta pólvora dirige las experiencias que se han hecho en las inmediaciones de Lieja, ante los ingenieros del Estado, y á las cuales hemos asistido con satisfaccion porque podemos certificar que en estos experimentos, la práctica ha demostrado los principios expuestos en la teoría.

A continuacion transcribimos el informe que M. Julio Ger-naert, ingeniero en jefe de minas de la provincia de Lieja ha presentado al Ministro de Obras Públicas á consecuencia de los experimentos hechos á su vista.

Señor Ministro:

Conforme á las instrucciones de 20 de Julio último, 3.º d.º, núm. 5 511, tengo el honor de informar á V. que he procedido los dias 4, 11, 12 y 14 de este mes, acompañado de los señores ingenieros Mueseler y Geoffroy á los ensayos que tienen por objeto averiguar las propiedades de la pólvora de MM. Schaeffer y Budenberg en cuanto á su empleo en los trabajos de las minas.

Los experimentos se han hecho en el túnel en construccion para unir las minas de carbon del Hazard en Micheroux con el camino de hierro de Lieja á Verviers, en el valle de la Vesdre. M. d'Andrimont, propietario de esta mina, puso completamente á mi disposicion todos los medios necesarios para satisfacer de un modo completo á la mision de que su departamento de V. me habia encargado.

La proporcion de las materias de que se compone la pólvora de MM. Schaeffer y Budenberg tiene por objeto obtener una combustion mas lenta, y por lo tanto un empleo mas completo de los gases y del calor producido por la deflagracion. Esta pólvora obra, en un taladro de mina como lo haria una palanca; mientras que las pólvoras comunes, cuya inflamacion es mas súbita, obran á manera de un martillo que produce un choque mas ó menos violento.

Antes de proceder á la saca de piedra se han quemado al aire libre en una pieza cerrada y sobre losas de piedra pulimentada pequeñas cantidades de pólvora de Schaeffer y Budenberg, de MM. Hilgers en Clermont y de la Real fábrica de Weteren.

(a) La pólvora de MM. Schaeffer y Budenberg dió una llama muy intensa y brillante, casi nada de humo ni olor, y la combustion se verificó ardiendo con poco ruido y como progresivamente de un punto de la masa á otro. Ninguna proyeccion de chispas. Como residuo glóbulos blanquecinos y nada de depósito carbonoso.

Tenemos, pues, en este primer experimento, una combustion completa, acusada por el estado de la llama, la ausencia de residuo y la pequeña cantidad de humo. Este no tiene el olor penetrante y sulfuroso del humo de las pólvoras comunes.

(b) Pólvora de Weteren. Deflagracion súbita, con ruido, humo bastante abundante y residuo carbonoso sobre la losa, nada de chispas. La combustion es evidentemente mas rápida que en el experimento (a).

(c) Pólvora de Clermont. Deflagracion menos pronta; humo espeso de olor de azufre; residuo carbonoso abundante; muchas chispas despedidas. Aquí hay mal empleo de los elementos que

entran en la composición de la pólvora. La combustión está lejos de ser completa.

Saca de piedra.

La saca de piedra se ha verificado en la superficie y en el interior.

1.º Saca de piedra en la superficie. La roca experimentada es una caliza estratificada, de una resistencia ordinaria.

Los ensayos han demostrado que la pólvora de MM. Schaeffer y Budenberg produce efectos considerables con cargas muy débiles, que obra en el interior de las rocas y las disloca profundamente sin ocasionar inútiles proyecciones de escombros al exterior.

El disparo apenas es perceptible: no se oye más que el sordo desgarramiento del terreno que se hunde y se levanta. El taco queda en su sitio y el humo es insensible, por quemarse en el interior todos los gases que resultan de la combustión.

Las pólvoras de Clermont y Weteren sometidas á los ensayos comparativos, han dado los efectos que todos los días vemos resultan en las canteras.

Nos parece imposible en presencia de los hechos comprobados y relatados en detalle en el cuadro anejo á este informe, no conceder una gran superioridad á la pólvora de MM. Schaeffer y Budenberg tratándose de trabajos en la superficie.

2.º Saca de piedra en el interior. Los ensayos del 4 de Agosto han mantenido la superioridad de la dicha pólvora, en cuanto á su empleo interior. Los barrenos estaban practicados en los astiales de la galería á unos 600 metros de la entrada. El estado de ventilación y el resultado de los disparos, de los que ninguno ha hecho cañón, permitieron apreciar con exactitud la superioridad de la nueva pólvora bajo el punto de vista del desprendimiento del humo y del poco olor de esta.

En cuanto á los efectos de arranque es igualmente favorable á MM. Schaeffer y Budenberg; los barrenos números 8 y 9 deben citarse principalmente respecto á este punto. En la misma roca y en análogas condiciones, una carga de 0 k. 104

produjo un efecto completo; mientras que una carga de 0 k. 189 de pólvora de Clermont en un taladro de 0,050 de exceso, dió un efecto de los más incompletos. Con el fin de suprimir la causa de error de apreciación que podía resultar del humo de la mecha de seguridad empleada para dar fuego á los barrenos, se hicieron ensayos el 12 de Agosto, tratando de cebar por el hueco que deja la aguja. Pero los barrenos recibieron aire por dicho agujero y la lentitud relativa de la explosión dió tiempo á los gases desarrollados para escapar por el agujero del cebo, lo que no sucedió con las pólvoras de explosión rápida empleadas en cargas convenientes.

Los experimentos del 16 de Agosto confirmaron los resultados de los días precedentes. Ha sido sin embargo menos fácil juzgar de la cantidad y calidad del humo producido, á causa de la gran cantidad de barrenos disparados y de los que hicieron cañón. Efecto incompleto, de donde resulta producción más ó menos abundante de humo cualquiera que fuese la naturaleza de la pólvora usada. Todos los barrenos tenían el diámetro de 44 milímetros y se atacaron con el mayor esmero con boliches de arcilla seca.

En resumen, en lo que concierne á la saca de piedra en el interior de las minas, puede admitirse según los experimentos hechos por nosotros:

a, que la pólvora de MM. Schaeffer y Budenberg da un humo mucho menos abundante y menos dañoso que el de las pólvoras comunes;

b, que esta pólvora, empleada en las condiciones apetecidas, tomando en cuenta la solidez de la roca, la profundidad del barrenos y el peso de la carga, da resultados más satisfactorios que los que se obtienen con las pólvoras comunes. Añadiremos que todos nuestros experimentos sobre la pólvora de MM. Schaeffer y Budenberg se han hecho con la calidad que los inventores designaron con el nombre de pólvora lenta y que su empleo en los trabajos de explotación no exige ninguna precaución particular. El ingeniero en jefe de minas.—Julio Gernaert.

(Moniteur des intérêts matériels.)

Mr. d'Archiac ha presentado á la Academia de Ciencias de París, en nombre del corresponsal de la misma Sir R. I. Murchison, su discurso dirigido á la Sección de Geología de la Asociación Británica en Birmingham, en el mes de Agosto último, manifestando al propio tiempo, que en este discurso, el sábio director del *Geological Survey* de la Gran Bretaña, admite con todas sus consecuencias el descubrimiento de que habia hablado recientemente en la Academia, relativo á organismos inferiores ó Rhizopodos, (*Eozoon*) hallados en las rocas cristalinas del terreno primario y designado por los geólogos del Canadá bajo el nombre de *sistema laurentiano*. Insiste igualmente sobre la ley del desarrollo gradual de los seres con el transcurso del tiempo, confirmado por este descubrimiento como por todos los que han enriquecido la paleontología desde hace treinta años, en cuya época anunciaba Mr. Murchison la primera aparición de los animales vertebrados de la clase de los peces en el tramo de Ludlow.

Un hecho de distinta índole, y no menos interesante por sus consecuencias, es el consumo de hulla en Inglaterra, el país de Europa mas rico en este combustible, y en el que desde 86 millones de toneladas á que ascendía este consumo en 1862 se ha elevado hasta 95 millones en 1864. Este aumento, justifica completamente las previsiones de Sir William Armstrong que anunciaba hace dos años en la Asociación Británica en Newcastle, que la proporción del crecimiento anual de este consumo, era de 2.750.000 toneladas, y deducía que en *poco mas de dos siglos*, Inglaterra habria agotado todos los criaderos de hulla, conocidos ó susceptibles de una explotación ventajosa en su territorio.

Estos resultados, continúa Mr. d'Archiac, puestos de manifiesto en medio de dos grandes centros de explotación, la cuenca de Dudley y la de Newcastle, por los hombres mas competentes en la materia y que al parecer no han sido contradichos, merecen sin duda alguna la mayor atención por parte de los economistas, porque es indudable que existe en todas partes una progresión creciente en el consumo, si bien en proporciones distintas segun las localidades; pero surge otra con-

secuencia de estos hechos, sobre la que ya M. d'Archiac ha llamado la atención (1), y es el papel que representa la industria moderna en la economía general de la naturaleza, devolviendo á la atmósfera el carbono, de que la excesiva vegetación del período carbonífero la habia privado, y que desde entonces se hallaba almacenado en el interior de la tierra.

Ya en otra ocasión se habia ocupado el sábio Mr. Peligot de apreciar la cantidad de ácido carbónico introducida en la atmósfera anualmente por el consumo de la hulla y de los lignitos, y suponiendo que estos combustibles contuvieran por término medio 80 por 100 de carbono, habia llegado á la cifra de 30.000 millones de metros cúbicos; pero habiéndose ocupado nuevamente, á instancias de Mr. d'Archiac de poner estos resultados en relación con el consumo actual, y partiendo de que la producción de hulla en Europa sea de 122.410.240 toneladas y en las otras partes del globo 10.585.888, ó en números redondos 155 millones de toneladas, ha deducido que la cantidad de ácido carbónico debida á este origen, era anualmente de 304.000 millones de metros cúbicos.

Por consiguiente, si en cada país y sobre todo en la América del Norte, cuyos depósitos carboníferos son 8 veces mas considerables que todos los de Europa juntos, se hacen cálculos semejantes á los de Mr. Armstrong, casi podrá predecirse el momento, en que á igualdad de las demás circunstancias, la atmósfera habia recobrado una gran parte, por lo menos, del carbono que habia perdido durante tantos miles de siglos (2).

(1) Curso de Paleontología, t. II, p. 19 y 34.

(2) Existe tambien otra industria, muy desarrollada en estos últimos tiempos, que tiende igualmente á devolver á la atmósfera una parte de uno de sus demás gases constitutivos. Los cálculos de Mr. Boussingault, demuestran que los 378 millones de quintales métricos de guano del Perú, habian privado á la atmósfera de 53 millones de quintales de nitrógeno (curso de Paleontología, t. II, p. 384.)

(Compt. Rend. de l'Acad. des Sciences de Paris, 25 Sept.)

Nuevo aparato de extraccion para las minas.

Leemos en un periódico:

«Hace algun tiempo que á consecuencia de los numerosos y terribles accidentes que con demasiada frecuencia ocurren en las minas de todos los países del mundo, se estaba trabajando para encontrar un aparato que pudiera resguardar á los obreros que trabajaban en las galerías, y que al mismo tiempo corrigiera los defectos del sistema de traccion empleado hasta el día y que tan espuesto es, bien por la ruptura de los cables ó por otras causas análogas difíciles de prever.

Después de algunos ensayos casi sin resultado, se acaba de inventar y adoptar en Virginia un aparato que ha sido recibido con aplauso y satisfaccion por los obreros. Consiste en una caja de hierro de unos ocho pies de altura con el techo cubierto por una gruesa chapa de bronce, la cual abriga al operario ú operarios y le sirve de resguardo contra los derrumbamientos de tierra ó piedras que tan frecuentes son en las galerías.

La caja está destinada á proteger al obrero en el caso de ruptura del cable de traccion, para lo cual está adoptado á la parte superior de ella, por la parte de afuera, una especie de aparato á modo de roseta, formada de ganchos que comunican con otros varios esparcidos por los costados de la caja. Si todo marcha bien, los ganchos permanecen inactivos; pero en el momento que ocurre una rotura en el cable ó en la cadena se estienden con rapidez y se agarran fuertemente á las paredes y á las guarniciones que sostienen la galería, agarrándose tanto mas cuanto mayor es el peso de la caja.

A primera vista el aparato parecerá inverosímil; pero la experiencia ha demostrado que es suficiente para el objeto á que se destina.

Con efecto: los inventores hicieron bajar por una boca mina á bastante profundidad y con una gran velocidad una caja cargada con 1.000 kilogramos: al cortar la cuerda parecia imposible que con aquel peso la caja no se precipitara hasta el fondo del pozo; pero sin embargo, después de rota la cuerda no des-

cendió mas que 4 centímetros. En el momento de la ruptura el cable rebotó á grande altura y el aparato después de un pequeño movimiento de descenso, quedó suspendido en el aire, sujeto por los ganchos. Amarrada la cuerda, se volvió á levantar el aparato con la mayor facilidad, como si en el descenso no hubiera sufrido ninguna alteracion.»

Estadística de los aceites de petróleo.

De una publicacion hecha por MM. Stapfer y Sauter á su vuelta de un viaje á los Estados-Unidos tomamos los siguientes datos.

Los terrenos hulleros del Alleghany donde se encuentran los depósitos de petróleo ocupan una superficie de unos 170.000 kilómetros cuadrados repartidos en el territorio de ocho Estados, de los cuales los mas ricos son la Virginia, Pensilvania, Ohio, Kentucky y Alabama. Los manantiales de mas importancia se encuentran en el Oeste de la Pensilvania; los montes Alleghany que atraviesan este Estado están compuestos de terrenos hulleros bordeados por rocas calizas, y en las grietas de estas se hallan los depósitos de petróleo, sobre todo siguiendo el curso del rio *Oil-Creek*, tributario del Alleghany, donde se encuentran escalonados los pozos principales, cuyas profundidades varían de 150 á 200 metros. Los aceites recogidos en las márgenes de *Oil-Creek* se ponen en barriles y se remiten á *Oil-City* (ciudad del aceite), ó á Titusville de donde parten para los mercados del litoral, siendo New-York y Fwadelphia los dos grandes centros del Este para la exportacion y el consumo.

No se teme que se agoten estos depósitos, si bien la produccion de los pozos disminuye al cabo de cierto tiempo. La perforacion de un pozo cuesta 15.000 francos, á lo que hay que añadir el importe de una bomba de extraccion. El aceite se vende sobre el terreno y se calcula el valor medio de un pozo en 5.000 francos por cada barril de aceite que se expende al día.

Las principales fábricas se hallan en las cercanías de Pittsburg donde tienen el carbon próximo y el aceite le reciben por el Alleghany. A veces el rendimiento de aceite purificado para luces llega al 90 por 100, pero por término medio se obtiene el 75 y se hace poco caso de los productos secundarios de la destilación; muchas veces las naphatas y otros residuos se emplean como combustible. Según los reglamentos el aceite destilado no debe inflamarse á menos de 44 grados centígrados, y si á pesar de esto ocurren tantos accidentes con los aceites de petróleo, parece que es debido á las falsificaciones de que es objeto por parte de los especuladores el aceite purificado, al cual mezclan esencias.

La exportación de petróleo de los Estados-Unidos fué en 1861 de unos 3 millones de kilogramos; en 1862 31 millones, y en 1863 8 millones. Esta baja tan marcada en 1865, acaso no se debe solo á una reaccion en el gusto del público por este nuevo sistema de alumbrado sino tambien á las vicisitudes de la guerra que tanta influencia ejerce en los negocios.

El coste del litro de aceite bruto en América es de 20 céntimos, y en Francia era de 41 céntimos el año último, y 48 céntimos en el actual. Los aceites purificados se venden en New-York de 30 á 31 céntimos, y en Francia costaba el litro 64 céntimos en 1863, y 71 céntimos en 1864. El alza ha sido muy sensible en el año último, pero debe esperarse que no sea duradera y que estos útiles productos se harán cada vez mas accesibles á la industria.

Añádase á esto que los productos secundarios de la destilación de los petróleos prometen aun muchas aplicaciones, acerca de las cuales conviene llamar la atención de los químicos: suministran esencias ligeras muy á propósito para remplazar á la benzina y al sulfuro de carbono; un cuerpo graso sólido (*la belmontina*) que servirá para hacer hermosas bugias; una grasa líquida muy útil para el engrasado de los metales, etc.; en una palabra, los aceites minerales son acaso tan fecundos como la hulla en productos derivados.

(*L'anné scientifique et industrielle de Figuier.*)

Como complemento á las noticias que anteceden sobre los aceites de petróleo, ponemos á continuacion la *instrucción* publicada por el prefecto del Sena acerca del empleo de dichos aceites, dice así:

«El uso del aceite de petróleo ofrece riesgos, é interesa que el público conozca las precauciones necesarias para evitarlos.»

El aceite de petróleo convenientemente purificado es casi incoloro; el litro no debe pesar menos de 800 gramos y no se inflama inmediatamente por el contacto de un cuerpo encendido.

Para poner en evidencia esta propiedad esencial, se echa petróleo en el pie de una copa y se toca la superficie del líquido con la llama de un fósforo; si el petróleo ha sido despojado de los aceites ligeros muy combustibles, no solo no se enciende sino que introduciendo en él el fósforo encendido se apaga despues de haber seguido ardiendo algunos momentos.

Todo aceite mineral que se destine al alumbrado debe desecharse sino sufre esta prueba, por ser ocasionado su uso á serios peligros.

El aceite de petróleo aun cuando no contenga las esencias ligeras llamadas naphatas, que le comunican la facultad de incendiarse al contacto de una llama, es sin embargo una de las sustancias mas combustibles que se conocen; empapada en tejidos de hilo, algodón ó lana, su inflamabilidad aumenta muy considerablemente, así que su almacenaje y venta exigen sumo cuidado.

El aceite de petróleo debe conservarse y trasportarse en receptáculos ó vasos de metal. Los depósitos deben alumbrarse con lámparas colocadas en el exterior ó con lámparas de seguridad.

Lámparas. Las lámparas destinadas á quemar petróleo ó cualquiera otra clase de aceite mineral no deben tener hendidura ni quiebra alguna que establezca una comunicacion directa con el espacio en que funciona la mecha.

El receptáculo debe contener mas aceite del que pueda consumirse de una sola vez á fin de que la lámpara no quede vacía mientras se halla ardiendo.

Son preferibles los receptáculos de sustancias trasparentes como el vidrio y la porcelana, porque dejan ver el volumen de aceite que contienen.

Las paredes de los receptáculos deben ser gruesas y las guarniciones que los terminan por la parte superior deben estar fijas no por solo rozamiento sino con un betun inatacable por los aceites minerales.

El pie de las lámparas debe ser pesado y presentar base bastante para dar mas estabilidad y disminuir las probabilidades de que se viarta.

Empleo del aceite en las lámparas. Antes de encender una lámpara debe llenarse completamente cerrándola despues con cuidado.

Cuando el aceite se halla á punto de concluir, debe apagarse y dejar enfriar la lámpara antes de abrirla para llenarla de nuevo. En el caso de que se quiera echar aceite en la lámpara apagada antes que se enfrie por completo, es indispensable tener distante la luz con que se alumbre para esta operacion.

Si salta ó se rompe el vidrio de una lámpara, debe apagarse inmediatamente para que no se calienten las guarniciones metálicas. De llegar á calentarse estas con cierta intensidad evaporan el aceite contenido en el receptáculo y puede prenderse fuego al vapor y determinar una explosion que produzca la destruccion de la lámpara, y por consiguiente el derrame de un liquido siempre muy inflamable y acaso inflamado ya.

La arena, la tierra, la ceniza y las areniscas son preferibles al agua para apagar los aceites minerales en combustion.

Quemaduras. En caso de quemaduras y hasta la llegada de médico será muy útil el cubrir las partes heridas con paños empapados en agua fresca, renovándola con frecuencia.

ESTADISTICA.

Noticia de los Reales títulos de minas expedidos durante el año de 1864.

(CONTINUACION.)

PROVINCIA DE MADRID.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Providencia.	H. argentífero.	Dos.	Bustarviejo.	D. Diego Lopez.

PROVINCIA DE MALAGA.

Nueva Estrella.	Plomo.	Dos.	Ojen.	D. Tomás Vidal.
La Revolucion.	Id.	Id.	Id.	Id.
Gitana.	Hierro.	Cuatro.	Parania.	D. Enrique Crooche.
Pinsapo.	Id.	Id.	Igualeja.	Id.
Virgen del Cámen.	Id.	Dos.	Alhaurin.	D. Guillermo Strachan.
Laura.	Id.	Id.	Ojen.	D. Laureano Garcia.
Vulcano.	Hierro.	Cuatro.	Marbella.	D. Enrique Crooche.
Mercurio.	Id.	Id.	Ojen.	Id.
Mé la encontré.	Zinc.	Dos.	Marbella.	D. Gaspar Granados.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Buena vista.	Plomo.	Ampliación.	Marbella.	Sociedad La Constanacia.
PROVINCIA DE MURCIA.				
La Dolorosa.	Plomo.	Dos.	Mazarron.	D. Juan Delgado.
San Agustín.	Terrero plom.	Una.	Mazarron.	D. Celestino Negrete.
La Esperanza.	Hierro.	Id.	Pacheco.	D. Eugenio Bañon.
La Caridad.	Id.	Id.	Id.	Id.
Quien pensara.	Azufre.	Id.	Lorca.	D. Alejandro Marin.
Rafaela.	Plomo.	Id.	Garbanzal	Sociedad Marigalante.
Bilbao.	Id.	Demasia.	Cartagena	D. Bernardo Perez.
Cármen.	Id.	Id.	Id.	Sociedad Cartago.
Porvenir.	Id.	Id.	Id.	D. Bernardo Perez.
Consolacion.	Id.	Dos.	Id.	D. Antonio Romero.
Revista.	Id.	Una.	Aguilas.	Id.
La Perla.	Terrero plom.	Id.	Cartagena	D. Vicente Tonda.
Inesperada.	Plomo.	Id.	Mazarron.	D. Alfonso Lardin.
Segunda Máquina.	Id.	Id.	Garbanzal.	D. Andrés de la Guardia.
Revolucion.	Oxido de hierro	Id.	Lorca.	D. Mateo Garcia.
San Isidro.	Plomo.	Demasia.	Garbanzal.	Sociedad La Constanacia.
Dos de Mayo.	Id.	Una.	Cartagena.	D. Juan Rodriguez.
La Rosa.	Id.	Id.	Id.	D. Juan Chiesanova.
Segunda Combinacion.	Zinc y Plomo.	Id.	Mazarron	D. Antonio Romero.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Por sí acaso.	Plomo.	Demasia.	Cartagena.	Sociedad Abundancia.
Resucitada.	Id.	Id.	Id.	Sociedad La Resucitada.
Torrente.	Id.	Id.	Id.	El Dueño de la mina.
Por sí acaso.	Id.	Id.	Id.	Id.
Sin duda.	Id.	Id.	Id.	Id.
Esperanza.	Id.	Una.	Id.	Id.
Segunda Emilia.	Id.	Id.	Id.	Id.
Esperanza de los Amigos.	H. Manganeso.	Id.	Lorca.	Señores Lopez y Navas.
Vista Alegre.	Cobre.	Dos.	Murcia.	D. José Yagüez.
La Luz.	Plomo.	Una.	Garbanzal.	D. Pedro Moreno.
Segundo San Joaquin.	Id.	Dos.	Aguilas.	D. José Romero.
Virgen de Balbanera.	Id.	Una.	Lorca.	D. Francisco Galvo.
Céres.	P. y Calamina.	Dos.	Cartagena	D. Agustin Panuer.
Isabelita.	Plomo	Una.	Id.	D. Simon Aguirre.
Buenavista.	Plomo y hierro.	Dos.	Murcia.	D. Antonio Galvez.
Sociedad Francisco Javier.	Plomo.	Una.	Cartagena.	D. Francisco Rolandi.
Carmelo.	Id.	Id.	Aguilas.	D. Andrés Morales
Anghera.	Id.	Id.	Garbanzal.	D. Nicolás Berriza.
Virgen de las Mercedes.	Cobre.	Dos.	Cartagena.	D. Vicente Melá.
San Sebastian.	Plomo.	Una.	Id.	D. Manuel Martinez.
Roma.	Terrero plom.	Id.	Id.	D. Eduardo Alarcon.
San Simon el negro.	Lignito.	Dos.	Ojos.	D. Pedro Romero.
San Antonio.	Hierro y plomo.	Id.	Murcia.	D. Antonio Galvez.
San Cárlos.	Plomo.	Id.	Mazarron.	D. Simon Aguirre.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Emilio.	Azufre.	Dos.	Lorca.	D. Francisco Jimenez.
Izquierdo.	Fosfato de cal.	Id.	Zamilla.	D. Jerónimo Izquierdo.
San Juan Bautista.	Azufre.	Id.	Lorca.	D. Juan Frias.
Gonzalez del Campo.	Fosfato de cal.	Id.	Zamilla.	D. Felipe Gonzalez.
Segundo Carbonato.	Plomo.	Una.	Garbanzal.	Sociedad Superior Segunda.
Marco Aurelio.	Cobre.	Dos.	Murcia.	D. Juan Martinez.
Hércules.	Terreroplomizo	Una.	Cartagena	D. Jacinto Domenech.
San Adriaan.	H. mang. y p..	Dos.	Aguilas.	D. José Motos.
Virgen de los Dolores.	Cobre.	Id.	Cartagena	D. Andrés Godoy.
Vigilante.	Plomo.	Una.	Id.	Señores Bermejo y Soler.
San Cayetano.	Id.	Id.	Garbanzal.	D. Vicente Porta.
La Diosa.	Hierro y plomo.	Id.	Cartagena.	Señor Bermejo.
Santa Catalina de Sena.	Plomo.	Id.	Id.	D. Joaquin Moreno.
San Nicolás.	Id.	Id.	Garbanzal.	D. Nicolás Beralzo.
Pensada.	Id.	Id.	Id.	D. Antonio Berrueto.
No me acuerdo.	Id.	Id.	Cartagena.	D. Jaime Garcia.
Seralita.	Id.	Id.	Id.	D. Vicente Tonda.
El Patrocinio.	Id.	Id.	Aguilas.	D. Vicente Tonda.
Esperanza.	Id.	Demasia.	Cartagena.	Sociedad El Cisne.
San Antonio.	Id.	Una.	Id.	Sociedad La Esperanza.
San Felipe y Santiago.	Id.	Id.	Id.	D. Antonio Garcia.
Segunda Matilde.	Id.	Ampliacion.	Garbanzal.	D. Bartolomé Soler.
Segunda S. Jorge.	Id.	Una.	Cartagena.	Sociedad Segunda Matilde.
Washington.	Id.	Ampliacion.	Garbanzal.	D. Juan de Villa.
				D. Pedro Moreno.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Soledad.	Plomo.	Dos.	Totana.	D. José Moreno.
Caracol.	Terrero plom.	Una.	Cartagena.	Doña Josefa Alcaraz.
San Antonio.	Azufre.	Id.	Lorca.	D. Antonio Romero.
La Josefa.	Plomo.	Id.	Garbanzal.	D. José Yaguez.
Sisi.	Terrero plom.	Id.	Id.	D. Andrés de la Guardia.
La Ascension.	Plomo.	Id.	Id.	Doña Ascension Requena.
La Preciosa.	Id.	Id.	Mazarron.	Sociedad Los Buenos Amigos.
Ruinas.	Escorial plom.	Dos.	Cartagena.	D. Francisco Mora.
El Principe Alfonso.	Plomo.	Id.	Id.	D. Pedro Moreno.
Santa Agueda.	Id.	Una.	Garbanzal.	D. Celestino Conesa.
Porvenir.	Id.	Demasia.	Cartagena.	Sociedad La Bilbaina
San Fernando.	Id.	Id.	Id.	Sociedad La Fortuna.
Mentor.	Id.	Id.	Id.	Sociedad Cartago.
Bilbao.	Id.	Id.	Id.	Sociedad La Bilbaina.
La Ignorada.	Zinc.	Dos.	Id.	D. Simon de Aguirre.
La Cruz.	Plomo.	Id.	Id.	D. José Moreno.
Segundo dia.	Terrero plom.	Una.	Id.	D. Antonio Romero.
Aurora.	Id.	Id.	Id.	D. Tomás Aienza.
Entre el dia y la noche.	Id.	Id.	Id.	D. Francisco Sanchez.
San Juan.	Plomo.	Id.	Garbanzal.	D. Eugenio Barron.
Observacion.	Id.	Id.	Cartagena.	D. José Rodriguez.
Santa Matilde.	Id.	Id.	Garbanzal.	D. Manuel Martinez.
Los Templarios.	Id.	Dos.	Cartagena.	D. Eugenio Barron.
Júpiter.	Id.	Demasia.	Id.	Sociedad Los Cartagueros.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Inter-sados.
San Enlogio.	Galamina.	Dos.	Cartagena.	D. Juan Avellan.
Ana María.	Escorial plomizo	Una.	Id.	D. Jaime Orton.
San Rafael.	Plomo.	Dos.	Id.	Sociedad San Fulgencio.
Julio César.	Id.	Demasia.	Id.	D. Bartolomé Soler.
Joaquín.	Id.	Id.	Id.	Sociedad Cartago.
Mentor.	Id.	Id.	Id.	Id.
Cármen.	Id.	Id.	Id.	Id.
Desechada.	Id.	Id.	Id.	Sociedad El Juramento.
Ntra. Sra. de los Remedios.	Id.	Una.	Moreia	D. Mateo Martínez.
Plata.	Id.	Demasia.	Aguilas	Sociedad Isabela.
Juanta.	Id.	Id.	Id.	D. Luis de Mollinedo.

(Se continuará.)

VARIETADES.

Rectificación de un anuncio de subasta de plomos.—La *Gaceta* del 3 del corriente rectifica el anuncio publicado en le de 20 de Setiembre manifestando que la enagenacion de plomos de Linares se limitará á veinte y un mil quintales de primera y dos mil cuatrocientos de alcohol, únicos que habrá existentes en almacenes en 31 de este mes, modificando en su consecuencia las fianzas y quedando en todo lo demás vigente el anuncio que se rectifica.

Criaderos carboníferos.—Hace cosa de un año que pudo leerse la noticia de que haciendo trabajos en las colinas de Hambeton, en el Norte de Inglaterra, se habia descubierto una capa de carbon de piedra, de buena calidad, desconocida hasta entonces. Despues acá la ejecucion de la curva del Gothland-railway, ha puesto á descubierto en este distrito una delgada capa de hulla. Estas indicaciones han ocasionado trabajos mas detenidos que han hecho adquirir la conviccion de que existe carbon de piedra en el Cleveland, señaladamente cerca de Staiths. Es notable que entre los papeles de familia de Lord Downe, se haya encontrado recientemente un documento antiguo de arriendo á una compañía hullera de una parte de la propiedad de Sessay. Parece que nunca se han emprendido trabajos, pero las gentes que gustan de comparaciones singulares no dejarán de notar que el terreno de Sessay está todavía arrendado á una compañía de Newcastle que no se da mucha prisa en empezar la explotacion de esta localidad.

Este descubrimiento no interesa sino escasamente á un país tan ricamente dotado de combustible mineral, pero hay otro que podria ser visto con menos indiferencia por los explotadores de la Gran Bretaña, y que pueda afectar desventajosamente al comercio de la hulla en el Mediterráneo. Acaba de recibirse muy recientemente en Liverpool la noticia del descubrimiento de un criadero de hulla muy importante al pie del monte Olimpo á unas 30 millas de Salonica: parece que el virrey de

Egipto, habiendo sabido que se encontraban afloramientos de carbon en las inmediaciones del monte Olimpo, se ha puesto en posesion del distrito desierto y ha hecho emprender trabajos para poner á descubierto las capas. El ensayo ha obtenido buen éxito, resultando que despues de poner en reserva las necesidades de la compañía Azizle, de Alejandria, el virrey se propone abrir las minas á todas las naciones, para sus provisiones en carboa, á precio infinitamente inferior al corriente, en cualquier depósito que sea sobre las orillas del Mediterráneo.

Salubrimetro.—Segun las sábias observaciones de los doctores Berigny, Scelles de Monsduert, del profesor Chatten y los experimentos que provoca en este momento M. Le Verrier en los diferentes cuarteles de Paris, parece que es la ausencia del ozono en la atmósfera la que engendra el cólera y las enfermedades epidémicas. Un farmacéutico de Paris, adoptando esta idea, populariza con el nombre de *salubrimetro* un pequeño aparato en papel de reactivo, destinado á indicar rápidamente y con la mayor sencillez la presencia ó la ausencia del ozono en el aire, constituyendo de este modo un guardia vigilante de la salud.

ANUNCIO.

Revue de Geologie pour les années de 1862 y 1863, par MM. Delesse et Laugel.

Recomendamos esta notable publicacion que creemos indispensable á todos los Ingenieros de minas que deseen hallarse al corriente de uno de los ramos mas interesantes de su carrera, en que tambien se comprende la constitucion de los criaderos minerales. Este tomo tiene 400 páginas y deja conocer que sus redactores mejoran de año en año su trabajo.

Véase en la librería de Bayli-Bailliere, Plaza del Principe Alfonso.

ADVERTENCIA.

Con este número se reparte la lámina correspondiente á la memoria del Sr. Fernandez de Castro *Sobre la existencia de grandes mamíferos fósiles en la isla de Cuba*. Habiéndose insertado en la *Revista* antes de recibir de la Habana las figuras, cuando llegaron se vió que venian litografiadas en diez estampas. Siendo su grabado muy costoso se resolvió incluir en una sola lámina las mas importantes reduciendo su tamaño. Así la figura 2 del texto se ha omitido pues no es mas que la 1.^a vista por el lado opuesto, que no ofrece ninguna circunstancia particular. Se suprimieron igualmente la 4 y 5, porque en nada aclaran el texto. La 8 se ha suprimido igualmente, porque es la misma que la 7 vista por el otro lado sin que ofrezca nada de mayor claridad al texto. Las figuras 9 y 10 se refieren al *Megalonyx Jeffersoni*, que fué publicada en los Estados- Unidos, especie hallada allí y no en Cuba. La figura 12 se suprimió igualmente por lo poco que aclara su explicacion. De forma que en la lámina de la *Revista* la figura 1.^a es la 1.^a del texto, la 2 es la 3, la 3 es la 7 y la 4 es la 6.

Por todos los artículos no firmados,

José Asensio.

Editor responsable.—D. José Asensio.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Setiembre último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	Paris. 100 k.	Bruselas. 100 kil.	Amsterdan Quintal. Fl.	Hamburgo Quintal. Mk.
HIERRO en barras de Galles. de Staffordshire, plancha cortado, en lingotes (Glyde) en rails.	7 10 9 15 4 10 5 15 15 16	0 L. 0 0 0 0	95 á 100	11 á 13		2 ½ á 2 5/8 11 ½ 65
ACERO: de Suecia en barras. e Trieste.	9 1/2	0		48 á 52 53 á 62		
COBRE para barra (Australia) alemán en torales. español en id. de Chile. del Lago Superior. inglés, superior. tough cake. en planchas. laminado.	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	205. 255. 225	220		64 62
CATON en planchas, libra. ESTAÑO inglés en barras quintal afinado.	8 á 8 ½ d. 98 0 100 0	0 0 0	235	225		54 ½ 41 ¼ sch.
PLOMO en planchas, inglés en barras id. marca W. B. español y alemán. laminado y tubos. mimo inglés. albayalde.	21 0 21 0 21 12 19 10	0 0 0 0	245 52,50 56,50	57 ½		11 sch 14 ½ mk.
ZINC spelter silesiano. belga. en planchas	22 0 26 0 19 10	0 0 0	47,50 á 50,50	8 1/2		15 mk.
AZUFRE en frascos de 75 libras VENTEONIO (Régulo)	24 10 8 0	0 0	49 á 52 60	75 520,50 125		13 ¾ 17 ¾ 27 ½ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

Datos para la historia de los restos fósiles de grandes mamíferos enterrados en las capas terrestres de España.

(CONCLUSION.)

Ducrotay de Blainville toma los caracteres distintivos de estas cuatro especies tanto del sistema digital y dentario, como del arma frontal ó cuernos nasales y del resto del sistema oseó; los obtenidos por el número de dedos y por las particularidades que presenta su sistema dentario son los siguientes:

1.ª especie.—R. Tichorhinus. Son sus pies tridáctilos sin rudimento alguno, así en los miembros anteriores como en los posteriores, gozan por consiguiente de un sistema digital enteramente semejante á el de los R. que hoy viven.

Su sistema dentario es enteramente semejante al de R. de Africa, en cuanto á carecer de incisivos por completo en la edad adulta, y es bastante análogo en cuanto á los molares; pero con diferencias muy sensibles y específicas en la forma del 7.º molar superior y del 6.º inferior.

Los dos primeros molares superiores mas pequeños que los siguientes, los intermediarios hasta el 5.º inclusive tienen

Tomo XVI. N.º 361 (1.º de Noviembre de 1865.) 41

tres fosetas completas, mientras que el 6.º no tiene mas que dos el posterior ó 7.º vuelve á tener las tres.

En la mandíbula inferior el molar terminal anterior es proporcionalmente mayor que el del R. del Cabo, sus dos colinas mejor formadas y mas semejante por consiguiente á los siguientes. Los intermediarios aumentan con mucha regularidad de adelante hácia atrás, tienen sus medias lunas cortas y cerradas, y casi transversales; la posterior terminal apenas es mas grande que la penúltima.

2.ª especie.—R. leptorhinus. Pies tridactilos y sin rudimentos como la anterior, no tiene análogo viviente lo que le hace mas dudoso.

Su sistema dentario ofrece la particularidad de que si no presenta dientes incisivos superiores, tiene de seguro dos pares inferiores; pero sub-gingivales y no descubiertos, aunque muy evidentes. El séptimo molar superior terminal es simplemente triangular, como en los R. con incisivos.

3.ª especie.—R. incisivus. Pies cuadridactilos en los miembros anteriores y tridactilos en los posteriores á consecuencia de un sistema digital que presenta un dedo rudimentario, aunque completo.

Los incisivos son como los del R. asiático el 1.º de abajo sub-gingival y los otros muy gruesos y descubiertos; el séptimo molar de arriba es el mas sencillo, como en las especies asiáticas, y

4.ª especie.—R. unicornis fósilis de la India que parece ser análoga á la especie viviente del mismo país.

Manifestadas las principales particularidades que segun Blainville ofrecen las especies fósiles vamos á ocuparnos del fragmento de quijada encontrado en término de Quintana, y del que solo por vía de ensayo me atrevo á ocuparme, por haber estado solo un corto número de horas en mi poder.

El citado fragmento de mandíbula fué roto desgraciadamente en muchos pedazos á poco de ser encontrado, y aunque con algun trabajo, yo logré reunir algunos de ellos guiado por la correspondencia exacta de sus desigualdades en las caras de fractura, en términos tales que ningun género de du-

da habia de que aquella era la posición que habian ocupado antes de su fractura.

Así reunidos estos fragmentos formaban la rama inferior izquierda de la mandíbula de un Rhinoceronte, en la que se contaban seis molares, una pequeña porción de la mandíbula privada de dientes, que constituye la barra correspondiente á los caninos de que carece, sin que presentase resto ninguno del sitio en que hubieran podido encontrarse los incisivos, si los tenia. Por el extremo opuesto se veia la prolongación del maxilar en que estaban implantados los seis citados molares, de los cuales el terminal posterior que estaba en cinco fragmentos habia dejado sus raices, con las que correspondia perfectamente su cuello, empotradas en aquel.

A este molar último ó posterior, á que llamaremos el 7.º molar porque sin género de duda alguno ese es el lugar que le correspondió, seguia el 6.º molar, que aunque aislado formando uno de los fragmentos, está completo si se exceptúa un fragmento que falta á una de sus raices en la parte esterna. En la parte anterior y posterior del trozo que contiene este 6.º molar, están perfectamente marcadas las impresiones de las raices de los molares contiguos 5.º y 7.º con las que ajustaban con toda exactitud, dando así la seguridad de que este es el 6.º molar, el cual conservo aun en mi poder.

A este seguia el trozo mayor que contenia 4 molares, que señalados con el número de orden que les corresponde son respectivamente el 5.º, el 4.º, el 3.º y el 2.º Este no estaba creo completamente entero; en su parte anterior presentaba una pequeñísima fractura, que internaba algo en el maxilar, impidiendo cerciorarse de si á él precedia ó no alveolo alguno; pero que permitia perfectamente convencerse de que no habia otro molar. La pequeña barra correspondiente á los caninos seguia á este trozo mayor. Además habia varios fragmentos pequeños de huesos, de sólida contestura, y muchas esquirlas imposibles de reunir para formar el hueso ó huesos de que procedian.

La forma en general de cada uno de los seis citados molares es muy semejante; cada uno de ellos está constituido

por dos colinas en forma de medias lunas mas ó menos marcadas, colocada la una al extremo de la otra con mayor ó menor oblicuidad; estas medias lunas, encorvadas en forma de C, son en general mas curvas y mas completas las correspondientes á la colina anterior de cada molar. Estos son todos contiguos sin intervalo ninguno y forman una série rectilínea, en que el tamaño de cada diente crece progresivamente desde el 2.º hasta el penúltimo ó que está antes del terminal posterior ó 7.º

Esta forma en general de los dientes molares, su colocacion en série rectilínea, y el aumento gradual de cada uno desde el anterior al penúltimo posterior, no permiten, en mi juicio, duda alguna acerca de su procedencia del género *Rhinoceros*. La carencia del primer molar anterior, que es caduco en el género con la edad, la existencia de mas de cuatro molares y el grado de desgaste que presentan, principalmente los intermediarios, demuestran el estado adulto del individuo de que proceden, y que son de la segunda dentición.

El no poder reconocer si tenia ó no incisivos y la forma, número y dimensiones ó grado de desarrollo de ellos, que tan característicos son para las especies; el ser la rama inferior de los molares la encontrada, que tan escaso número de caracteres ofrece, en contraposición de los molares superiores que tan excelentes les suministra, que ha permitido al paleontólogo Christol sentar la siguiente proposición en sus «*Recherches sur les caractères des grandes espèces de Rhinoceros.*» *En el mayor número de casos se puede con dientes aislados llegar á determinar la especie, y se consigue siempre teniendo uno de los molares anteriores y uno de los posteriores superiores*, son otras tantas circunstancias que dificultan, y á mi me imposibilitan, el poder señalar la especie á que pertenece.

Como á otros no acontecerá esto y con el deseo de serles útil en lo que pueda, concluiré estas líneas manifestando algunos detalles que aun conservo en la memoria, y otros que tengo en unos malos apuntes que hice cuando tuve el fósil en mi poder.

Los seis molares ocupan en la línea mandibular una lon-

gitud de unos dos decímetros, y medidos los diámetros antero-posterior ó de molar á molar, y los diámetros transversales ó bilaterales de cada molar, resultaron aproximadamente para cada uno y respectivamente empezando por el segundo las dimensiones siguientes:

Diámetro antero-posterior = 0,º024; 0,º028; 0,º051; 0,º035; 0,º040 y 0,º056.

Diámetro transversal = 0,º017; 0,º21; 0,º024; 0,º027; 0,º027; y 0, 024.

Todos ellos están rebastidos de una poderosa capa de esmalte tanto interior como exteriormente, cuyo color es pardo bastante oscuro que es el que suelen tomar los dientes fósiles, y que Cuvier considera como la prueba del largo tiempo transcurrido desde su enterramiento en las capa terrestres.

Toda la parte interna del hueso que constituye la quijada, ó sea el maxilar, se halla mineralizada, y la dentina observada en la corona de los molares donde está circunscripta por los rebordes del esmalte, se presenta en bastante buen estado de conservación con el color blanco del marfil, aunque con un ligero tinte amarillento.

Las raíces de los molares aparecen ser dobles correspondiendo una á cada colina y de todo el espesor del maxilar; la de la colina posterior del 6.º molar que está rota en su parte exterior deja ver en el interior el nervio huesoso, que tambien está visible en el 7.º ó posterior.

Este molar terminal posterior es algo mas pequeño que el 6.º y algo mas sencillo que los demás, pues está formado de dos semicilindros que terminan en corte en la corona, lo cual parece ser debido á que aun no ha sufrido desgaste alguno. El 6.º y el 5.º le han sufrido bastante mayor, lo que hace que aparezcan las medias lunas muy anchas principalmente las de las colinas anteriores. La corona del 4.º es sobre todas la que parece haber sufrido mayor desgaste, así que las medias lunas de la colina anterior pasan, sin interrupción y solo formando una sinuosidad, á formar las de la colina posterior. El tercer molar presenta bastante bien claramente la forma general de los demás, y solo el segundo en su parte an-

terior parece diferenciarse algo en la forma, además de ser el mas pequeño, y el primero ó caduco no debia de existir ya en la época de la muerte del individuo.

El descubrimiento de restos fósiles de Rhinocerontes en España no es nuevo, ya el infatigable D. Casiano de Prado los ha recogido por sí mismo en los terrenos terciarios de esta misma provincia, y en los cuaternarios de la de Palencia; sin que tan distinguido geólogo haya logrado creo poder afirmar si pertenecen á la especie perdida *R. megarhinus* ó á la viviente Rhinoceronte de Africa, entre quienes parece existe la duda.

Tambien Buckland hace mencion de los encontrados en la provincia de Cádiz al S. O. de Gibraltar en una caliza de aluvion en la ciudad de Tarifa, los cuales parece estaban asociadas con huesos de Elephantes.

En la provincia de Madrid han sido tambien recolectados por D. Casiano de Prado algunos molares, tanto superiores como inferiores, así como tambien incisivos, y á juzgar por la forma y grado de desarrollo de uno de estos, y por la del posterior superior de la derecha, cuyos dibujos ha dado en la lámina 3.^a de la *Descripcion fisica y geológica* que de la citada provincia acaba de publicar, hay lugar en mi juicio á sospechar al menos, que en Madrid se encuentra al estado fósil el *R. incisivos* de Blainville, cuyos restos encontrados en Sausaus, Overnia y otros muchos puntos, han dado margen á la creacion de tantas nuevas especies y que todavia parece quiere Lartet hacer otra nueva con la denominacion de *R. matritensis*.

Es probable que en estos, y otros muchos puntos de España hayan sido descubiertos restos fósiles de Rhinocerontes; pero la recoleccion de estas páginas de la historia de los séres que han poblado la tierra en sus diversas fases, siempre ha estado desatendida en nuestro suelo, tanto por no haber sido favorecida nunca por el Gobierno, quanto por la escasa aficion que en el mismo se ha desarrollado á registrar estos archivos naturales y penetrar en esa clase de investigaciones; mas hoy que existe en Madrid una comision permanente, compuesta de ingenieros de minas con el objeto, entre otros varios, de

formar catálogos de fósiles, es de esperar que se despierte la aficion á esta clase de estudios, y que recolectando cada cual todo lo que su mision le permita, contribuya al cumplimiento de lo que relativamente á este asunto se ordena en el Real decreto del 15 de Febrero del presente año.

Leon 22 de Junio de 1865.

P. FERNANDEZ SOBA.

La cuenca carbonífera de Espiel y Belmez.

De algunos años á esta parte, desde que ha empezado á pensarse en el desarrollo de nuestras vías féreas, se tiene la vista fija en una idea que preocupaba los ánimos de todos; á saber, la necesidad de buscar en el suelo propio el alimento principal de esta gran palanca del progreso moderno, la explotación y adquisicion económica del pan de las locomotoras; y desde el mismo tiempo se viene exclamando por la generalidad de las gentes. «¡Qué lástima, que por no trabajarse en nuestras ricas cuencas carboníferas, hayamos de ser tributarios á los ingleses del combustible que tanto abunda en el país!» Y á esta sentida exclamacion suele acompañar esta sentenciosa disculpa. «El gobierno es el que debia con mano firme y con afan constante remover los obstáculos que se oponen al desarrollo de nuestra industria carbonera, protegiéndola de la invasion extranjera que parece venir á absorberla».

«Ahí están, exclaman por último, las cuencas de Asturias, de Leon, de Palencia, de San Juan de las Abadesas, de *Espiel y Belmez* y otras, que no hacen mas que vegetar con su raquítica produccion y ser testigos vergonzantes de la enorme cantidad de toneladas con que invitan las naciones mas privilegia-

das ó mas activas á las menos favorecidas ó mas perezosas.

¿Hasta cuándo hemos de continuar con esta apatía que nos tiene colocados en el prólogo del libro del progreso de los pueblos.?

¿Es todo culpa del gobierno, á quien siempre atribuimos todo lo malo que sucede, porque queremos que en todo se inmiscue, ó reconoce esta rémora alguna otra causa, independiente de la accion oficial?

Cuestion es esta que nos llevaria á emborronar muchas páginas, si hubiéramos de tratarla en toda la extension que la comprendemos, pero es otro hoy nuestro objeto, es llamar la atencion acerca de los obstáculos con que lucha el desarrollo de la cuenca de Espiel y Belmez, que tanto bulle en la imaginacion de nuestros industriales y en que apenas osan penetrar los capitales.

Se ha hablado con variedad de la riqueza de la cuenca: hay quien duda de la existencia de esta riqueza, pues no se explica que permanezca por tanto tiempo inactiva; hay quien cree que se ha exagerado mucho la cantidad de carbones con que se puede contar, y mas aun de su calidad y propiedades que se les atribuye, y hay, en fin, quien dice que la cuenca tiene carbones, no solo para surtir á España sino para exportar grandes sumas de toneladas al extranjero. Pero por mas que los pareceres de unos y otros, mas ó menos competentes para juzgar, difieren en esta cuestion de apreciacion, para la que ninguno tiene bastantes pruebas, todos convienen en una triste verdad; á saber, que los derechos sobre la propiedad que la ley reconoce en la cuenca á los registradores, están de tal manera conculcados, que mas que cuenca carbonifera, es hoy una cuenca de pleitos de todas las cuantías imaginables, un nido de enredos y embrollos en extremo lamentables, que cierto número de personas debe tener interés en sostener, y que sirve de valla á los capitales que podrian sembrar allí fructífera semilla.

¡Qué dolor es ver toda la cuenca hecha una criba, representante de tantos derechos al aire, de tantos esfuerzos malogrados, de tantas esperanzas mas ó menos legítimas, de tantas ambiciones y de tantos desaciertos!

¿Y es posible continuar así, en este estado de oscuridad y de incertidumbre? Creemos que la digna autoridad que hoy está al frente de la provincia no tolerará por mas tiempo la paralización de los expedientes de concesion que puedan activarse, confiamos en que atenderá con preferencia á su terminacion, persuadida, como debe estarlo, de que cada dia que pase sin aclarar los derechos de cada uno, sin cortar con mano despiadada, pero justa, el nudo que tiene enredados los intereses de muchos aspirantes, representa una pérdida inmensa para el desarrollo de aquella riqueza, que vive y se ensancha con la seguridad y la confianza y permanece oculta, ineficaz, cuando hay siquiera indicios de que pueda ser disputada. Hoy es fácil el remedio: cuanto mas tiempo pase, será mas difícil curar la llaga que corroe la importante cuenca de Espiel y Belmez, llaga que mientras no se cierre, irá produciendo lenta y pausadamente una canceracion funesta que la ahogará un dia.

Se tiene comunmente la idea de que mientras las minas no tengan comunicacion directa con un camino de hierro, nunca serán nada, y parece como que todo el mundo espera este venturoso suceso, para ver el carbon de Belmez por todos los ámbitos de la monarquía. ¡Vano error! no es el camino de hierro la primera necesidad en la cuenca: es mucho mas apremiante su constitucion tranquila, es mucho mas urgente el que cada uno de los que aspiran á luchar allí con las dificultades de la explotacion de una mina de carbon, dedicando su capital y sus esfuerzos á este objeto, siempre azaroso, sepa lo que tiene, esté seguro de su propiedad y libre de las garras de un ambicioso buitre que acecha por do quiera para echarse sobre la presa al menor descuido. Sin esta tranquilidad, sin seguridad, ¿cómo puede ni allí ni en ninguna parte arriesgarse propiedad alguna? De qué serviría hoy á la cuenca tener una ó mas vias férreas, si apenas hay seis minas que puedan cargar carbon en los wagones, sin sostener contiendas y embargos que se oponen á todo movimiento? Seguros estamos de que los wagones, habían de ir vacíos pasados los primeros momentos en que unas cuantas minas, muy pocas, que se han

anticipado algo mas que la generalidad , entregáran sus pequeños ahorros.

Pocos esfuerzos se necesitan para convencer al que menos entienda de estos asuntos , que por mas que la vía férrea sea un gran elemento para la vida de una cuenca carbonifera, esta á su vez es el alimento primordial de aquella , que el auxilio es mútuo y reciproco, que no pueden vivir aisladamente y sin estar sujetas la una y la otra á un régimen de produccion y movimiento tan preciso y regular , que si falta cualquiera de los agentes que las vivifiran , el desequilibrio viene y la consecuencia de este desequilibrio es la paralización primero , la ruina mas tarde.

Así , pues , cuando una cuenca carbonifera tiene en sus puertas un ferro-carril que la pide alimento y no está bastante preparada para la demanda , no puede utilizarse este gran recurso de la civilizacion moderna , para dar á conocer á largas distancias sus productos ; su desarrollo es raquítico y sin la regularidad apetecida ; por otra parte la vía férrea , si no cuenta con otros recursos , tampoco podrá amortizar el gran capital que su construccion y explotacion exigen. Véase cómo , por mas que un interés comun enlace ambos negocios , uno de ellos tiene que adelantarse á las necesidades del otro , si mas tarde han de satisfacerse ambas. La explotacion, ó mejor aun, la preparacion ordenada y normal de una cuenca debe ser la vanguardia de la vía férrea que cruza su campo , y sin esta condicion de vitalidad , ni la una ni la otra podrán prestarse mútuo y decidido auxilio.

Hé aquí en lo que no se ha pensado en la de Espiel y Belmez , y no se ha pensado , justamente porque estando por aclarar los derechos , los capitales , no han acudido á preparar el campo de explotacion y anticiparse á las necesidades del ferro-carril , en cuya construccion se ocupan dos empresas con asiduidad , la una para llevar los carbonés á la línea de Estremadura y surtir al mercado de Portugal y Norte de España , la otra para llevarlos á Córdoba y costa del Mediterráneo.

Si continúa esta paralización de los expedientes de concecion , y con ella el miedo á invertir las sumas necesarias , ¿qué

se adelantará el dia en que ambos caminos sean ya un hecho? ¿Creen los mineros que puede improvisarse el desarrollo de una miná de carbon para alimentar un camino de hierro y satisfacer á los pedidos de la industria á voluntad del consumidor?

Tiempo es ya de que despierten del letargo en que viven los que creen que la construccion del camino de hierro es su salvacion ; los que creen que lo mas conveniente es ir ganando tiempo , sin obligacion de poblar las minas , hasta que se realice aquel suceso , porque el camino no les ha de dar carbon si no lo tienen , los capitales no vendrán si no hay titulos de propiedad , y estos documentos nunca llegarán á extenderse con el sistema que hoy se sigue , de querer acaparar toda la cuenca para no trabajar en ninguna parte con fruto y con concierto. Desistan de ese afan pernicioso de tener muchos registros diseminados , sin terminar ninguno , reúnanse en grupos ó cotos conciliando las aspiraciones , impulsen á la Administracion para que deslinde de una vez tantos intereses conculcados é inseguros , y prepárense á esperar al ferro-carril con labores ordenadas , que marquen mas tarde una produccion creciente y segura. Esto les abrirá las puertas del porvenir ; con el sistema actual , lejos de avanzar , van cada vez retrocediendo mas en el camino que debe colocar un dia á la provincia de Córdoba en el catálogo de los pueblos industriales.

JOSÉ DE MONASTERIO.

Rocas metalíferas.

Minerales de zinc de la provincia de Santander.

Santander. Las minas de zinc de las cercanías de Santander, en España, de las que hemos hablado antes de ahora (1), han sido estudiadas de nuevo por M. Schonichen (2), y por MM. W. K. Sullivan y J. P. O'Reilly (3).

Tres grupos principales pueden distinguirse allí:

I. a Comilla, Santa Lucía y San Felix.—b Valle de Cigüenza y Oreña.

—c Valle de Udías, —d Mercadal y Reocin.—d Montaña Florida.

—f Puente Arce y Santander.

II. Montes Dobra y Viesgo; Merodio; Trésviso; Picos de Europa.

III. Potes y Reinosa.

En la vertiente francesa de los Pirineos se han observado algunas veces indicaciones de minerales de zinc, y últimamente M. Des Cloizeaux encontró un pozo de carbonato de zinc mamelonado, sobre la población de Eaux-bonnes, en un criadero, en el que en otro tiempo se explotaban la galena y la blenda. Nos parece del caso llamar la atención sobre estos resultados que pueden conducir al descubrimiento de minerales de zinc explotables.

MM. Sullivan y O'Reilly han dado análisis muy completos de los minerales de zinc que contienen los diversos criaderos de Santander.

Blenda. Relativamente á la blenda, observan desde luego que no contiene cadmio, si no solamente un poco de hierro y

de manganeso, y además muy pequeñas cantidades de sulfatos de cal y de magnesia ó de barita sulfatada. Los citados Su- villan y O'Reilly atribuyen á la hidratación de los sulfatos an- hidros de cal y de magnesia la facilidad con que la blenda de Trésviso que es muy trasparente se altera y cambia en carbo- nato á lo largo de sus planos de crucero. Por otra parte es im- portante el señalar la presencia de estos sulfatos, porque pare- ce indicar que la blenda debe su origen á aguas minerales.

Smithsonita. La smithsonita de las cercanías de Santander está formada de carbonato de zinc acompañado accidentalmente de algunos céntimos de carbonatos de hierro y de mangane- so. La proporción de estos últimos es muy variable; reducién- dose á 0,25 en la smithsonita mamelonada de Merodio. La va- riedad de este mineral, que se halla al N. de los montes de Dobra, y que tiene su yacimiento en la dolomía contiene habitualmente mas hierro que la de los Picos de Europa y el hierro se encuentra al estado de peróxido.

I. Smithsonita roja, compacta, de fractura terrosa, de la mina Esmeralda.

II. Smithsonita blanca agrisada, que forma concreciones en la caliza margosa que está inmediatamente debajo de la dolomía de Reocin.

Residuo in-

	ZnO.CO ²	MnO.CO ²	FeO.CO ²	CaO.CO ²	MgO.CO ²	Fe ² O. ⁵ H ² O	Mn O ¹	voluble.	Suma.
I.	88,514	»	»	0,952	0,125	8,852	0,648	0,955	100,034
II.	86,580	0,777	5,471	1,577	»	»	»	6,122	100,227

El residuo de la Smithsonita II es un esqueleto esponjoso II del que un análisis especial ha dado:

Alcalis y

	SiO ²	Al ² O ³	FeO	MnO	MgO	CaO	pérdida.	Suma.
II.	80,044	12,105	4,692	0,100	0,537	1,175	1,347	100,00

Marionita. En las minas del valle de Udías, existen hidro- carbonatos de zinc que han sido ya analizados por MM. Peterson y E. Veit, como también por M. Terreil. MM. Sullivan y O'Reilly han determinado de nuevo su composición. En una serie de ex- perimentos han reconocido que á una temperatura inferior á 200°, no solo pierden estos hidro-carbonatos su agua de hidra-

(1) *Revue de Geologie*, II, 102.

(2) *Berg und Huttenmännische Zeitung*, 1863, 163.

(3) *Notes on the Geology and Mineralogy of the Spanish provinces of Santander and Madrid.*

tacion, sino tambien la mayor parte de su ácido carbónico; aunque se les puede desecar sin inconveniente á la temperatura del agua hirviendo. Su dureza es de 2. La densidad que era 5.758 en un ejemplar que contenia mas de 18 por 100 de agua de imbibicion se redujo á 2.252 cuando estuvo completamente seco.

Hé aquí los resultados obtenidos:

I. Hidro-carbonato de zinc en masa compacta, de superficie ondulada, resultante de un depósito sedimentario y que presenta *ripple-marke*. Es terroso, opaco y su color blanco de nieve.

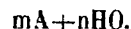
II. Hidro-carbonato blanco compacto, en capas distintas ligeramente indicadas por la arcilla. Hay en él fósiles envueltos.

III. Capa exterior de una estalactita que presenta una estructura fibrosa análoga á la de la calamina.

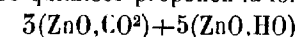
IV. Hidro-carbonato blanco, en nódulos de un centímetro de diámetro.

	I.	II.	III.	IV.
Oxido de zinc.	74,059	74,092	74,437	74,480
Cal.	0,011	»	»	»
Fosfato de hierro.	0,005	»	»	»
Alcalis combinados con sílice.	0,003	»	»	»
Acido carbónico.	11,954	25,908	25,565	25,539
Agua combinada.	10,070			
Agua higrométrica.	0,964			
Materia orgánica.	Indicios.	»	»	»
Suma.	100,049	100,000	100,000	100,000

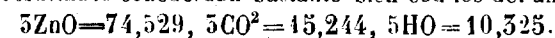
Si se designan por A las sustancias que M. Graham ha llamado coloides, por m y n números simples, se sabe que sus hidratos pueden estar en cantidad casi indefinida y que están representados por la fórmula general



Por el contrario, las sustancias llamadas cristaloides no se combinan del todo con el agua ó á lo mas forman con ella un pequeño número de compuestos definidos. Segun MM. Sullivan y O'Reilly los hidro-carbonatos de zinc de Santander representan una tercera clase de sustancias intermedias entre las coloides y las cristaloides, y participan de los caracteres de cada una de ellas. Como las coloides, forman una sucesion de hidratos inestables, y como los cristaloides forman algunos que son mas estables. Los mismos químicos proponen la fórmula



cuyos resultados concuerdan bastante bien con los del analisis



Es verosímil que deba referirse á la misma especie el hidro-carbonato de zinc del condado Marion, en el Arkansas, que ha sido descrito con el nombre de marionita por M. W. Eldelhorst (1).

Su análisis ha dado:

ZnO	CO ²	HO	Total.
73,262	15,010	11,808	100,80

La proporcion de agua varía en ser mayor, pero esto consiste sin duda en que el mineral no fué desecado completamente, porque su composicion es la misma que la del de Santander y además análogo su yacimiento. Seria, pues, conveniente atribuir un nombre especial á estos hidro-carbonatos de zinc, que constituyen un mineral de zinc importante, y el de *marionita* propuesto por M. W. Eldelhorst nos parece que debe adoptarse.

Zinc pisolítico. La marionita de las cercanías de Santander se ve acompañada tambien de un mineral de zinc pisolítico que está formado de diversas combinaciones hidratadas del silicato con el carbonato de zinc.

Este mineral se encuentra en pisolitas, cuyo tamaño varía desde un milímetro hasta cinco centímetros, distinguiéndose en

(1) Dale Owen. *First report of a geological reconnaissance of the northern counties of Arkansas*, 1858, 153.

él capas concéntricas opacas, muy regulares que pueden destacarse una de otra. La superficie está algunas veces pulimentada y anacarada. Casi todas las pisolitas tienen un núcleo opalino y semitraslucido. Este último presenta tamaño variable, unas veces es rudimentario y otras por el contrario, constituye una gran parte de la pisolita; parece por lo demás bastante homogéneo. Su dureza es de 3,5. Su densidad no es constante. M. Terreil había ya determinado la composición de este mineral de zinc pisolítico, y hé aquí el resultado de muchas nuevas análisis hechas por MM. Sullivan y O'Reilly.

I. Glóbulo esferoidal de color blanco presentando una fractura que se aproxima a la del bizcocho de porcelana.

II. Núcleo que parece proceder de un glóbulo grueso: su brillo es resinoso y casi vítreo, su color blanco de leche; es quebradizo y se asemeja al ópalo, $d=3,694$.

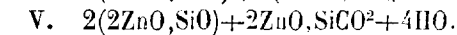
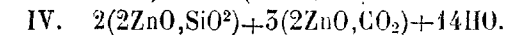
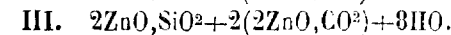
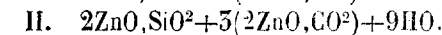
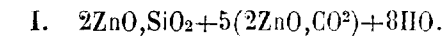
III. Glóbulo de 7 milímetros, muy regular, con apariencia de esmalte blanco.

IV. Variedad de II; su color blanco y la fractura la del bizcocho de porcelana.

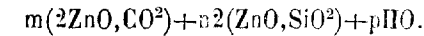
V. Núcleo de 5 milímetros tomado del centro de un glóbulo de 10 milímetros. Variedad del precedente.

	I.	II.	III.	IV.	V.
ZnO.	68,780	64,549	61,855	62,256	66,844
CaO.	0,240	0,006	Indicios.	0,001	Indicios.
MgO.	0,015	Indicios.			
MnO.	0,002	"			
FeO con P ² O ⁵	0,007	0,003	0,002	0,003	0,002
Alcalis.	Indicios.	Indicios.	Indicios.	Indicios.	Indicios.
SiO ₂	3,950	6,403	8,292	9,214	17,471
CO ₂	16,180	11,246	11,301	10,101	4,637
HO.	10,575	17,672	18,624	19,362	10,834
Total.	99,249	99,959	100,034	100,947	99,788

Los resultados de estos diferentes análisis se dejan representar por las fórmulas



Segun MM. Sullivan y O'Reilly, el mineral de zinc pisolítico resultaría por lo tanto de la combinación en variables proporciones del silicato hidratado de zinc con el carbonato; su fórmula general sería:



Minerales diversos. MM. Sullivan y O'Reilly han analizado también calaminas y otros minerales de zinc de las cercanías de Santander.

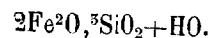
I. Calamina fibrosa, incolora, ligeramente traslucida, asociada al hidro-carbonato de zinc de la mina San Bartolomé.

II. Stalactita de la cueva Dolores.

III. Calamina botroide, en prismas radiados de color pardo, con densidad de 5,267 y que forma glóbulos dispuestos paralelamente a la estratificación en la mina Florida.

	I.	II.	III.
ZnO.	67,792	72,410	62,195
CaO.	"	0,392	Indicios.
MgO.	"	0,087	"
MnO.	"	0,028	"
FeO.	"	0,501	"
Fe ₂ O ₃	"	"	5,182
SiO ₂	23,424	1,570	21,885
CO ₂	1,421	14,791	"
HO.	7,265	10,115	7,124
Totales.	99,900	99,484	99,581

Los mismos químicos observan que en los ejemplares (I) y (II) el silicato de zinc está asociado al carbonato, mientras que en los glóbulos botroides (III), parece combinado con un silicato de hierro. Por lo demás, disolviendo el silicato de zinc por la potasa cáustica, se aísla enteramente este silicato de hierro y se encuentra que tiene por fórmula



Los minerales de zinc de la provincia de Santander presentan un ejemplo de modificación de rocas. Según M. Riviere que las ha visitado son contemporáneas del terreno cretáceo; pero esta conclusión es combatida por MM. W. K. Sullivan y O'Reilly (1). Observan que hay en el mineral, huesos fósiles que pertenecen a ciervos, rinocerontes y *Elephas primigenius*. Hay calamina blanca que envuelve completamente algunos de estos huesos, que han sido pseudomorfosados, y la cual se halla en parte reemplazada por el óxido de zinc; por consiguiente no puede dudarse que una parte del mineral de zinc y notablemente la calamina blanca sean posteriores á la existencia de aquellos animales, es decir, post-terciaria.

Según MM. Sullivan y O'Reilly, el zinc de Santander se habría precipitado originariamente al estado de carbonato y más tarde cambiado parcialmente en sulfuro. Las hendiduras resultantes de las dislocaciones habrían sido desde luego rellenadas por el mineral, y más tarde se habrían ensanchado por la acción disolvente del agua. Pero la inmersión de esta parte de la Península española data solamente de la época terciaria; además las menas del valle de Comillas ocupan una grieta que es ciertamente posterior al terreno eoceno. Es, pues, probable,

(1) *Notes on the Geology of the Spanish provinces of Santander and Madrid, 1863.*

que el zinc, lo mismo que el plomo que le acompaña, no hayan sido depositados antes de la época terciaria.

Si con posterioridad ha atravesado ó alcanzado los depósitos de carbonatos de zinc y de plomo, aguas minerales sulfurosas y calientes, como los que hay todavía en los Pirineos, se concibe que las han debido metamorfosarse más ó menos en sulfuros. Estas transformaciones pueden haberse producido durante la época pliocena y aun continuarse durante la época post-terciaria.

(*Revue de géologie.*)

ESTADÍSTICA.

Noticia de los Reales títulos de minas expedidos durante el año de 1864.

(CONTINUACION.)

PROVINCIA DE MURCIA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
San Eduardo.	Plomo.	Demasia.	Aguilas.	D. Antonio Romero.
Emilia.	Id.	Id.	Id.	Sociedad Isabela.
Eugenia.	Azúfre.	Una.	Lorca.	D. José Marqués.
La Reina del Cielo.	Plomo.	Id.	Id.	D. José Serrahima.
La Inocente.	Id.	Id.	Cartagena.	D. Mariano Valeriola.
Tercera Esperanza.	Id.	Id.	Id.	D. José María Barbe.
Diccionario.	Id.	Ampliacion.	Id.	D. Pedro Moreno.
Santísima Trinidad.	Terrero plom.	Una.	Id.	D. Vicente Joh.
Santa Teresa.	Plomo.	Dos.	Id.	D. Juan Rodríguez.
El Joven Ricardo.	Cobre.	Id.	Lorca.	D. José Yagües.
Segunda Providencia.	Plomo.	Una.	Cartagena.	D. Ramon de la Guardia.
La Positiva.	Calamina.	Dos.	Lorca.	D. Antonio Rubira.
San Cayetano.	Plomo.	Una.	Cartagena.	D. Pablo Francés.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Bilbao.	Plomo.	Demasia.	Cartagena.	D. Bernardo Perez.
Pupitre.	Id.	Una.	Id.	D. Joaquin Moreno.
Corre que te pillan.	Terrero plom.	Id.	Garbazal.	Aguilar y Sócios.
Numancia.	Plomo.	Dos.	Id.	D. Pedro Moreno.
Santa Lucia.	Id.	Una.	Cartagena.	D. Luis Jimenez.
El Angel.	Id.	Dos.	Totana.	D. Joaquin Moreno.
Jesus Nazareno.	Id.	Id.	Aguilas.	D. Andrés Jimenez.
San Quintin.	Id.	Una.	Cartagena.	D. Domingo Martinez.
Nuestra Señora del Carmen.	Id.	Dos.	Murcia.	D. Mateo Martinez.
El Porvenir.	Cobre.	Id.	Lorca.	D. Luis Ortiz.
El Arresto.	Plomo.	Una.	Cartagena.	D. Juan Moreno.
Enriquea.	Id.	Id.	Mazarron.	D. Juan de Vila.
San Simon.	Id.	Dos.	Cartagena.	D. Mariano Valeriola.
La Buena Suerte.	Id.	Id.	Lorca y Aguilas.	D. Antonio Jimenez.
San José.	Id.	Una.	Mazarron.	D. Andrés Acosta.
La Purisima.	Id.	Id.	Aguilas.	D. Antonio Romero.
Méjico.	Hierro argen.	Id.	Id.	D. Juan de Vila.
San Macario.	Plomo.	Id.	Id.	D. Rafael Lario.
Perú.	Hierro argen.	Id.	Id.	D. Juan de Vila.
Santa Tecla.	Plomo.	Dos.	Id.	D. José Serrahima.
Precaucion.	Terrero alum.	Una.	Mazarron.	Duque de Villafraanca.
Virgen de la Encarnacion.	Plomo y zinc.	Dos.	Aguilas.	D. Antonio Jimenez.
Santísima Trinidad.	Plomo.	Id.	Id.	D. Andrés Jimenez.

PROVINCIA DE NAVARRA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Buena Mena.	Hierro.	Una.	Baraibar.	D. Lorenzo Olacarizqueta.
Santa Inés.	Id.	Dos.	Lesaca.	D. Emilio Ferrier.

PROVINCIA DE ORENSE.

Carlitos.	Estañó.	Dos.	Beariz.	D. Domingo Merelles.
San Antonio.	Id.	Id.	Rivadavia.	D. Francisco Cortés.
San Benito.	Oxido férrico.	Una.	Rúa.	D. Benito Martínez.
San Ramon.	Estañó.	Id.	Gomesende.	D. Ramon Mourille.
La Esperanza.	Id.	Id.	Freas de Elras.	D. José Vazquez.

PROVINCIA DE OVIEDO.

La Polla.	Carbon.	Una.	Langreo.	Sr. Bertran de Lis y Compañía.
Troya.	Hierro.	Dos.	Grado.	D. José Cuervo.
Dutlosa.	Carbon.	Tres.	S. M. del Rey Aurelio	D. Manuel Pelayo.
Galope.	Hierro.	Una.	Siero.	Id.
Piguera.	Carbon.	Tres.	S. M. del Rey Aurelio	Sociedad Hullera de Santa Ana.
Gamerana.	Hierro.	Dos.	Carreña.	Sr. Duro y Compañía.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Lamiana.	Carbon.	Una.	S. M. del Rey Aurelio	D. Francisco Fernandez.
Guapa Elisa.	Id.	Dos.	Id.	Sociedad Hullera Santa Ana.
Encontrada.	Hierro.	Id.	Grado.	D. Joaquina Cuervo.
Pereda.	Id.	Una.	Illas.	D. José Rodriguez.
Recobrada.	Id.	Cuatro.	Carreña.	D. Carlos Bertrand.
Mayadera.	Id.	Id.	Id.	D. Adolfo de Soignie.
Porvenir.	Id.	Dos.	Corvera.	Id.
Propicia.	Id.	Una.	Illas.	D. José Rodriguez.
Santa Polonia.	Carbon.	Id.	Langreo.	Sr. Ortiz y Socios.
Pública.	Hierro.	Id.	Gozon.	D. Nicolás Gonzalez.
Confianza.	Carbon.	Cuatro.	Mieres.	D. Juan Flores.
Sallosa.	Id.	Aumento.	S. M. del Rey Aurelio	Sociedad Hullera Santa Ana.
Señora Victoruana.	Id.	Dos.	Mieres.	S. Hullera y metalúrgica de Asturias.
Rosario.	Id.	Cuatro	Id.	D. Antonio Menendez.
Venganza.	Id.	Una.	Oviedo.	D. Carlos Carrido.
Buenavista.	Hierro.	Tres.	Id.	D. Eduardo Fetiplace.
Rosa.	Carbon.	Dos.	Langreo.	D. Eugenio Duclerc.
Rifeña.	Hierro.	Id.	Oviedo.	D. Eduardo Fetiplace.
Adolfo.	Id.	Una.	Corvera.	S. Hullera metalúrgica de Asturias
Olariza.	Carbon.	Dos.	S. M. del Rey Aurelio	D. Adolfo de Soignie.
Cubriela.	Hierro.	Una.	Corvera	Id.
Gorina.	Carbon.	Id.	Siero.	Sociedad Carbonera de Pelayo
Regalada.	Id.	Dos.	Langreo.	D. Alvaro Fernandez.
Antonia.	Id.	Id.	Id.	Sres. Duro y Compañía.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Alfonsa.	Carbon.	Dos.	Bimenes.	La Duquesa de Lenchtemberg.
Soberana	Id.	Una.	Langreo.	Sres. Fernandez y Alonso.
Espaciosa.	Id.	Aumento.	Id.	Herederos de Quirós y Argüelles.
Claridad.	Hierro.	Dos.	Grado.	D. Pedro Alonso.
Ramona.	Carbon.	Una.	Oviedo.	D. Gabriel Fernandez.
El Raposo.	Hierro.	Seis.	Id.	S. Hullera metalúrgica de Asturias.
Serpiente tercera.	Hulla.	Una.	Mieres.	D. Pelayo Prieto.
Escondida.	Carbon.	Aumento.	Siero.	Sociedad Carbonera de Pelayo.
Mongel Rey.	Id.	Id.	S. M. del Rey Aurelio	Sociedad Hullera de Santa Ana.
Amistad.	Hierro.	Dos.	Oviedo.	D. Joaquin Cuervo.
Segunda.	Carbon.	Una.	Id.	D. Gabriel Fernandez.
Fernandina Segunda.	Id.	Dos.	Langreo.	S. Carbonera Belga de Samuño.
Isabela.	Id.	Id.	Mieres.	D. Luis Alvarez.
La Lorenza	Id.	Id.	S. M. del Rey Aurelio	D. Carlos Thivolet.
Coqueta.	Id.	Id.	Oviedo.	D. Eduardo Felipace.
Casualidad.	Calamina.	Dos.	Laviana.	Sociedad Union Asturiana.
Benigna.	Carbon.	Una.	Oviedo.	D. Ramon del Campo.
San Alejandro.	Id.	Id.	S. M. del Rey Aurelio	Sociedad Hullera Santa Ana.
Santa Bárbara.	Id.	Dos.	Id.	D. Carlos Thivolet.
Cangones.	Hierro.	Dos.	Laviana.	Sres. Duro y Compañía.
Los Picaraos.	Id.	Cuatro.	Id.	Id.

(Se continuará.)

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros.—*Autorizacion.*—Por Real orden de 24 de Octubre y accediendo á lo solicitado por los Presidentes de las sociedades mineras S. Carlos y el Relámpago, se autoriza al Ingeniero Jefe de primera clase y Profesor de la Escuela especial del ramo don Manuel Abeleira, para dirigir los trabajos de las minas de dichas sociedades, en término de Hiedelaencina, provincia de Guadalajara, debiendo considerarse caducado este permiso cuando no sea compatible con los deberes anejos á su destino.

Nombramiento.—Por Real orden de la propia fecha se nombra de acuerdo con la propuesta hecha por el Director de la Escuela especial del ramo, profesor de la de capataces de Almaden en reemplazo del Ingeniero primero D. Felix Sanchez Blanco al de igual clase D. José Luis Arrue, á quien se abonará la gratificación de 200 escudos señalada en el capítulo 7.º, artículo 3.º del presupuesto vigente.

Subasta para la fabricacion de moneda de bronce.—El 14 de Octubre último se verificó en el Ministerio de Hacienda y bajo la presidencia del ministro del ramo, la subasta para la fabricacion de la moneda de bronce que debe sustituir á la de cobre que está en uso, debiendo elaborarse 9.400.000 escudos de moneda de bronce distribuida en la proporcion siguiente:

Barcelona.	4.000.000 escudos.
Jubia.	3.100.000
Segovia.	2.300.000
	<hr/>
	9.400.000

La nueva moneda se compondrá de 95 partes de cobre, 4 de estaño y 1 de zinc con el permiso de 1 por 100 en el cobre y $\frac{1}{2}$ por 100 en cada uno de los otros metales.

La casa de los Sres. Oeschger, Mesdach y Compañía de París, dueña de una importante fábrica de fundicion de plomo, cobre y minerales argentíferos y auríferos, situada en Biache S. Waast (Pas de Calais) es la que ha ofrecido en la subasta precios mas bajos, beneficiando al

Estado en casi un 25 por 100 respecto al tipo oficial como se ve por los siguientes números.

	Precio de la Compañía.	Tipo del Gobierno.
Barcelona. Escudos.	542.640	685.090
Jubia.	456.010	595.269
Segovia.	349.830	447.401
Totales.	1.348.480	1.727.760

Esta misma Sociedad ha suministrado al Reino de Italia 80.000.000 de piezas de bronce para monedas de 10 céntimos y ha tenido contratadas análogas con los Estados Pontificios, el Bey de Tunes y otros puntos importantes.

Subasta de platas.—El 21 del próximo pasado tuvo lugar la anunciada subasta para adquisición de 9.000 kilogramos de plata para acuñación de moneda, no habiéndose presentado mas que una proposición suscrita por el conocido fabricante D. Ignacio Figueroa que fué aceptada, y beneficia en 6,66 rs. el kilogramo el tipo presentado por el señor ministro de Hacienda que era de 896,66 rs. el kilogramo. La proporción del Sr. Figueroa fué de 890 rs.

La Nitroglycerina—Aplicación de la *Nitroglycerina* en sustitución de la pólvora en la explotación de las minas.

Una parte de glicerina y tres de ácido nítrico forman un compuesto combustible y explosivo mas enérgico y económico y tal vez menos peligroso que los que hasta el día se han empleado para quebrantar las rocas. La mezcla semifluida de los dos cuerpos indicados, que entre otras propiedades tiene la de ser mas pesado que el agua y la de disolverse en el alcohol y el éter, se coloca dentro de un tubo de hierro en cuyo fondo se ha puesto de antemano una cápsula explosiva, que, exteriormente, comunica con un alambre de cobre. La cantidad ha de ser suficiente para ocupar dos tercios de la capacidad del tubo y la tercera parte restante se llena con agua, que sobrenada, como es fácil de inferir por lo dicho, á la materia explosiva. Se cierra herméticamente el tubo y la combustión se verifica por medio de la chispa eléctrica. Colocado ahora el tubo dentro de un barreno la explosión es suficiente para despedazar primero el tubo y quebrantar despues la roca con un estrépito comparable al de una pieza de artillería.

En Suecia se ha aplicado con éxito este pyrogeno á la explotación de las minas, y es de creer que algun dia se convierta en un agente formidable de destrucción reemplazando á la pólvora en las armas de fuego.

El cambio de estado de la glicerina por la acción del ácido nítrico ha sido anunciado á la Academia de Ciencias de Paris por Mr. Nobel, ingeniero sueco; pero en Francia se pretende que las propiedades del compuesto explosivo fueron descubiertas en 1847 por Mr. Sobreno, discípulo de Mr. Pelouze. Por último, en la noche del 26 de Agosto último, una terrible explosión de un número considerable de cartuchos de nitroglycerina, almacenados para las obras de un ferro-carril en construcción, alarmaron á la capital de Suecia tanto por el ruido como por los desastres que ocasionó en el edificio-almacen y en las casas adyacentes. Es prudente por lo tanto conservar la nueva sustancia con la mayor vigilancia y emplearla tambien con las mayores precauciones.

(*J. des Connaissances medicales.*)

Bismuto.—El precio de este metal ha aumentado considerablemente en los últimos años, en 1844 era de 10 dineros á 2 chelines, 2 dineros por libra; de 1850 á 1857 varió de 2 chelines á 2 chelines 6 dineros, y en 1863 se elevó de 10 chelines 6 dineros á 11 chelines la libra, que es el mismo precio que ha tenido en 1864 y conserva en el año actual.

Estadística minera de Prusia de 1863.—El *Zeitschrift für das Berg-Hütten-und Salinenwesen im Preussischen Staate* da la estadística de la situación de la industria minera, metalúrgica y química de Prusia en el año de 1863, de la cual extractamos lo que sigue con pesos y medidas ingleses, tomando el *centner* por quintal y el *thaler* por 3 chelines. De este modo el producto de los minerales en bruto da un total de unas 5.270.000 libras esterlinas contra 5.250.000 en 1862; y para los productos metalúrgicos y químicos un total de unos 12.270.000 libras esterlinas contra 11.200.000 libras en 1862, ó sea un aumento de unas 30.000 libras en los productos minerales y 1.070.000 libras en los productos metalúrgicos y químicos.

Minas y canteras.

Número de explotaciones.	Toneladas.	Valor.	Obreros.	Mujeres y muchachos.
417	14.304 575	L. s. 3.504.160	71.592	128.908
457	4.026.204	547.073	11.715	25.244
1.056	1.370.502	375.082	15.150	27.369
74	285.619	252.246	10.060	14.016
89	128.482	130.273	5.082	9.006
187	56.670	409.267	10.594	16.206
21	34.639	14.415	284	427
4	17.000	1.784	120	338
5	3.371	1.408	44	116
9	463	1.704	99	146
3	517	1.601	65	95
3	106	954	36	46
5	49 1/2	708		
4	1 1/2	58		
1	1	983		
275		27.522	1.640	3.813
20	200.711	252.188	1.769	4.506

Fábricas de fundición y de productos químicos.

543	Lingote de hierro...	765.886	L. s. 4.042.744	26.788	55.027
542	Hierro dulce.	437.219	4.590.044	26.091	58.510
192	Acero.	52.638	1.126.410	9.373	13.576
60	Zinc.	75.597	1.240.029	6.183	10.880
1	Oro.		31		
12	Plata.		203.671	870	1.946
27	Plomo.	24.740	468.300	1.084	2.359
12	Cobre.	2.682	253.204	272	655
61	Latón.	1.885	211.396	574	1.374
5	Níquel.	376	87.621	80	244
3	Arsénico.	261	4.366	69	128
1	Antimonio.	60	2.400	4	4
21	Vitriolo.	2.678	13.663	343	889
8	Alumbre.	2.588	24.803	304	754
2	Azufre.	310	2.970	4	11
1	Gadmito.		62		

Nueva teoría acerca del petróleo.—El periódico *Pittsburgh Oil News* propone la siguiente. Una de las teorías más racionales y más generalmente aceptadas sobre el petróleo supone que esta sustancia es el producto de la destilación y destrucción del carbón mineral por efecto del calor interno de la tierra. Al presente se discute una teoría que es el reverso de esta, y según la cual, en vez de formarse el petróleo del carbón este se formó del petróleo. Es bien sabido que todas las sustancias orgánicas que no son volátiles como la madera, la carne y otras materias vegetales y animales dan, cuando se las somete á la influencia del calor á una temperatura inferior al rojo oscuro, aceites bituminosos que tienen siempre el carácter general del petróleo y que se diferencian solo con arreglo á las diferencias específicas de los materiales de que pueden haberse obtenido. La nueva hipótesis supone que los materiales de que se formaron nuestras capas de carbón se convirtieron primero en dichos aceites bituminosos y estos bajo la acción prolongada del calor, perdieron gradualmente todo su oxígeno y la mayor parte de su hidrógeno y el residuo se fué solidificando poco á poco. En apoyo de esta opinión se cita el lago de pez de la Trinidad. Se alega que la teoría de ser el carbón un líquido condensado á la manera de este asfalto, explica mejor que ninguna otra su pureza, puesto que todas las impurezas ó sustancias extrañas que no se descomponen, deben probablemente ser de mayor gravedad específica que el aceite y precipitarse al fondo por consiguiente. El notable estado de conservación en que con frecuencia se encuentran plantas en las capas de carbón y el hecho de hallarse en ellas árboles en pie tienen explicación sencilla con esta teoría. En el lago de la Trinidad hay árboles que crecen sobre la pez endurecida á corta distancia de la pez en estado de ebullición y se concibe cuán fácil es que en un caso análogo la pez endurecida se ablande con una erupción de pez hirviendo y que los árboles vivos queden sepultados en ella, ó bien que el lago se desborde y sumerja la vegetación adyacente. La nueva teoría suministra también una explicación natural de las capas de carbón muy delgadas que llegan á convertirse en meros filamentos en grandes extensiones de roca sólida, lo que pudo ser debido

á que un aceite líquido se extendió sobre la roca cuando esta se hallaba en la superficie, y luego con el trascurso del tiempo se evaporó en parte y en parte se solidificó. La forma y dimensiones de otras muchas capas de carbón apoyan la idea de que dichas capas sean el residuo sólido de los que en otra época fueron lagos de aceite, y ciertamente que la gran mayoría de los terrenos carboníferos conocidos tienen la forma de cuenca con lados largos é inclinados hácia un centro común y profundo; hecho que por cierto dice mucho en favor de la nueva hipótesis. En suma, es necesario conceder, que la teoría de que el primer paso en la formación del carbón fue la producción de aceites bituminosos por una destilación destructiva de sustancias vegetales y acaso animales á un calor comparativamente bajo, y que el carbón se compone de las porciones menos volátiles de estos aceites solidificadas y endurecidas por el calor y la presión, no deja de ser plausible, por lo menos respecto de ciertas clases y formaciones de carbón. Hay algunas capas de carbón que presentan fenómenos, que tal como los vemos al presente, se explican con dificultad por esta teoría; pero ulteriores investigaciones á no dudarlo arrojarán nueva luz sobre este asunto, y no es necesario tampoco el suponer que todo el carbón que existe se formó precisamente del mismo modo.

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Octubre último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	París. 100 k.	Marsella. 100 kil.	Berlín Quintal. Th..	Amsterdan Quintal. Fl.	Hamburgo Quintal. Mk.
HIERRO en barras de Gales. de Staffordshire, plancha colado, en lingotes (Clyde) en rails.	L 7 10 9 15 4 10	0 0 0	Fr. 95 á 100	11 á 13			Mk. 6 2 ½ á 2 5/8
ACERO de Suecia en barritas. de Trieste.	5 15 15 16	0 0		48 á 52 58 á 62			11 ½ 65
COBRE. Barra Burra (Australia) alemán en torales. español en id. de Chile. del Lago Superior. inglés, apertior. tough cake. en planchas. laminado.	92 0 0 0 90 0 88 0 95 0	0 0 0 0 0 0	205. 255. 225	220			64 62
LATON en planchas, libra. ESTANO inglés en barras quintal alinado. banca.	8 á 8 ½ d. 98 0 100 0	0 0 0	235	280			54 ½ 11 ¼ sch.
PLOMO en planchas, inglés. en barras id. marca W. B. español y alemán. laminado y tubos. minio inglés. albayaide. ZINC spelter silesiano belga.	21 0 20 5 21 12 19 10 22 0 26 0 19 10	0 0 0 0 0 0 0	245 52,50 56,50	225 47,50 á 50,50	35 ½ á 36 8 1/3	57 ½	11 sch. 14 ½ mk. 15 mk.
AZOCUE en planchas ANTIMONIO (Régulo)	24 10 8 0	0 0	49 á 52 60	75 520,50 125			13 ¾ 17 ¼ 27 ½ á 28 sch

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

El cólera y las minas de Rio-Tinto.

En los COMPTES RENDUS de la Academia de Ciencias de Paris correspondientes al 30 de Octubre último se dice lo que sigue :

M. Elie de Beaumont lee la carta siguiente que le ha dirigido, con fecha del 28, un sábio geólogo, bien conocido de la Academia, *M. Casiano de Prado*, Inspector general de Minas en España, relativa á la exencion que han gozado, en medio de un país asolado por el cólera-morbus los habitantes de Rio-Tinto, en Andalucía, localidad célebre por sus minas de cobre.

«En las minas de cobre de Rio-Tinto, donde hay una poblacion de 2.000 almas, ninguna de las epidemias, que han aflijido por diferentes veces la Andalucía, ha penetrado nunca. Ahora el número de muertos por el cólera llegó en Sevilla á 120 ó 140 cada dia, mientras que Rio-Tinto es un lugar de refugio seguro para cuantas personas vayan allí de otros lugares infestados por la epidemia. Naturalmente, se cree que el gas ácido sulfuroso, desprendido en la atmósfera por la calcinacion continúa de masas inmensas de minerales piritosos, es el que

Tomo XVI. N.º 562 (15 de Noviembre de 1865.) 43

produce tal resultado. Esta creencia se halla tan arraigada, que del Madroño, pueblo situado á 2 leguas de Rio-Tinto se ha pedido á las minas una carretada de mineral para calcinarlo en la plaza pública á fin de contener la epidemia, que algunas personas habian traído de Sevilla.

Ahora que por todas partes se buscan preservativos contra el cólera acaso juzgará V. conveniente que este hecho sea conocido.»

Por el pronto no se habló mas del asunto. M. Velpean presentó una memoria de M. Leslie, médico de Marsella, de que leyó un extracto, sobre el tratamiento del cólera por medio de las preparaciones del cobre y en particular del sulfato.

Tomó despues la palabra M. Serres para hacer unas observaciones sobre la misma epidemia, y entre otras cosas dijo: «Igualmente, es un hecho bien importante el que nos ha comunicado el señor Secretario perpétuo, á saber: que en el contorno de los establecimientos metalúrgicos, donde la atmósfera se halla cargada de vapores sulfurosos, se ven preservadas las gentes de las epidemias coléricas. He escuchado esa narracion con un interés tanto mayor, cuanto este hecho me explica los resultados, muy ventajosos por cierto, que he obtenido en la epidemia de 1849 con el empleo en el interior del sulfuro negro de mercurio.»

Toma entonces otra vez la palabra M. Velpean y dice: «El señor Presidente acaba de pasarme una de las muchas comunicaciones dirigidas á la Academia referentes al cólera. El autor M. Casiano de Prado, hace la observacion de que en una localidad, que cuenta una poblacion de 2.000 almas, y en que se hallan minas de cobre, ningun caso de cólera se ha manifestado por mas que se hallasen fuertemente invadidos por la misma epidemia los pueblos de aquel territorio. Saca por tanto la consecuencia de que esta inmunidad podria muy bien ser debida á emanaciones cobrizas ó mas bien al gas ácido sulfuroso.» Y se extiende despues el ilustre Académico en algunas consideraciones para deducir que de tantos preservativos contra el cólera como se anuncian todos los dias no hay hasta ahora uno solo que pueda llamarse verdaderamente eficaz ó específico.

Habló en seguida M. Dumas, y nada tenemos que decir, porque se referia únicamente á la marcha de la epidemia en París, y á las medidas tomadas por la Administracion municipal, y por fin M. Fremy, quien se expresó en estos términos: «Se ha dicho que los gases desprendidos de los hornos de calcinacion de los minerales de cobre eran por lo que parece preservativos contra el cólera, y se ha atribuido esta feliz influencia al ácido sulfuroso.

Me parece conveniente recordar que en la calcinacion de los minerales de cobre se desprenden no solo ácido sulfuroso, sino tambien cantidades considerables de ácido arsenioso.

Este cuerpo se emplea en el dia con tan buenos resultados en el tratamiento de ciertas enfermedades, que acaso seria preciso tomar en cuenta su accion, si por observaciones rigurosas se confirmase la eficacia de los vapores producidos por la calcinacion de los referidos minerales.»

Además, entre los muchos escritos y memorias presentadas en aquella sesion, referentes al cólera se halla una carta de M. Soviche, de Saint-Etienne, concerniente á la accion preservativa que atribuye á los gases desprendidos en la combustion de la hulla contra el mismo.

Ahora insertaremos algunas nuevas observaciones que el autor de la carta dirigida á M. Elie de Beaumont, tuvo á bien remitirnos

«Respecto de lo que dijo M. Veipean debo manifestar, que al comunicar á M. Elie de Beaumont una simple observacion no fué ni podia ser mi ánimo el que de ella se dedujese se habia hallado por fin el tan deseado específico. Mi objeto no fué otro que el de llamar sobre ella la atencion, para que pudiese dar lugar si lo mereciese á las convenientes investigaciones por parte de los hombres del arte.

En cuanto al hecho que M. Serres expuso sobre los buenos efectos que obtuvo con el empleo del sulfuro negro de mercurio, diré que en Almaden nunca hubo cólera tampoco, aunque llegó á dos leguas de distancia; y á lo menos en el tiempo que dura la destilacion de los minerales aquellos habitantes se

creen libres de la epidemia. Para producir, como allí se producen, 20.000 quintales de mercurio cada año se comprende desde luego que se desprenden en la atmósfera masas inmensas de gas ácido sulfuroso, que pueden producir los mismos efectos que en Rio-Tinto.

En cuanto á la observacion de M. Fremy no deja de ser acertada. Pero por mi parte debo decir que en la análisis de aquellos minerales resulta muy poco arsénico, tan poco que es preciso emplear el aparato de Marsh para asegurarse de su presencia (1); que en Almaden no hay un átomo de arsénico en sus minerales, ni se percibe al olfato en las chimeneas de los hornos de destilacion como se percibe en los de fundicion de Rio-Tinto, y lo que se desprende con el gas ácido sulfuroso es una gran cantidad, mayor de lo que se creía, de vapores mercuriales, otra indicacion que acaso merezca igualmente tomarse en cuenta por los hombres del arte; que si en Saint-Etienne se

(1) Lo que es en la análisis de un litro del agua que sale de aquellas minas resultan las siguientes sustancias:

	Gramos.
Acido sulfúrico libre.. }	
— arsenioso libre. }	0,061
Sulfato de hierro.	4,287
— de cobre.	0,531
— de zinc.	0,212
— de glucina.	0,237
— de alúmina.. . . .	0,266
— de cal.	0,131
— de magnesia.	0,306
— de itria.	0,318
— de cerio.	0,092
— de litina.	0,300
	6,819

(Moreno en el *Dict. des Eaux min. de D. — F., Le B. y Le F.*)

atribuye á los gases desprendidos en la destilacion del carbon de piedra una accion preservativa del cólera, puede creerse sea tambien debida al gas ácido sulfuroso que entonces se desprende, procedente de la pirita de hierro que casi siempre contiene dicho combustible. Verdad es que en el mismo se halla á veces algun arsénico, pero es en cortísima cantidad y sin duda menor que en los minerales de Rio-Tinto.

Estudio sobre las minas de oro de la Isla de Cuba por el Inspector general D. Manuel Fernandez de Castro.

Con este título acaba de publicar nuestro entendido y laborioso compañero D. Manuel Fernandez de Castro un escrito de 104 páginas, ilustrado con algunos grabados en el texto y una lámina al final, ocupándose en el capítulo 1.º de los datos históricos sobre las minas de oro en Cuba y citando al propósito parajes de Oviedo y Herrera que prueban que desde los primeros años de la conquista se tenía un conocimiento exacto de lo que sobre este particular hay de cierto.

El Sr. Castro considera en la Isla de Cuba tres grupos de montañas llamadas Occidental, Central y Oriental, predominando en el primero una caliza secundaria oscura, algunas veces bituminosa, con restos de amonites, que no ha podido aun determinar si pertenece al período cretáceo ó al jurásico, que apoya en otra mas antigua y semejante al trias y tanto las capas de una como las de la otra formacion tienden al rumbo N. E. á S. O. y buzamiento al S. E. ó N. O. El grupo Oriental es el mas conocido, y el Ingeniero Sr. Cia que lo ha estudiado, supone á sus rocas silíceo-cloríticas, que alternan con estrechas bandas de

caliza y los lechos concordantes de aspecto trápico y porfídico del período terciario medio, y el Sr. Castro las considera del cretáceo. Las mayores altitudes de la Isla se encuentran en este grupo, llegando á 2.482 metros la del *Pico Turquino*, y no baja de 1.580 metros la de la *Gran Piedra*. El grupo Central entre los meridianos de Cienfuegos y Santi-Spíritus, del cual solo Humboldt ha dado algunas noticias geológicas, no solo difiere de los otros dos grupos, sino que sus rocas varían con la latitud, pareciendo deducirse de dicho geólogo que las calizas en las inmediaciones de Trinidad eran jurásicas cuando son terciarias, y á 8 leguas al N. O. existe un terreno metamórfico compuesto de gneis, pasmitas y caliza oscura, y mas al N. aparecen la serpentina y la pizarra clorítica sin faltar el pórfido feldespático aunque abundando mas la diorita.

La serpentina no se limita al grupo Central, pues aunque en menos abundancia hay en los otros dos y se extiende á lo largo de la Isla dando á sospechar no halle solución de continuidad en el subsuelo, aunque interrumpida por calizas y otras rocas mas modernas en la superficie. Esta sospecha la abriga tambien el Sr. Cia segun un pasaje que se cita de escritos suyos, aunque su opinion difiere en algunos puntos del autor del escrito que nos ocupa quien se inclina á creer la serpentina una roca sublevada, cuyo metamorfismo se debe probablemente á la diorita.

Asoma á veces con tanta fuerza esta roca en estension considerable de superficie que en algunos puntos y sobre todo en Guaraabuya, acerca de cuyo criadero se contrae principalmente la publicacion del Sr. Castro, es el terreno esencialmente *serpentinico* ó adoptando una denominacion mas general *ofítico*. Al lado de grandes masas de serpentina compacta ú hojosa, con vetas de clorita, se ofrecen crestones de diorita de grano mas y menos fino, cuyas variedades constituyen unas veces la afanita y otras un verdadero pórfido diorítico.

La roca predominante, es pues, la serpentina en toda la estension de sus variedades geológicas, y que segun el autor se propone demostrar en un trabajo especial, debe clasificarse en Cuba entre las rocas metamórficas, habiendo pertenecido á las

de sedimento de una época aun no determinada, pero anterior á la de las dioritas y pórfidos feldespáticos que las atraviesan en todas partes y forman casi todos los núcleos de las colinas serpentinicas. En dicha roca es donde se encuentra el oro.

El cuarzo es la matriz del oro, casi esclusivamente, segun algunos geólogos respetables, en filones mas modernos que el terreno de su caja, y solo en ellos y el aluvion de sus detritus puede explotarse tan precioso metal, pero hay tambien otros geólogos dispuestos á admitir que sea el cuarzo la materia dominante en los filones auríferos en la primera de las tres formaciones que establece Mr. Landrin, siendo la roca característica de la segundaformacion la diorita porfídica, calificada de ofita por algunos, de cuya clase cita dicho autor un buen yacimiento en Oriolet, cerca de Orihuela. La tercera clase de terrenos auríferos de Mr. Landrin, es la de aluvion, debida al trasporte de los detritus de las vetas de su ganga y de las rocas en que están encajadas. Semejante division ni es completa ni exacta porque, ¿á cuál de los grupos pudiera corresponder el criadero de Gongo Socco en el Brasil, descrito minuciosamente por M. Burat en 1841, donde el de Titiribi en Nueva Granada descrito por Bousingault y en cuál de ellos los filones auríferos cuarzosos que describe el Ingeniero de minas M. Laur, que dice corren *paralelamente* á los estratos de las rocas metamórficas? ¿Donde, en fin, las vetas auríferas sin cuarzo que se observan en Guaraabuya? Ninguna de estas cuatro especies de criaderos son de los llamados en *filon* ó veta, es decir, una grieta abierta en el terreno y rellena despues con materias fluidas emanadas del interior, tampoco son pepitas aisladas en el terreno compacto, ni mucho menos pajillas ó granos diseminados en el terreno aluvial. Y si se quisieran referir estos terrenos á la segunda clase de criaderos de Mr. Landrin, ¿cómo conciliar su incontestable riqueza de los de Guaraabuya con la esclusion por poco explotable de esta clase de terrenos que asienta este autor? Pero no solo quitan fuerzas á la opinion de Mr. Landrin las contradicciones indicadas sino la muy respetable de M. Dufrenoy que sostiene que el yacimiento en venillas en las rocas metamórficas es mas rica que en filones y

da algunas veces productos mas importantes como sucede en el Brasil.

Por otra parte, si el oro aparece en filones de cuarzo en las rocas primitivas y en las metamórficas mas antiguas; si los mas valiosos criaderos son los aluviones modernos en que se han depositado los detritus de esas rocas antiguas, ¿qué razon hay para que en los períodos intermedios, las redimentarias formadas por detritus procedentes de esas mismas rocas no contengan oro?

Desde luego puede asegurarse que los criaderos de Guaracabuya no pertenecen ni á la primera ni á la tercera de las clases en que los dividen Landrin y Dufrenoy, sino mas bien á la segunda del último y concordando hasta cierto punto con el ejemplo que el primero presenta de la segunda de sus formaciones, tan mal definida y apreciada, como que á acertar en su juicio deberian condenarse por estériles los yacimientos de Guaracabuya y Holguin.

En Minas Geraes, en el Brasil, en Titiribi, en Nueva Granada y algunos otros puntos se encuentra el oro en pizarras arcillosas y talcosas, y en delgados lechos de arcilla ferruginosa intercalados en el esquisto anfíbólico que forma parte del terreno de sienita y de grustein porfidico, cuyos yacimientos no se conforman ni por su naturaleza geológica con la categórica aseerion de Landrin y la menos explícita de Dufrenoy.

Los criaderos de Guaracabuya presentan el oro en la roca serpentínica ú ofítica, cuyas variedades forman la casi totalidad de la masa en aquel punto, y era conveniente estudiar su estructura para conocer si alguna de sus partes presenta de preferencia las partículas de oro, conocimiento que solo se obtiene en virtud de prolijas observaciones y repetidos ensayos docimásticos, estudios de terreno y de laboratorio que es el camino seguido en este estudio.

La roca ofítica que constituye el terreno en que se han registrado últimamente los dos grupos de minas de Guaracabuya se presenta como verdadera serpentina compacta, ya como si tuviese, á la manera de ciertas areniscas, un crucero romboédrico, ya formando nódulos, ya venas y planos de

separacion, irregularmente colocados en la masa, pero con cierta tendencia á seguir un rumbo general, circunstancia que se hace clara y evidente abrazando el conjunto de minas y labores, y particularmente despues de reconocer las de la mina S. Blas que presenta partículas de oro visibles con el auxilio del lente y otras sin él, ya diseminadas en ciertas venas de serpentina, ya en forma de película muy delgada en la superficie lisa de las hojas y nódulos mas ó menos achatados en que tienen tendencia á dividirse las rocas magnesianas, y muy particularmente la serpentina y la pizarra cloritica.

Este rumbo general varía de O. 10° N. observado en la mina de S. Blas en Las Meloneras, á O. 20° N. que marca en el Descanso, ó sea una diferencia de 10° en 9 kilómetros de distancia. En uno y otro de estos puntos, en su intermedio y aun fuera de él, se ven diques de pórfido diorítico y feldespático, cuyos rumbos son con muy corta diferencia O. 15° N. á E. 18° S. que aislan por decirlo así grandes masas de la roca serpentínica, fenómeno que á la par que constituye una como estructura estratiforme, considerado en grande excita la idea de cierto paralelismo y arreglo de sus partes segun cierto órden.

En el acta oficial de la demarcacion de la mina de oro San Blas, sita en Las Meloneras, al describir la labor de una gran zanja ó pozo de 11 varas de profundidad hizo observar el autor del escrito que nos ocupa, que en el hastial del O. la serpentina ó roca ofítica que constituye el terreno se presenta como fajeada, formando vetas irregulares, una de ellas mas marcada y blanda que las otras, en que á simple vista se descubren partículas de oro diseminadas en la superficie lisa de las hojas y nódulos mas ó menos achatados en que tienen tendencia á dividirse las rocas magnesianas, y muy particularmente la serpentina y la pizarra cloritica. Esta tendencia á una direccion marcada que ya antes se ha indicado da cierto carácter de participacion de algunas circunstancias que concurren en los criaderos regulares, aunque no pueden considerarse como grietas rellenas por in-

yeccion ó por filtracion ; pero si hay motivos para creer que la roca del terreno ha sufrido en direcciones dadas una accion cualquiera , por ejemplo , la electro-dinámica ó la electro-química (y acaso ambas á la vez) que resultan de una corriente electro-telúrica , y que en esa direccion se han agrupado ciertos cuerpos componentes de las rocas del terreno ó diseminados en ella ; de ahí las venas de cuarzo , las de clorita , las de arcilla , las vetas de serpentina hojosa , y por último , la aglomeracion en líneas dadas de las partículas de oro , que parecen elegir de preferencia las caras de separacion lisas, aunque irregulares de cierta variedad de serpentina , no el cuarzo como se observa generalmente en otras minas. La causa de estas corrientes eléctricas , así como la del metamorfismo de las rocas magnesianas que constituyen el terreno , deben de estar relacionadas con la aparicion de los dikes de pórfido feldespático y de diorita que se descubren en varios puntos , y casi pueden asegurarse existen en las crestas ó en el interior de todas las eminencias.

En el caso de Guaracabuya como en otros muchos en que los geólogos esplican el origen de los criaderos por el rellenamiento de grietas abiertas en el terreno por inyeccion ó sublimacion de sustancias procedentes del interior , debe creerse por el contrario que el agrupamiento de ciertas sustancias en direcciones dadas y al rededor de ciertos puntos es de atribuirse á fenómenos electro-dinámicos y electro-químicos , ocurridos á tiempo que la masa se hallaba en estado de fluidez ó porosidad suficiente á permitir el movimiento de sus moléculas , obedeciendo á fuerzas electro-telúricas.

Esta teoría con la que consigue esplicarse multitud de fenómenos geológicos , y entre ellos la estructura del terreno cruzado por vetas de direccion constante que no han podido provenir de grietas rellenas por emanaciones del interior , como los dikes , es aplicable tambien al caso de los criaderos de Guaracabuya , en que el oro ha debido seguir impulso de fuerzas atractivas y repulsivas , y en virtud de él, venir á colocarse en cierto orden. Importaba averiguar este orden , y en lo relativo á la mina S. Blas se ha visto

que el oro no se halla diseminado en la serpentina de una manera arbitraria , sino obedeciendo á una ley fija , de acuerdo con los fenómenos mas vulgares de la electro-dinámica y con caracteres bastante marcados para que sea posible hacer las labores con tantas probabilidades de no perder la huella del oro como las que se tienen al beneficiar un filon de cuarzo aurífero , y sin los inconvenientes que estos presentan por su extraordinaria dureza.

Las observaciones sobre las labores aunque someras , dan motivo á conducir que existe en el partido de Guaracabuya y muy particularmente caracterizado en el punto de las Meloneras , un sistema de vetas con todas las condiciones de regularidad que se observan en esta clase de criaderos , sin que sea un argumento en contra el no poderse explicar su origen por la teoría de las grietas rellenas con emanaciones del interior , pues que indudablemente parecen entrar mejor en el sistema del geólogo americano Whitlucy que rechaza la teoría de las inyecciones y emanaciones y admite la de las segregaciones que dan origen á las *vetas segregadas*.

Habiéndose recojido de 15 á 20 muestras de dos ó tres kilogramos cada una y trituradas todas ellas y tomada de cada una la parte del ensayo , resulta segun el cuadro de la paga 55 que de 16 ensayos , dos no dieron nada , tres solo indicios y los 6 de las fajas beneficiables dieron 0,000,280 de oro ó 0,447 de onza por quintal que equivale á 172 pesos por tonelada de mineral de veinte quintales castellanos , dando á el oro el valor que le asigna la nueva ley de moneda. Los números del cuadro de ensayos están lejos de representar el verdadero tenor de las diferentes fajas de la veta mejor reconocida en la mina S. Blas , pero confirman la ventajosa idea que habrá podido formarse de los criaderos de Guaracabuya. Para hacer ver que dichos números hablan en favor de la idea de emprender trabajos con favorable éxito con solo que se mantuviese constante el tenor de los minerales de Pozo Rico durante algunos metros de profundidad , en la estension reconocida de 83 metros á que alcanza la

veta de algunos pies de grueso sobre que está abierto, no hay mas que citar alguns datos de la memoria de Sir Roderick Murchison, sobre el yacimiento y explotacion del oro en California, leida en la Sociedad Real de Lóndres el año de 1849.

Segun ella una vena de cuarzo que produzca de 180 á 200 francos por tonelada de mineral (de 54 á 37 pesos) se considera por hombres moderados como un negocio satisfactorio. Pero de todos los molinos para moler cuarzo que se han establecido en California, no se cree haya uno solo continuado sus trabajos durante un espacio de tiempo algo largo con minerales que no produjesen sino 30 dollars por tonelada, debiéndose considerar que para que sea productiva una vena debe dar unos 56 dollars por tonelada de mineral, cuyo producto corresponde en peso á 56 kilogramos de oro por un millon de kilogramos de mineral, ó sea una riqueza de 0,000056. Las arenas del Altai que dan 2 kilogramos 21 céntimos por 1 millon de kilogramos de mineral, podian explotarse con beneficio; los filones de cuarzo anrifero, deben por lo tanto contener una proporcion 20 veces mayor para que la explotacion sea lucrativa.

Las condiciones de la Isla de Cuba por desventajasas que sean para el cálculo de los gastos de una mina, cuando se comparan con las de Europa, no pueden suponerse peores que las de California en 1848 y no parece aventurado esperar que mientras no baje de 36 pesos por tonelada de mineral el tenor medio de los minerales de Guaracabuya no será gravosa su explotacion si se hace con orden y economía, pues los seis ensayos mencionados de dos fajas de tierras dan un término medio de 172 pesos por tonelada y uno de los mas pobres da 72, es decir, el doble de lo que se consideraba beneficioso en California; por los años de 1848. No se han incluido en los resultados de estos ensayos algunos muy favorables como uno de tierras que no baja de 0,0115, equivalente á mas de 18 onzas por quintal de mineral ó 7.050 pesos por tonelada, porque quizá estas tierras hubieran sido ya lavadas, asi como otro ensayo del conocido

químico Sr. Hita, cuyo tenor de oro equivalia á 1.637 pesos por tonelada de mineral.

En el Brasil, que es la region de América que ha producido mayor cantidad de oro se trabajan hace mas de 100 años las minas de *San Juan del Rey* en las que hay pozos inclinados de 1.200 pies de profundidad y produjeron desde 1830 á 1852 un beneficio neto de 312.621 libras esterlinas (millon y medio de pesos), de los que mas de 35.000 correspondieron al año de 1852, y sin embargo, el tenor del mineral no pasaba de 0,0000137 en 1849 y de 0,000015 en 1852, ó poco mas de 9 pesos por tonelada, resultado que se debe segun Whitney á la economía y acierto con que se trabaja el mineral, que aunque muy pobre, es abundantísimo, pues la veta tiene 44 pies de espesor.

Estos ejemplos tratan de evitar el que se falle ligeramente por alguna sola de las condiciones de yacimiento, un tenor en cuenta todas, y se ve que en California es indispensable que el mineral pase de 0,000050 para que deje utilidades, mientras en el Brasil las proporciona muy notables un mineral que apenas llega á dar 0,000015, ó sea menos de la tercera parte, y demostrar tambien que dando los ensayos de Guaracabuya resultados tan superiores á los que pasan por beneficiosos en el país de peores condiciones por su carestía, habiendo motivos de esperar que las explotaciones confirmen la abundancia de mineral, y siendo la roca mas blanda que las que contienen el oro en el Brasil y mas fácil de triturar que los cuarzos de California, hay lugar á esperar resultados bastante satisfactorios de los minerales de Guaracabuya.

Mas no debe olvidarse que la compañía inglesa de San Juan del Rey reunió para la explotacion un capital de 830.000 pesos dividido en 11.000 acciones de á 75 pesos, y la sociedad imperial Brasileña de minas que se formó en 1825 para explotar el oro de la provincia de Minas Geraes, no emitió menos de 10.000 acciones de 25 libras esterlinas cada una, ó sea un capital de 1.250.000 pesos, y aunque no se crea necesario uno tan crecido para Guaracabuya, lo necesita bastante respetable sino ha de tener la triste suerte que ha ca-

bido á muchos y buenos criaderos de cobre, asfalto y aun oro, sin mas causa que la mezquindad con que se ha tratado de ejecutar los trabajos. La Isla de Cuba seria por sus minas una de las provincias mas importantes de España, si la mayor parte de las tentativas que se han hecho para crear en ella la industria minera no se hubiesen estrellado en la falta de conocimientos de los que se han puesto á la cabeza de los trabajos, en la escasez de capitales, insuficientes hasta para los trabajos de exploracion, en la escasez de brazos auxiliares idóneos y recursos materiales y hasta en lo vicioso del sistema administrativo, poco conforme con la legislacion minera, que dió tan brillantes resultados en la Metrópoli desde su código de 1825.

Trata en seguida el autor en su apéndice número 1.º de las minas de oro de Holguin haciéndose cargo de lo que sobre ellas han dicho desde 1840, el Sr. Coltman, Mr. R. C. Taylor, el profesor Booth, y con posterioridad los ingenieros del Cuerpo de minas Sres. Cía y Quintana, cuyo informe dice ser mas esplóito que el de su compañero, y se siente inclinado á considerar como de origen igneo aquellos criaderos, cosa que no admite el Sr. Fernandez de Castro atribuyendo el mismo origen á los minerales auríferos de Holguin que á los de Guaracabuya por ser sus vetas idénticas y contemporáneas, el rumbo poco diferente y no ofrecer ninguno de los tipos de Landrin, Dufrenoy y demás autores que pretenden que el oro ha de venir en filones de cuarzo *atravesando* la estratificación para que el yacimiento se considere susceptible de cierta continuidad. Admitida la teoría de la formacion de las vetas de segregacion por corrientes electro-telúricas no solo se comprende la identidad de los criaderos de Holguin y de Guaracabuya, sino que viene á la mente la idea de que á la misma causa y probablemente á la misma época deben referirse las ricas vetas de cobre que se benefician en Santiago de Cuba, 20 leguas al S. E. de Holguin y á mas de 90 de Guaracabuya, y la que con menos fortuna, pero no menos caracterizada hoy dia se laborea en Mántua.

á mas de 90 leguas en linea recta de Guaracabuya y cerca del doble de Santiago de Cuba.

El profesor Booth encontró que la sustancia mecánica obtenida del mineral, consiste en dos tercios á lo menos y hasta tres cuartos de oro aleado con un metal blanco, probablemente iridio ú osmio insoluble en agua régia y varias muestras analizadas en Cuba produjeron de 3 á 5 onzas de oro por tonelada de mineral, y otros ensayos hechos en Filadelfia mas de 5 onzas por tonelada.

De todos los estudios hechos sobre los criaderos de Holguin resulta comprobado que allí existen restos de trabajos antiguos mas considerables aun que los de Guaracabuya, que se atribuyen á los indios: que el terreno es idéntico al de la region aurifera de Guaracabuya, estando el suelo constituido por rocas magnesianas metamórficas, serpentina en gran parte y pizarras arcillosas talcosas y micáceas, atravesadas por las dioritas: que estos criaderos de oro están muy lejos de ofrecer los tipos de Landrin, Dufrenoy y otros autores, y por el contrario la uniformidad en la direccion y otras circunstancias, de los yacimientos de Holguin, Guaracabuya y principales vetas de cobre de la Isla es un poderoso argumento en favor de la teoría electro-telúrica; y por último, que los minerales de oro que constituyen estas vetas de segregacion parecen ofrecer cierta continuidad, así como su riqueza confirma las favorables conjeturas sobre la importancia de aquellas que merecen se emprendan trabajos de consideracion.

Termina la memoria que nos ocupa con otro segundo apéndice acerca de la *existencia probable de aluviones auríferos entre los Cayos y el Litoral de la region central de la Isla de Cuba*, en la que ocupa las primeras páginas en discutir las opiniones de Sir Roderick Murchison en la tercera edicion de su magnífica obra *Siluria* acerca del yacimiento del oro, y admitiendo el hecho de que las vetas auríferas sean mas ricas en la parte superior, y no pudiendo negarse que en Rusia, California y Australia, ha precedido el descubrimiento de aluviones auríferos al de los criaderos de oro, y que

son mas productivos los primeros, ocurre la idea de que habiendo en Cuba vetas de oro cuajadas en rocas deteznables y de época geológica anterior á la de las rocas terciarias que las cubren en gran extension, precisamente deben existir aluviones auríferos que si no en todos en algunos puntos podrian ser mas ricos que los no despreciables criaderos de donde se han desprendido las tierras, arenas y fragmentos mas gruesos que deben constituirlos.

Siendo la roca del terreno en que se presentan las vetas auríferas en la Isla de Cuba una serpentina poco tenaz que pasa insensiblemente á la pizarra clorítica y á la talcosa, los detritus que de ella se desprendieron para formar terrenos de aluvion han sido y seguirán siendo tan menudos como abundantes y mas que bancos de conglomerados groseros deben constituir capas arcillosas como las que contienen los restos de *Megatonix* y *Cocodrilo*, en Ciego Montero cerca de Cienfuegos.

El oro en las vetas de Guaracabuya y Holguin, aunque visible en ocasiones, está por lo general tan diseminado que no se le percibe con facilidad ni aun á favor del lente, y natural parece que haya sido arrastrado á distancias mas considerables que aquellas á que suelen encontrarse los aluviones auríferos procedentes de criaderos en que el metal esté aglomerado en grandes pepitas, dentritas y alambres; tanto mas cuanto que las enormes masas de agua que se desprenden de las nubes en períodos relativamente cortos en los países tropicales, al caer sobre un suelo poco permeable como al de las rocas magnesianas y sus detritus corren sin ser detenidas y se trasladan rápidamente y con violencia del punto donde llueve á las llanuras ó mares donde desaguan quedando secos y lamidos los cauces de los torrentes. Este hecho, y la configuracion de la Isla de Cuba, sirven de fundamento al Señor Castro para suponer, que si se practicaran sondeos entre el litoral y los cayos que al Norte y Sur se extienden frente á la region aurífera de Cuba no dejarian de encontrarse aluviones mas ó menos ricos, y probablemente en mayor cantidad que en las llanuras que hay desde el litoral á la divisoria.

El interés de esta deducción es mas bien científico que

industrial como concluye el Sr. Castro, y si lo apunta es como un medio de ilustracion, para gobierno de los que quisieran explorar los aluviones posteriores y recientes de la Isla tan difíciles de reconocer por la falta de comunicaciones y escaso de vegetacion.

Nuestros lectores comprenderán por el incompleto y menudado análisis que presentamos de la memoria del Sr. Castro, la importancia de las cuestiones, cuyo estudio ha acometido nuestro infatigable compañero, pero para apreciar en su verdadero valor las nuevas teorías que tan valientemente aventura no les bastará nuestro frio bosquejo, debiendo buscar en el original la persuasiva virilidad de sus opiniones que no hemos podido conservar en el extracto.

LUCAS DE ALDANA.

ESTADÍSTICA.

600

Noticia de los Reales títulos de minas expedidos durante el año de 186A.

(CONTINUACION.)

PROVINCIA DE OVIEDO.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Nueva Raglana.	Carbon.	Una.	Langreo.	D. Pedro Rodriguez.
Todo lo cojo.	Hierro.	Tres.	Oviedo.	D. Joaquin Cuervo.
La Dolores.	Carbon.	Dos.	Piloña.	D. Fernando Galarza.
Carbonera primera.	Id.	Cuatro.	Id.	D. Luis Ratier.
La Mejorita.	Id.	Id.	Langreo.	Sociedad Esperanza.
Carbonera sexta.	Id.	Id.	Piloña.	D. Luis Ratier.
Centinelá.	Hierro.	Id.	Carraño.	D. Carlos Bertrand.
Carbonera segunda	Carbon.	Id.	Piloña.	D. Luis Ratier.
La Juana.	Id.	Una.	Mieres.	D. Agustín Menendez.
Teresa.	Id.	Id.	S. M. del Rey Aurelio.	S. Huilera de Santa Ana.
Borbuyos.	Hierro.	Dos.	Laviana.	Sres. Duro y Compañía.
Arabella.	Carbon.	Cuatro.	Grado.	S. Huilera metalúrgica de Asturias.
Cueta.	Hierro.	Dos.	Langreo.	D. Joaquin Alonso.
La Sucia.	Carbon.	Una.	S. M. del Rey Aurelio.	D. Manuel Cabañas.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Adolfo.	Hierro.	Dos.	Siero.	D. Adolfo Eschthal.
La Reguera Centenal.	Carbon.	Id.	Laviana.	S. Huilera de Santa Ana.
Molino de Huerca.	Id.	Cuatro.	Id.	Id.
Los Veneros.	Id.	Id.	Id.	Id.
La Corcia.	Id.	Id.	Id.	Id.
El Payaron.	Id.	Id.	Id.	Id.
Chernaya.	Id.	Dos.	S. M. del Rey Aurelio.	Id.
S. Nicolás.	Hierro.	Id.	Rivera de Arriba.	D. Eduardo Felipace.
Lluisca.	Carbon.	Id.	Langreo.	D. Juan Gutierrez.
Prado de la Faya.	Id.	Id.	Id.	Id.
La Dolores.	Id.	Cuatro.	Piloña.	Doña Emilia Ratier.
Buena Moza.	Id.	Id.	Id.	Id.
La Milana.	Id.	Id.	S. M. del Rey Aurelio.	S. Huilera de Santa Ana.
Santa Rita.	Hulla.	Aumento.	Id.	Id.
Mesina.	Carbon.	Dos.	Id.	Id.
La Focara.	Id.	Cuatro.	Id.	Id.
Campanina.	Id.	Id.	Id.	Id.
Faya de los Cobos.	Id.	Id.	Id.	Id.
Gorgota.	Hierro.	Tres.	Oviedo.	D. Manuel Suarez.
S. Francisco.	Id.	Seis.	Rivera de Arriba.	S. Huilera y metalúrgica de Asturias.
Segunda.	Id.	Tres.	Oviedo.	D. Manuel Suarez.
Venganza.	Id.	Id.	Las Regueras.	D. José Gonzalez.
Mangueta.	Carbon.	Aumento.	Langreo.	S. La Justa.
La España.	Id.	Cuatro.	Id.	D. José María Gonzalez.

691

Nombres.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Concepción.	Carbon..	Cuatro.	Langreo.	D. José María Gonzalez.
Huérfana.	Id.	Aumento.	Oviedo.	S. Hullera y metalúrgica de Asturias
La Corouela.	Id.	Una.	S. M. del Rey Aurelio	D. Pelayo Prieto.
La del Reguero.	Id.	Id..	Id.	D. Vicente Fernandez.
La Sultana.	Id.	Id..	Id.	D. Narcisca Cambior.
Segunda María Antonia.	Id.	Dos.	Id.	S. Hullera de Santa Ana.
Emma.	Id.	Id..	San Martín.	Id.
Madera.	Id.	Id..	S. M. del Rey Aurelio	D. Enrique Ducter.
Apolon.	Id.	Id..	Id.	S. Hullera de Santa Ana.
Pluton..	Id.	Id..	Id.	Id.
La Granja..	Id.	Id..	Langreo.	D. Eugenio Ducler.
Buena.	Id.	Una.	S. M. del Rey Aurelio	S. Hullera de Santa Ana.
María Juana.	Id.	Dos.	Id.	Id.
La Catalina.	Id.	Id..	Id.	Id.
Francisca.	Id.	Id..	Piloña.	Doña Aurelia Ratier.
Pionisia.	Id.	Id..	S. M. del Rey Aurelio	D. Carlos Thivolet.
La Rozada.	Id.	Cuatro.	Id.	Sociedad Exploradora.
Cabaña.	Id.	Id..	Id.	S. Hullera de Santa Ana.
Cármén.	Id.	Una.	Langreo.	Id.
Rosario.	Id.	Dos.	Id.	Id.
Paula.	Id.	Id.	S. M. del Rey Aurelio	Sres. Laredo y Colinas.
La Conchita.	Id.	Id.	Id.	D. Pelayo Prieto.
Seis Amigos.	Id.	Una.	Id.	D. Gregorio Arrre.
	Id.	Cuatro.	Id.	S. Trio y Consortes.
				S. Exploradora Aurelia.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Josefa.	Carbon.	Cuatro.	Piloña.	Doña Aurelia Ratier.
Bismera.	Hierro.	Una.	Oviedo.	D. Eduardo Fetiplace.
Etelvina.	Carbon.	Id.	S. M. del Rey Aurelio	D. Manuel Pelayo.
Descuido.	Id.	Id.	Langreo.	D. Antonio Dorado.
Mala.	Id.	Aumento.	Id.	S. Hullera y metalúrgica de Asturias
Paulina.	Id.	Dos.	S. M. del Rey Aurelio	S. Hullera de Santa Ana.
Olvidada.	Id.	Una.	Oviedo.	D. José Gonzalez.
Julia.	Hierro.	Dos.	Id.	D. Eduardo Fetiplace.
Mal madrugá segunda.	Id.	Id.	Corvera.	S. Hullera y metalúrgica de Asturias
La Esperanza.	Cobre.	Una.	Onis.	D. José de la Vega.
La Custordí.	Carbon.	Dos.	Coliá.	D. Enrique Fernandez.
Benigna.	Id.	Aumento.	Oviedo.	D. Ramon del Campo.
No te escapás.	Id.	Dos.	Siero.	D. Antonio Gonzalez.
Ataulfa.	Hierro.	Cuatro.	Corvera.	D. Adolfo de Loigorri.
Hovia.	Carbon.	Una.	Laviana.	D. Atlano Zapico.
Consuelo.	Hierro.	Tres.	Id.	D. Vicente Fernandez.
Conchera.	Id.	Cuatro.	Id.	Sres. Duro y Compañía.
Victoria.	Carbon.	Id..	Oviedo.	S. Prosperidad.
Dos Amigos.	Id.	Una.	Langreo.	D. Carlos Thivolet.
Quemada.	Cobre.	Dos.	Onis.	Sres. Bianco y Compañía.
La Nubiella.	Carbon.	Cuatro.	S. M. del Rey Aurelio	S. Hullera de Santa Ana.
Migentina.	Id.	Aumento.	Langreo.	Sres. Bertran de Lis y Compañía.
Petalonga.	Id.	Una.	Id.	D. José Valles.
Escribana.	Id.	Id..	S. M. del Rey Aurelio	D. José de la Torre.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Abandono..	Carbon.	Una.	Langreo.	D. Estanislao Figueras.
Fernando primero.	Id.	Dos.	S. M. del Rey Aurelio	S. Hullera de Santa Ana.
Josafa..	Hierro..	Id.	Oviedo.	D. Eduardo Felipece.
Cabuernia..	Carbon.	Id.	S. M. del Rey Aurelio	S. Hullera de Santa Ana.
Moriz..	Hierro..	Cuatro.	Carabia..	S. Hullera y metalúrgica de Asturias
Candaual..	Carbon.	Id.	S. M. del Rey Aurelio	S. Hullera de Santa Ana.
Barausa..	Id.	Id.	Id.	Id.
Torgrada..	Id.	Dos.	Carabia..	D. Martin Perez.
Cabañina..	Id.	Cuatro.	S. M. del Rey Aurelio	S. Hullera de Santa Ana.
Fortaleza..	Id.	Una.	Id.	D. Pelayo Prieto.
Dolores..	Id.	Id.	Id.	D. José Montes.
Leontina..	Cobre.	Dos.	Carabia..	D. Martin Perez.
S. Francisco.	Hierro..	Id.	Corvera..	D. Adolfo de Loigorri.
Cudillero..	Id.	Ocho.	Cudillero.	Sres. Duro y Compañía.
Martin..	Plomo.	Dos.	S. Martin de Oscos.	D. Yames Payne.
S. Carlos..	Id.	Id.	Id.	Id.
Satorum..	Id.	Id.	Vega de Rivadeo.	D. Pablo Vallaurd.
Baron..	Id.	Id.	S. Martin de Oscos.	D. Yames Payne.
Ea..	Id.	Id.	Vega de Rivadeo..	Id.
Lof..	Id.	Id.	Id.	Id.
Teresa..	Id.	Id.	S. Martin de Oscos..	Id.
Antigua Jovellana.	Carbon.	Tres.	Onís.	Sres. Blanco y Compañía.
Segunda Florida..	Id.	Una.	S. M. del Rey Aurelio	S. Hullera de Santa Ana.
Valles..	Id.	Dos.	Langreo..	D. Eugenio Duclet.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Ava..	Plomo..	Dos.	Vega de Rivadeo..	D. Yames Payne.
Nicolasa..	Hierro..	Aumento.	Colunga.	S. Hullera y metalúrgica de Asturias
Esperanza..	Plomo..	Una.	S. Julian de Oscos..	D. Manuel Ochoa.
Descada..	Carbon.	Dos.	Colunga..	D. José Arguelles.
Campona..	Id.	Una.	Riera..	D. Francisco Rodriguez.
Ux Buf.	Plomo..	Dos..	Villanueva de Oscos.	D. Pablo Vallaurd.
Barreiro..	Hierro..	Aumento.	Corvera..	S. Hullera y metalúrgica de Asturias
Aurora..	Carbon.	Una.	Colunga..	D. José Arguelles.
Matea..	Hierro..	Id.	Siero..	D. Manuel Pelayo.
Vizcaya..	Carbon.	Id.	Corrandi..	D. Francisco Suardiaz.
Sabina..	Hierro..	Dos.	Siero..	D. Manuel Pelayo.
Esperanza..	Id.	Id.	Id.	Sres. Duro y Compañía.

PROVINCIA DE PALENCIA.

Juanita..	Carbon.	Dos.	Vergaño.	S. Cantábrica.
Manchega..	Id.	Id.	Id.	Id. Los Diamantes del Pisuér.
Nagel-Maker..	Id.	Tres.	Revilla de Santillan..	Sres. Ruiz y Socios.
Bonanza..	Id.	Dos.	Id.	D. Pedro Argüeso.
Los Cuatro Amigos.	Id.	Cuatro.	Villanueva de la Peña	Sres. Ruiz y Socios.
Leopoldina..	Id.	Id.	Barruelo de Santillan	Crédito Moviliario Español.
Jóven Petrita..	Cobre..	Dos.	Mata morisca.	D. Joaquin Bérega.
Angelita..	Carbon.	Una.	Celada de Robledo..	D. Felix Inguanza.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Baronesa.	Carbon.	Dos.	Redondo.	D. Felix Gomez.
Florecente.	Id.	Cuatro.	Velilla.	D. Gregorio Villegas.
La Fortuna.	Cobre.	Dos.	Ruesga.	D. Rafael Carcedo.
Antonia.	Carbon.	Id.	Celada de Robledo.	D. Felix Gomez.
La Cáspe.	Cobre.	Id.	Montejo.	D. Rafael Carcedo.
Los Tres Amigos.	Id.	Id.	Ventanilla.	Id.

PROVINCIA DE PONTEVEDRA.

Nuestra Señora del Cármen.	Estaño.	Dos.	Carbin.	D. Ramon Otero.
S. Juan.	Id.	Id.	Porcarey.	D. Manuel Miralles.
Gumersindo.	Id.	Id.	Carbin.	D. Ramon Otero.

Se continuará.)

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros. *Traslaciones.*—Por Real orden de 24 de Octubre último ha sido trasladado al servicio de Murcia el Ingeniero primero D. Domingo Dominguez que servia en la de Madrid; y al de la de Almería el de la propia clase D. Ramon Pellico y Molinillo que servia en la secretaría de la Junta Superior facultativa.

Por Real orden de la misma fecha y en vista de lo manifestado al Ministerio de Fomento por el de Hacienda sobre la necesidad de evitar fraudes en punto á los valores que deben obtenerse del impuesto de minas en las provincias de Almería y Murcia y sobre la conveniencia de que haya Ingenieros de minas con residencia fija en los puntos de Cartagena, Aguilas, la Garrucha, Almería y Adra para verificar los ensayos de los minerales que se traten de explotar y practicar otros servicios convenientes á los legítimos intereses del Erario; y con el fin de cooperar al logro de tan justos deseos y que el Cuerpo de Ingenieros de minas secunde con su saber y su celo las medidas que en esta parte se proponga dictar el referido Ministerio, se ha dispuesto que los Ingenieros D. Domingo Dominguez y D. Joaquin Izquierdo que se hallan destinados á la provincia de Murcia, residen respectivamente en Cartagena y Aguilas, y que D. Gabriel Usera, D. Francisco Iznardi y D. Ramon Pallico y Molinillo, que sirven en la de Almería, fijen respectivamente su residencia en la Garrucha, Almería y Adra, en cuyos puntos se dedicarán á practicar todos los trabajos y realizar los servicios segun las instrucciones que se les comunican por las oficinas de Hacienda con el fin antes indicado; sin perjuicio de lo cual y en cuanto este servicio preferente se lo permita, atenderán tambien á los asuntos del servicio ordinario que les encomendaren los Jefes de las respectivas provincias no pudiendo delegar en nadie los expresados Ingenieros el desempeño de los deberes que se les encomienden por las oficinas de Hacienda y que solo en ocasion de enfermedad ó au-

sencia autorizada puede el Jefe de cada provincia nombrar otros Ingenieros que les sustituyan.

Por Real orden de 5 del corriente ha sido relevado del cargo de Subdirector facultativo del establecimiento de Almaden el Ingeniero primero D. Justo Egozcue y Cia, nombrándose en su reemplazo al de igual clase D. Calisto Andrade y Guerra.

Por otra de la misma fecha ha sido relevado del cargo de Subdirector de la mina de Linares el Ingeniero primero D. Gregorio Esteban de la Reguera nombrándose en su reemplazo al de igual clase D. Francisco de Madrid Dávila.

Por Real orden de 6 del corriente ha sido trasladado á la provincia de Murcia el Ingeniero primero D. Gregorio Esteban de la Reguera.

Escuela especial de minas.—Nota de los aspirantes aprobados como alumnos internos de esta Escuela y orden con que han sido clasificados al ingreso en el primer año:

- D. Ramon Perez.
- D. Roman de Ingunza.
- D. Padro Palacios.
- D. Casimiro La-Muela.
- D. José María Santo Domingo.
- D. Enrique Abella.
- D. Augusto Sandino.
- D. Juan Bautista Rentería.
- D. Juan Bernaldez.
- D. Justo Martin Lunas.
- D. Eugenio Molina.
- D. José Margarit.
- D. Roman Oriol.
- D. Vicente Sobrino.
- D. Vicente Ferrer.
- D. Bernabé Gomez.
- D. Antonio Estéban.

D. José Castellana.

D. Angel Vergara.

D. Federico Cobo.

Comision para promover la concurrencia á la exposicion de 1867.—Con fecha 28 de Octubre se ha publicado una Real orden del Ministerio de Fomento creando una comision, para que gestione todo cuanto estime conducente para promover la concurrencia de los productos de la agricultura, de la industria y de las artes á la exposicion universal que ha de celebrarse en Paris el año 1867, que se compondrá de D. Francisco Serrano y Dominguez, Duque de la Torre, Presidente; D. Pascual Madoz, D. Manuel Fernandez y Duran, Marqués de Perales; D. Francisco de Lujan; D. Manuel de Seijas Lozano; D. Claudio Moyano; D. Fermin Caballero; D. José Caveda; Don Constantino de Ardanaz; D. Felix Garcia Gomez, Director general de Agricultura, Industria y Comercio; D. Manuel Silvela, Director general de Instruccion pública; D. Frutos Saavedra Meneses, Director general de Obras Públicas; D. José Emilio de Santos, Director de Estadística; D. Tomás Piñeiro y Aguilar, Marqués de la Mesa de Asta; D. Agustin Pascual; D. Fernando Bocherini, Director del Instituto industrial; D. Antonio Brusi y Ferrer; D. Francisco de Paula Mellado; D. Casiano de Prado; D. Ponciano Ponzano; D. Federico Madrazo; D. Gerónimo de la Gándara y D. Braulio Anton Ramirez, Jefe del Negociado en dicho Ministerio, que ejercerá el cargo de Secretario.

Ferro-carril de Tudela á Bilbao.—Los periódicos de Bilbao confirman la noticia de haber suspendido sus pagos desde 1.º del corriente la compañía del ferro-carril de Tudela á la capital de Vizcaya.

Ferro-carril de Isabel II.—Mientras el Ministerio de Fomento se decidia á conceder diez millones de reales á este ferro-carril con destino exclusivo al pago de las obras en ejecucion y á la terminacion de la línea, tenian lugar en Santander acontecimientos graves relativos al mismo, pues la sociedad de Crédito Cántabro se ha presentado al tri-

bunal en reclamacion de cantidades contra la compañía del ferro-carril de Isabel II que no las ha podido satisfacer este último.

Comercio del carbon.—Resúmen de la produccion de carbon del Reino-Unido de la Gran Bretaña en 1864.

Durham y Northumberland.....	Tons. 23.248.367
Cumberland.....	1.380.795
Yorkshire.....	8.809.600
Derbyshire.....	4.470.750
Nottinghamshire.....	796.700
Leicestershire.....	890.500
Warwickshire.....	754.000
Staffordshire y Worcestershire.....	11.459.851
Lancashire.....	11.530.000
Cheshire.....	822.750
Shropshire.....	1.150.000
Gloucestershire, Somersetshire y Devonshire..	1.950.000
Monmonthshire.....	4.028.500
Sur de Gales.....	6.948.000
Norte de Gales.....	1.987.000
Escocia.....	12.400.000
Irlanda.....	125.000
Producto total de Reino-Unido.....	92.787.873

Tabla que indica el aumento en el número de minas de carbon desde 1853.

Condados.	1853.	1864.
Durham y Northumberland.....	225	289
Cumberland.....	23	30
Cheshire.....	30	39
Lancashire.....	333	379
Yorkshire.....	276	422
Derbyshire.....	123	154
Leicestershire.....	11	10
Warwickshire.....	15	16
Nottinghamshire.....	17	21
Staffordshire Norte.....	123	117
Staffordshire Sur y Worcestershire.	293	523
Shropshire.....	48	66
Gloucestershire y Somersetshire....	85	131
Devonshire.....	2	2
Pembrokeshire.....	19	20
Camarthenshire.....	"	30
Glamorganshire.....	41	216
Glamorganshire y Monmonthshire.	186	102
Flintshire.....	30	41
Denbighshire.....	25	35
Anglesea.....	5	5
Lanarkshire.....	153	202
Ayrshire.....	78	101
Jefeshire.....	34	49
Clackmannan.....	8	8
Haddingtonshire.....	11	14
Edimburghshire.....	11	16
Linlithgowshire.....	15	20
Sterlingshire.....	34	48
Dumbartonshire.....	11	17
Otros condados.....	13	22
Irlanda.....	19	73
Total.....	2.397	3.268

S. Juan de las Abadesas.—De una memoria que ha publicado la junta general de accionistas de la sociedad minera *El Veterano*,

	Primer semestre de 1864.	Segundo semestre de 1864.	Primer semestre de 1865.
Extraccion.	33.273 q. 25	29.521 q. 69	27.212 q. 75
Ventas.	29.858 q. 25	20.821 q.	23.608 q. 75
Consumo en las fabricaciones de aglomerados, coke, cal y otros usos.	3.415 q.	9.284 q. 19	3.604 q.
	33.273 q. 25	30.105 q. 19	27,212 q. 75
Carbones de la escombrera vendidos y consumidos que no figuran en la extraccion.		583 q. 50	
		29.521 q. 69	

Como se ve, si bien se ha repuesto un tanto la venta en el último semestre, no ha llegado todavía á alcanzar el tipo á que ascendió en el correspondiente semestre del año anterior, habiéndose defraudado en parte las esperanzas que fundábamos cuando la anterior reunion, con motivo de las antes indicadas causas.

que explota las minas de carbon de S. Juan de las Abadesas, tomamos los datos siguientes :

Del último semestre respecto del segundo de 1864.		Del mismo respecto del primer semestre de 1864.	
Aumento.	Disminucion.	Aumento.	Disminucion.
"	2.308 q. 94	"	6.060 q. 50
2.787 q. 75	"	"	6.249 q. 50
"	5.680 q. 19	189 q.	"
2.787 q. 75	5.680 q. 19 2.787 q. 75	189 q.	6.249 q. 50 189 q.
	2.892 q. 44		6.060 q. 50
	583 q. 50		
	2.308 q. 94		

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865. —Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,

Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Octubre último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	Paris. 100 k.	Marsella. 100 Kil.	Berlin. Quintal. Th..	Amsterdan Quintal. Fl.	Hamburgo Quintal. Mk. 6
HIERRO en barras de Gales. de Staffordshire, plancha. colado, en lingotes (Glyde) en rails.	L 7 10 9 45 4 10	0 L. 0 0	Fr. 95 á 100	Fr. 11 á 13			2 ½ á 2 ¾
ACERO de Suecia en barritas. de Trieste.	15 16	0		48 á 52 58 á 62			11 ½ 63
COBRE Burra Burra (Australia) alemán en torales. de Chile. del Lago Superior. inglés, superior. tough cake. en planchas. laminado.	92 0 90 0 88 0 96 0	0 0 0 0	205. 255. 225	220			64 62
LATON en planchas, libra. ESTAÑO inglés en barras quintal afinado. banca.	8 ½ á 8 ¾ d. 98 0 100 0	0 0 0	235	280			54 ½ 41 ¼ sch.
PLOMO en planchas, inglés. en barras id. marca W. B. español y alemán. laminado y tubos. mimo inglés. albayalde. ZINC spelter silesiano. belga.	21 0 20 5 21 12 19 10	0 0 6 0	245 52,50 56,50	225 47,50 á 50,50	35 ½ á 36 8 ½	57 ½	11 sch. 14 ½ mk. 15 mk.
AZOGUE en frascos de 75 libras ANTIMONIO (Régulo)	22 0 26 0 19 10 24 10 6 0	0 0 0 0 0	49 á 52 60	75 20,50 125			48 ¾ 17 ¼ 27 ½ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

El aire comprimido como fuerza motriz
en las minas.

La aplicación del aire comprimido como fuerza motriz en el interior de las minas, ha sido cuestión muy debatida; Inglaterra que contaba la primera con algunos aparatos de este género, tocó en la práctica ciertas dificultades que no ha llegado á resolver por completo. En el día se encuentran vencidas de un modo satisfactorio en los aparatos que destinados á la explotación, se han establecido á principios de este mismo año en las minas de carbon de Sars-Longchamps y Bouvy en Bélgica.

El distinguido y apreciable ingeniero director Mr. Cornet, con cuya amistad nos honramos, nos ha facilitado los medios de poderlos examinar detenidamente y de apreciar las ventajas de su aplicación, llevando su amabilidad hasta el punto de darnos la interesante memoria que sobre este motivo publicaba en aquellos días, cuya traducción presentamos á nuestros lectores, creyendo verán con gusto los resultados obtenidos por medio de los citados aparatos.

Establecimiento de las máquinas de aire comprimido en los trabajos de explotación del carbon de Sars-Longchamps y Bouvy en Saint-Vaast (Bélgica.)

Hacia fines del año de 1863, la sociedad hullera de Sars-
Tome XVI. N.º 563 (1.º de Diciembre de 1863.) 45

Longchamps y Bouvy resolvió practicar debajo del nivel de la galería traviesa (bouveau) abierta en su concesión á la profundidad de 366 metros, labores inclinadas (vallée) para la explotación de las diversas capas encontradas por dicha galería. Se decidió que este sistema de explotación se estudiase bajo el punto de vista de que produjera anualmente 72.000 toneladas de carbon, y que fuera aplicable desde luego á las capas mas distantes del pozo, es decir, á las venas *Huit paumes*, *Pré y Marie*, formando un grupo encontrado por la galería traviesa á 600 metros y en la *Caroline* cortada á 770 metros.

Estas capas son muy regulares en su dirección; inclinan 25 á 32 grados y su espesor es en carbon 0,°58 á 0,°55, produciendo una cantidad de tierras que deben extraerse á la superficie representada por el 30 por 100 del peso de aquel. Los muros generalmente son buenos, pero los techos son muy variables y en ciertos puntos son tan resistentes que no exigen fortificación alguna, mientras que en otros no puede sostenerse sin el auxilio de fuertes entibaciones. Los terrenos que sirven de caja á estas capas están llenos de agua cuando se hallan por bajo del nivel del desagüe, pero no existe ningun manantial importante.

El sistema de explotación, propiamente dicho, empleado para estas capas es el de tajos ascendentes, servidos por planos automotores móviles. Estos tajos, están recortados por galerías generales de nivel (costresses) distantes entre sí, de 70 á 80 metros. El transporte se hace por caballos en la galería de nivel inferior, á donde los carbonos de los cortes superiores descienden por planos inclinados, automotores y fijos.

Se resolvió emplear el mismo sistema para las galerías inclinadas y dar á el corte una altura total de 140 á 160 metros segun la inclinación, estableciendo en medio una galería de nivel: de suerte que todo el carbon que proviene del corte tiene que elevarse á una altura de 140 á 160 metros. Este sistema de labor es menos favorable bajo el punto de vista del gasto en fuerza matriz, que el explotar sucesivamente dos cortes de 70 á 80 metros; pero tiene en cambio la ventaja de permitir mayor desarrollo de trabajos y repartir sobre una cantidad de

carbon doble, los gastos de establecimiento de una galería de nivel para caballos. La diferencia de coste que de este último sistema resulta, equivale á unos 0,02 de franco por hectólitro de hulla.

En los cálculos que se han hecho para determinar la cantidad de trabajo mecánico necesario para elevar á la galería general por planos inclinados todos los materiales, se ha admitido para el máximo de altura de corte (160 metros), una pendiente media en la capa de 28° y supuesto además que su rendimiento sea de 100 metros cúbicos en 24 horas.

Las cantidades que hay que elevar anualmente son pues:

72.000	toneladas de carbon.
21.600	id. de tierras.
36.500	id. de agua.

Total. . 130.100

Atendiendo á que el año no tiene mas que 290 dias de trabajo, la cantidad que habrá que elevar cada dia, estará representada por 448.620 kilogramos.

Con una inclinación de 28° que es la que hemos supuesto como término medio de la capa, un plano inclinado de 160 metros de longitud tiene 75 metros, 10 de altura vertical.

Supondremos un trabajo diario de 12 horas, de las que descontando 4 para maniobras y pequeños accidentes, quedan solamente 8 de trabajo efectivo.

La cantidad teórica de trabajo mecánico que hay que producir

por segundo deberá ser de $\frac{448620 \times 75, = 10}{8 \times 3600} = 1170$ kilográme-

tros.

Las resistencias que encontrarán los carros y los cables sobre los planos inclinados, así como los diferentes rozamientos, las representamos por el 20 por 100 del trabajo teórico, de modo que el trabajo práctico que hay que producir será de

$1170 + \frac{20}{100} \times 1170 = 1404$ kilográmetros que corresponde al de

18,72 caballos de vapor.

Esta elevada cifra excluye desde luego toda idea del empleo de motores animados. En efecto, un hombre actuando sobre una manivela no produce por término medio mas que 6 kil. por segundo: se necesitarían 234 hombres para obtener un trabajo total de 1404 kil.

Un caballo enganchado á un malacate produce 40 kil. 50 por segundo. En estas condiciones puede trabajar 8 horas en la superficie; pero en el interior de la mina no puede admitirse un trabajo efectivo de mas de 6 horas. Por lo tanto tendrían que emplearse 47 caballos para obtener los 1404 kil., y estando 3 por lo menos constantemente enfermos, su número se elevaría á 50.

Un caballo en el interior de la mina, cuesta anualmente 1.242 francos, comprendiendo en esta cifra la amortización del capital y mozo, pero sin contar el conductor. El gasto total por año de los 50 caballos, sería de 62.100 fr. ó de 0,08 por hectólitro de carbon elevado por los planos inclinados.

Era preciso pues, recurrir á el empleo de motores mecánicos. Estos podrian ser:

1.º Máquinas de vapor establecidas con sus generadores en la parte alta de los planos inclinados.

2.º Máquinas de vapor en los mismos sitios; pero cuyos generadores estuvieran en la superficie ó en la parte baja del pozo de extracción.

3.º Máquinas de vapor colocadas en la parte baja del pozo de extracción, cuyos generadores estuvieran allí mismo, ó en la superficie y transmitiendo su acción á los planos inclinados por el intermedio de cables dispuestos á lo largo de la galería traviesa.

4.º Máquinas de vapor colocadas en la superficie, y cuya acción se transmitiera por medio de cables descendiendo por el pozo y continuando por la galería traviesa hasta los planos inclinados.

5.º Máquinas hidráulicas, establecidas en la parte alta de los planos inclinados y movidas por agua, que se hiciera llegar de un depósito superior.

Y 6.º Máquinas análogas á las de vapor, colocadas en

la parte alta de los planos inclinados, pero funcionando con aire comprimido producido por una máquina especial establecida en la superficie.

Estos diferentes sistemas se han estudiado detenidamente y se ha visto que uno solo, el del aire comprimido es el que se puede emplear. No indicamos las razones que han motivado esta preferencia, pues son el resultado de la posición particular en que se encuentran los trabajos de la sociedad Sars-Long-champs.

Aunque aceptada en principio la idea de la aplicación de las máquinas de aire comprimido, la sociedad, antes de tomar una determinación definitiva, decidió que se hiciera una excursión á las minas de Inglaterra, donde estos aparatos están en uso. Voy á hablar lo mas sucintamente que me sea posible, de las observaciones principales que he hecho, acompañado de los señores A. Halbreck, ingeniero de los talleres de productos de Jemappes, y Victo Plumet, antiguo discípulo de la Escuela de minas de Mons, agregado á la sociedad del Levant du Flénu.

Hasta hoy el empleo de los medios mecánicos en el interior de las minas, ha sido muy escaso en Bélgica. El arte del minero propiamente dicho apenas ha empleado mas medios de acción, que la fuerza animal ó la gravedad; pero no sucede lo mismo en las hulleras de Inglaterra. La mayor parte de las minas importantes de las cuencas de Durham, de Newcastle, de Lancashire, del Sur del país de Gales, etc., emplean para el servicio interior, multitud de máquinas, cuya fuerza y dimensiones admiran á los ingenieros del continente que las visitan. El vapor, ó el aire comprimido es la fuerza motriz. En el primer caso, los aparatos están colocados en la superficie y transmiten su acción al interior de la mina por medio de cables; ó bien se hallan instalados en las galerías mismas, siempre de modo, que el pozo de ventilación pueda recoger los productos gaseosos de la combustión. En el segundo caso, el aire se comprime en la superficie y es enviado por tubos al interior

de la mina donde obra sobre aparatos, colocados comunmente lejos del pozo de ventilacion.

Los aparatos de vapor, son siempre los mas numerosos y los mas potentes. De una aplicacion mas reciente son las máquinas de aire comprimido, las cuales siendo cortas en número, no presentan tampoco dimensiones comparables á las de vapor. Sin embargo, á principios del año de 1864 se han establecido unos 10 aparatos de este género en la cuenca de Lancashire y algunos otros estaban en construccion ó en proyecto; pero con su sistema de explotacion, el volúmen de aire considerable de que generalmente disponen y la gran resistencia que presentan la mayor parte de sus estratificaciones hulleras, los ingenieros ingleses siempre preferirán la máquina de vapor á todo otro agente, con tal que puedan establecerla en la superficie ó en el interior de la mina próxima á los pozos de ventilacion. El aire comprimido, nunca se empleará ventajosamente sino lejos de los pozos ó en sitios muy infectos de gases para que el establecimiento de calderas de vapor sea imposible. Muchos ingenieros ingleses, se han convencido sin embargo, de que los aparatos de aire comprimido se han de estender en todas las minas de la Gran Bretaña.

Las máquinas inglesas aplicadas al servicio del interior, sirven la mayor parte de las veces para el transporte de los productos sobre vías horizontales ó inclinadas; algunas se emplean para el desagüe, otras, aunque mas raras, para el arranque de la hulla, pero esto último está en período de ensayo.

La aplicacion principal de las máquinas al trasporte se ha hecho en galerias inclinadas, cuya longitud excede algunas veces de 2.000 metros. La explotacion por medio de planos inclinados por bajo de la galeria de nivel, lejos de ser una escepcion como en Bélgica sucede, es casi general en Inglaterra. La parte de una capa situada á un nivel inferior del pozo, es casi siempre explotada por medio de una galeria inclinada. Comunmente un punto de estraccion se profundiza hasta la última capa del grupo que se quiere explotar. Llegando á este nivel, se cortan las diversas capas del grupo, por una galeria traviesa abierta al pie de aquél, y se van explotando suce-

siva, ó simultaneamente las partes situadas arriba y abajo, descendiendo en la capa á profundidades algunas veces tan grandes, que parecen increíbles á las personas que no han visitado las minas inglesas.

Este sistema de trabajo nos parece muy racional en las hulleras de Inglaterra, y creemos que lo seria igualmente en muchas de las de Bélgica. Estamos convencidos que mas ó menos pronto y tal vez antes de lo que muchos creen, ciertas circunstancias estrañas á la mina, obligarán á los explotadores Belgas á establecer aquel método.

No tenemos el propósito de discutir aquí las ventajas ó inconvenientes de la explotacion por medio de planos inclinados, ni mucho menos describir las máquinas de vapor que se emplean en Inglaterra: sin embargo, creemos útil decir algunas palabras sobre las que hemos examinado.

Los mejores ejemplos de la explotacion de máquinas de vapor establecidas con aquel objeto, que hemos encontrado en el Lancashire, han sido en las hulleras de Pendleton, cerca de Manchester, y de Juce-Hall en Wigau. Mr. Joseph Dickinson, inspector de minas del distrito nos facilitó el visitar dos establecimientos y otros muchos, y aun nos acompañó frecuentemente. Reciba nuestro testimonio de gratitud, así como M. M. Simon Horrocks, director de Pendleton, Elias Durning, ingeniero de las minas de Arley, John Smethurst, ingeniero de las de Scot-Lane, y Girloy, director de las de Juce-Hall en Wigan.

La mina de Pendleton se compone de dos pozos de extraccion, de 9 pies de diámetro, cuyos ejes distan entre sí cerca de 30 metros, sirviendo cada uno de ellos para dar paso á una caja de 3 compartimentos, cada uno de los cuales contiene dos wagones de 7 á 8 hectólitros de capacidad. Dichos pozos están servidos por una máquina de extraccion vertical de un solo cilindro, que mueve directamente el árbol de las bobinas. Está colocada entre dos pozos y su accion se regulariza por medio de un contrapeso que descende por un pozo vertical. La velocidad de la ascension pasa generalmente de 8 á 9 metros por segundo.

Uno de los pozos sirve para la entrada del aire en la mina y el otro para la salida; llegan hasta 481 metros y la carga se efectúa siempre á la misma profundidad. La caja descansa sobre una plataforma que desciende á medida que se cargan los compartimentos. Su descenso se modera por un freno.

(Se continuará.)

Industria del hierro.

Produccion de Bélgica en 1864.

Las indicaciones que los informes sometidos á los consejos provinciales nos dan sobre la produccion de la industria siderúrgica del año último, comunicados por la administracion de minas son los siguientes:

La produccion de mena de hierro en el Hainaut, fué de 119.020 toneladas de mineral lavado, que valian en los trabajadores 1.059.450 francos; 27 hornos altos que reunian 1.066 hornos de coque y contaban 59 máquinas de vapor de fuerza de 2.505 caballos, y produjeron 53.370 toneladas de fundicion de molde de valor de 5.064.273 francos y 215.590 toneladas de fundicion de afino de valor de 16.573.927 francos, ó sea un total de 21.438.200 francos. El número de obreros empleados en el trabajo de los hornos altos fué de 2.785.

La fabricacion de hierro forjado, laminado y preparado de toda especie fué de 207.580 toneladas, de un valor de 36.730.610 francos que ocupó 5.508 obreros. La produccion de fundicion moldeada se elevó á 29.255 toneladas que re-

presentan una suma de 5.065.720 francos y mantuvo 1.348 obreros.

La extraccion de mineral de hierro en la provincia de Lieja dió 155.815 toneladas de mineral bruto (el informe no da la cifra total del mineral lavado), con valor de 710.544 francos; 16 hornos altos al coque que ocuparon 1.595 obreros produjeron 163.737 toneladas de fundicion, valuadas en 11.035.638 francos. Las fábricas de hierro entregaron 55.077 toneladas de palastro: el valor de estos artículos reunidos es de 17.157.360 francos y su fabricacion entretuvo 3.858 obreros. La fundicion moldeada se elevó á 52.842 toneladas valoradas en 6.202.638 francos y en ella hallaron ocupacion 1.963 obreros.

Las explotaciones de mena de hierro en la provincia de Namur aventajan á las demás en estension y riqueza y produjeron 588.929 toneladas de mineral lavado con un valor de 6.561.351 francos. La extraccion del mineral ha duplicado en la provincia de Namur en estos doce años. La produccion de dos hornos altos al coque y de 6 al carbon vegetal fué de 37.177 toneladas de fundicion con valor de 3.060.335 francos y ocupó 224 obreros. Las fundiciones produjeron 3.072 toneladas de fundicion moldeada con valor de 570.050 francos y ocuparon 198 obreros. Las fábricas de hierro entregaron 19.287 toneladas de este metal valoradas en 3.168.790 francos y dieron ocupacion á 448 obreros.

En la provincia de Luxemburgo se elevó la extraccion de mena de hierro en el año 1864 á 36.106 toneladas de mineral lavado con valor de 300.000 francos y empleó 300 obreros. La fundicion moldeada ocupó 57 obreros y dió 365 toneladas de 408.300 francos de valor, fabricándose por último 185 toneladas de hierro valuadas aproximadamente en 94.000 francos ocupando 50 obreros. Tal es el balance de una industria que en la provincia de Luxemburgo se componia en otro tiempo de cuarenta y seis establecimientos siderúrgicos, que contenian 35 hornos altos, 41 forjas y 27 fuegos destinados á elaborar el hierro en plena actividad.

En cuanto al Brabante no tenemos las cifras de los dos últimos años, pero segun la estadística de 1862, nueve fábricas

con un personal de 798 obreros produjeron 1.950 toneladas de fundicion moldeada, con valor de 351.000 francos y 20.382 toneladas de hierros de todas especies valuados en 4.154.484 francos.

Recapitulando las cifras que anteceden, tendremos que la extraccion de minerales de hierro ha producido un valor que excede de 8.600.000 francos; que los hornos altos han producido 469.874 toneladas de fundicion con valor de 35.534.173 francos, que la cifra de fundicion moldeada fué de 67.462 toneladas con valor de 12.586.708 francos, y que la fabricacion del hierro forjado, laminado, etc., se elevó á 330.358 toneladas, valuadas en 61.305.244 francos, todo lo que hace un valor de cerca de ciento diez y ocho millones de francos que representa la produccion anual de la industria del hierro en Bélgica.

(L'Ancre).

Huracán en la Habana.

La Habana acaba de experimentar los efectos de uno de esos fenómenos meteorológicos que aquí, con razon, mas que en ninguna otra parte se temen por los estragos que en la época del equinocio de otoño han solido causar de tiempo en tiempo.

Las noticias que no hace muchos dias recibimos, y han visto la luz en el *Diario*, acerca del huracán que se decia haber pasado al Sur de la Isla de Cuba y penetrado en el golfo de Méjico, yendo á estrellarse en la parte NO. del espresado seno, causando no pocos daños en Luisiana y Tejas, nos habian

tranquilizado haciéndonos esperar que por este año estábamos ya libres de la visita de tan temible huésped; pero al ver ayer el cariz del tiempo se nos ocurrió, á las cuatro de la tarde, mirar el barómetro y, sorprendidos, encontramos que marcaba 750 milímetros. El barómetro que consultamos era el metálico de Bourdon: comparándolo con el de Gay-Lussac, hallamos que coincidian perfectamente.

A las ocho de la noche volvimos á mirar esos instrumentos, sin que hasta entonces se nos ocurriera que podíamos tener encima un verdadero huracán; pero al ver á esa hora que el barómetro de Bourdon marcaba 738,50 y el de G. L. 739, ya empezamos á tomar nuestras precauciones para garantarnos en lo posible contra cualquier accidente y sobre todo á prepararnos para seguir la marcha del fenómeno cuyas primeras ráfagas, juntamente con el extraordinario y rápido descenso de aquel instrumento, no dejaban ya duda de su presencia. Entonces nos propusimos seguir haciendo una serie de observaciones regulares con varios barómetros á la vez.

Tuvimos á la vista cinco de esos instrumentos: el de mercurio de Gay-Lussac, modificado por Buntén, el metálico de Bourdon, y tres aneróides uno de ellos inglés.

Las observaciones las hicimos, como se ve en el resultado de ellas que damos á continuacion, unas de cuarto en cuarto de hora y otras de media en media hora.

Debemos advertir que para la reduccion del barómetro á cero hicimos varias observaciones termométricas, y como nos hallábamos en una habitacion cerrada, la temperatura fué casi la misma durante todo el tiempo que estuvimos observando, variando tan solo entre 80 y 82° de Fahrenheit, por esta razon hemos tomado el término medio, que es 27° del centígrado, para aplicarlo en dicha reduccion á todas las observaciones. De todas las que hicimos con los cinco barómetros antedichos solo presentamos los resultados que obtuvimos con el metálico de Bourdon y el de Gay-Lussac, por ser los que mas confianza nos inspiran. Los datos obtenidos con ellos van en la 2.ª y 3.ª columna del siguiente cuadro; en la 4.ª columna hemos puesto las alturas del barómetro de mercurio reducidas á cero.

Con respecto á la fuerza y direcciones del viento, no habiendo podido examinar ningun anemómetro ó aparato adecuado al caso, solo podemos decir que rompió por el primer cuarante y recorrió sucesivamente el segundo y el tercero. A las 10 de la noche la fuerza del viento alcanzó su mayor intensidad y el barómetro bajó de una manera extraordinaria hasta el punto de llegar á 734,25 en el de Gay-Lussac, que reducido á cero equivale á 731, es decir, casi el límite inferior de donde nunca ha pasado la columna barométrica.

A las 10 de la noche, como decimos, alcanzó el huracán su mayor fuerza y el barómetro llegó al minimum de descenso; hubo entonces un momento de calma que duraria media hora próximamente, y volvió luego á soplar el viento con intensidad, pero decreciendo siempre á medida que el barómetro subia. A las 4 de la mañana llegó este á la misma altura que tenia á las 4 de la tarde anterior, cuando nosotros empezamos á observar, esto es, 750 sin reducir.

Otro día hablaremos en general del terrible fenómeno de los huracanes y quizá, con mas despacio y mayor copia de datos, podamos dar algunos pormenores científicos sobre este que acabamos de sufrir, el cual en realidad no ha sido sino una débil muestra de lo que puede llegar á ser tan descomunal enemigo cuando su fuerza nos alcance en toda su intensidad.

Hé aquí ahora el resultado de nuestras observaciones.

Horas.	Barómetro metálico.	Barómetro de Gay-Lussac.	Columna barométrica á 0°.	Observaciones.
Tarde.	m.	m.	m.	
4	750	750	746.75	Soplaba el viento del N.E.
Noche.				
8	758.50	759	735.75	
8 ¹ / ₄	737	737.50	734.25	
8 ¹ / ₂	735.25	736	732.75	
8 ³ / ₄	754.75	735.75	732.50	
9	734.75	735	731.75	
9 ¹ / ₂	734.25	734.75	731.50	
10	753.50	734.25	731.00	Hubo como ¹ / ₂ hora de cal.
10 ¹ / ₂	734.50	735	731.75	Volvió rocio el viento.
11	756	737	733.75	
11 ¹ / ₂	737	737.50	734.25	
11 ³ / ₄	739.25	740.25	737.01	Fué calmando.
12	740.50	742	738.75	
12 ¹ / ₄	741.75	742.62	739.38	
12 ¹ / ₂	742.75	743	739.75	
12 ³ / ₄	744	743.90	740.66	
1	744.50	744.50	741.05	
1 ¹ / ₄	745.50	745.30	742.06	
1 ¹ / ₂	746	745.30	742.55	
1 ³ / ₄	746.50	746.02	742.78	
2	746.75	746	742.75	
2 ¹ / ₄	747.25	746.77	743.53	Arreció un poco por un momento pero continuó calmando.
2 ¹ / ₂	747.75	747.50	744.25	
2 ³ / ₄	748.25	748	740.75	
3	748.75	748.50	745.25	
3 ¹ / ₄	749	748.75	745.50	
3 ¹ / ₂	749.25	749	745.75	Siguió calmando.
3 ³ / ₄	749.75	749.02	745.76	
4	749.75	749	745.75	
4 ¹ / ₂	750.50	750.75	747.51	
Mañana.				
7	754.75	755	751.75	
8	755.25	755.25	752	
8 ¹ / ₂	755.50	755.75	752.51	
9	756.25	756.50	755.25	
10 ¹ / ₂	757.30	757	753.75	
12	757.1/2	757.50	755.05	

En nuestro *Alcance* de hoy se ha insertado lo que sigue :

Cuantos pudieron observar durante todo el día de ayer el cariz del tiempo y han tenido la poca fortuna de presenciar en la Isla uno de esos terribles meteoros que dejan sembrado el terror por donde quiera que pasan, y cuyo recuerdo no se ha borrado aun en la Habana desde el año de 1846, experimentaron desde muy temprano una sensación penosa que no justificaban todavía ni la fuerza y dirección del viento, ni la altura del barómetro, ni ninguno de los pocos signos que la ciencia ha consignado como infalibles acompañantes de un huracán, después de mediodía, sin embargo, fueron siendo más ciertas las señales de temporal y á las 4 de la tarde, cuando por hallarnos en el local de la Inspección de Minas pudimos observar un barómetro, nos sorprendió la extraordinaria baja que había experimentado la columna barométrica. Suele tener, en efecto, en aquella localidad de 760 á 764 milímetros, y á la hora citada marcaba 746,^m75. Desde aquel momento seguimos con interés la marcha del instrumento, cuyos resultados daremos á conocer próximamente con algunas observaciones: baste decir por ahora que el barómetro continuó bajando hasta las 10 de la noche, hora en que llegó á su minimum señalando 751 milímetros, es decir, unos 30 más bajo de lo acostumbrado, fenómeno verdaderamente extraordinario y que muy rara vez ha ocurrido. Desde las diez volvió á subir el barómetro, que á las cuatro y media de la mañana volvió á estar en los 746^m25, es decir, próximamente la altura que tenía á las cuatro de la tarde del día anterior y á las doce del día, pocos momentos antes de escribir estos renglones, marcaba ya la misma localidad 755, ó sea pocos milímetros menos de la posición que debía tener en su estado normal. Es de esperar que no se repita el huracán que hemos experimentado ayer á prima noche. El viento comenzó á soplar del N. E., y fué cambiando hasta el S. O., que era de donde soplaba cuando experimentó el barómetro su mayor descenso.

Pero acerca de esto daremos más pormenores en otra oportunidad; pasemos ahora á dar cuenta de los efectos del tem-

poral en la bahía y en la ciudad: se entiende, de aquellos hechos que hemos presenciado y que se nos han referido, pues todavía debe de haber muchos que ignoramos.

Los desastres causados por el temporal son muchos, aunque pocas las desgracias personales que tenemos que lamentar. Trataremos de hacer un relato tan extenso como nos sea posible, sin perjuicio de ampliar y rectificar las noticias según vayamos sabiéndolas con más exactos pormenores.

Los almacenes de Santa Catalina, teatro de Tacon, casilla del pescado y muelles de los vapores de Regla y de San Pelayo, Pardo y Compañía han quedado sin techos total ó parcialmente, causando su caída otras averías en edificios circunvecinos: el de las Tullerías ha sido maltratado por los fragmentos de la techumbre de Tacon, que fueron lanzados por el viento en aquel rumbo. El bello salón de aquel *restaurant* ha quedado sin techo. En el círculo de tiradores ha sido maltratado también el techo del picadero, y sufrido otros daños los salones altos del Louvre.

En los muelles se ha levantado gran parte del zinc de los cobertizos, y en muchos trozos se han levantado las tablas del piso á impulso del viento y la marejada. También se han roto tres de las columnas de hierro.

En el colegio de Belen, de los RR. PP. jesuitas, el temporal causó pocos daños. Con asegurar algunas puertas y ventanas en uno de los dormitorios, en la capilla y algunas otras partes del edificio, los alumnos estuvieron completamente seguros. De los dos pararrayos que protegen á aquel contra las descargas eléctricas el uno fué derribado y del otro se rompió la cadena conductora. El Observatorio hubo de sufrir bastantes daños, pero aun no hemos podido averiguar hasta qué grado.

Los techos del colegio de San Francisco de Asis, de D. José Alonso y Delgado, en el Cerro, se los llevó el viento: mas por fortuna no hubo la menor desgracia entre los alumnos, que hallaron refugio seguro en los piezas bajas del edificio.

En Escauriza volaron los palomares y unas gradetas de tabla que había en la azotea y con ellos los techos de vidrio.

En el hospital de Paula cayó una cerca de un pequeño jardín.

Las casas del lado del mar de la calzada de San Lázaro se anegaron y el viento arrancó algunas puertas y ventanas.

Lo que mas ha sufrido en tierra ha sido sin duda el arbolado. Toda la línea de árboles que existia á espaldas del palacio de Gobierno, frente á Santo Domingo, muchos de la plaza de Armas, entre ellos los dos hermosos que habia enfrente de la puerta principal del palacio, los del paseo de Roncali, los de Tacon, paseo de Isabel II y otras alamedas que embellecian nuestra poblacion, han venido á tierra desgajados unos y arrancados de cuajo los mas, interrumpiendo el tránsito de los carruajes, particularmente en el paseo de Roncali, por donde pasa la línea del ferro-carril urbano: algunos árboles al caer obstruyeron tambien las puertas de las casas inmediatas. Los que adornaban las orillas del campo de Marte han caido casi todos arrastrando en su caída gran parte de las verjas y pilares que cerraban el recinto.

Los siniestros de mar son todavía mas sérios, aunque tampoco se sabe que hayan ocurrido desgracias personales. La fragata de guerra *Cármén*, por haber perdido las amarras, se vino sobre otros buques atracados al muelle de Caballería, no causándoles sin embargo daños de consideracion, gracias á las hábiles y enérgicas disposiciones del comandante de la *Cármén*, Sr. Polo.

En el muelle de Cabotaje se fueron á pique cuatro goletas y otras sufrieron averías en el casco y arboladura. En el ángulo de la muralla, frente al hospital de Paula, se fueron á pique cuatro lanchas. En San Lázaro se perdió una goleta: de otra goleta con tres hombres que llegó hasta la boca del puerto no se sabe cual ha sido su suerte; el patron vino á tierra á buscar auxilio, y entretanto la goleta se hizo á la mar, y no se la ha vuelto á ver. En el depósito de maderas á flote del paseo de Roncali se amontonaron las piezas; dentro de la estacada de dicho depósito se baró una goleta y se destrozaron varios guadaños. Tambien se baró una fragata mercante cerca de los almacenes de San José.

En el arsenal no ha ocurrido mas accidente que la caída de muchos de los árboles que lo adornaban. De los buques de

guerra solo han padecido la fragata *Cármén*, cuyas averías son ligeras, y otro buque viejo, el bergantin *Nervion*, que estaba sin armar y sin gente y que ha sido lanzado hácia la playa de Atarés.

—Escrito lo anterior, nos llegan los pomeres siguientes:

En la subcomisaría del Reconocimiento de buques fueron arrancadas casi todas las planchas de zinc de los techos, quedando esa dependencia á la intemperie, y de consiguiente llenándose de agua.

A las siete y media de la noche se desplomó la pared medianera de la casa número 78 de la calle de la Lamparilla, la cual está en fábrica, hundiendo al desplomarse el techo de la casa inmediata; pudiéndose decir que esta es la segunda vez que ha ocurrido en el mismo punto cosa igual, pues que otro tanto sucedió en 27 de Agosto último.

En momentos de hallarse el portero de la casa de D. José María Morales asegurando unas puertas, se le cayó encima un espejo causándole varias heridas, las cuales se opina que son de fácil curacion.

En la dulcería *La Dominica* se supone que, á consecuencia de avería sufrida por una pared de la casa contigua, se desplomó el colgadizo del obrador, cogiendo debajo dos de los operarios que en él trabajaban, uno de los cuales salió ileso y el otro recibió una herida en la cabeza y varias contusiones.

Ahora, si seguimos algun orden respecto de los diversos puntos de la ciudad donde mas visibles son los destrozos hechos por el temporal, podremos añadir que varios de los laureles de la India y uno de los chapiteles de la plaza de Armas han caido ó han sido destrozados, sufriendo igualmente averías casi todos los faroles del alumbrado. La mayor parte de los árboles del recinto de la muralla han sido arrancados de raiz.

La fragata *Cármén* fué á dar contra el muelle de Villalta, quedando su proa enterrada en el borde del mismo. Contra el muelle de Caballería chocó tambien una goleta, quedando casi en igual disposicion que el buque anteriormente mencionado, y una lancha de descarga se fué á pique enfrente de la Aduana, siendo crecido el número de los guadaños que se fue-

ron al garete. No hay que decir que los faroles del alumbrado público quedaron quizá mas averiados en el muelle y sus cercanías que en el resto de la población.

Una de las puertas de la oficina de Administración de los almacenes de San José, en la esquina de las calles de la Picota y Desamparados, fué arrancada por el viento, yendo á parar en medio de la calle. Se derrumbaron dos cuartos de mampostería de la casa número 71 de la calle de Jesús María, yendo á parar á la calle el techo de zinc de los mismos, y no obstante no ocurrió desgracia alguna personal.

En los puntos principales de extramuros se ven derribados ó medio caidos la mayor parte de los faroles del alumbrado. El circo de Chiarini ha sufrido principalmente en la parte de la caballeriza. El techo de la cocina del restaurant las «Tullerías» fué á desplomarse al patio del café contiguo la «Azucena del Valle» y se halla derribada una pared de una ciudadela, en fábrica, en la calle del Consulado, y las cercas de madera de un solar de la calle de las Animas. Habiéndose caido uno de los árboles del gláeis sobre la casa número 2 de la calle de la Mision, fué preciso cortarlo al instante á fin de que con su peso no se derrumbara parte de dicha casa. En la casa número 8 de la calle de Cienfuegos se cayeron dos paredes de ladrillos de la garita, siendo preciso derribar el resto de esta para evitar que ocasionara desgracias personales.

Las averías mas notables en el sexto distrito, esto es, en Regla consisten en haberse caido casi todas las cercas y dos casas que hace tiempo amenazaban ruina, situadas en la calle de Santa Ana esquina á la de la Mamita, inundándose varias de las casas contiguas á la playa, teniendo que refugiarse sus vecinos en las inmediatas. Los muelles de dicho punto han sufrido grandes averías y la mayor parte de los almacenes de Santa Catalina se han quedado sin techos, derrumbándose además gran parte del colgadizo de hierro; además zozobraron muchos de los botes que se hallaban cargados junto á dichos muelles, quedando muy mal paradas varias goletas. La antigua Empresa de vapores de la bahía suspendió los viages desde luego que se anunció el peligro.

Como á las nueve de la noche, prestó la policía auxilio á dos guadañeros que fueron á parar detrás de la casilla del Reconocimiento de buques y donde se hallaban próximos á perecer, lográndose salvarles sin que hubieran sufrido daño alguno.

Del barrio de Arroyo Polo se dice igualmente que quedaron mas ó menos averiadas algunas casas, viéndose sus moradores obligados á buscar refugio en las de sus convecinos. Nos han asegurado tambien varias personas que el señor cura de Jesús del Monte se vió en la necesidad de pedir hospitalidad á uno de sus amigos por haberse caido la casa en que vivia. Acerca del barrio de Peñalver se nos refiere que las casas inundadas son quizá en mayor número que en ningun otro de los de esta capital, viéndose allí ahogados muchos animales de varias clases.

Además de las averías que por el estilo de las que quedan mencionadas sufrieron el caserío y muelles de Casa Blanca, se refiere que entre doce y una de la noche apareció flotando en el muelle del «Destino» el cadáver de un hombre blanco.

Nos dicen tambien, dándolo por cierto, que han sufrido averías un puente del ferro-carril de Marianao y otro del Calabazar, quedando por lo mismo interrumpido el tránsito en ambas líneas. En el número próximo hablaremos con mas certeza de ambos particulares.

El señor brigadier Buceta corrió ayer un gran peligro al pasar la bahía para trasladarse á la Cabaña á las cinco de la tarde. Parece que zozobró la lancha en que iba, y con gran dificultad fué salvado por otras dos que vinieron en su auxilio. Hoy se encuentra enfermo de resultas del accidente.

El Sr. Casariego, primer jefe de policía, ha asistido á todos los puntos donde podia ser necesaria su presencia en tales momentos, recorriendo á caballo todas las calles de la población con un celo y actividad que le hacen honor.

En Regla ha volado tambien el techo de la fábrica del gas (lo mismo sabemos últimamente que ha sucedido en la casa nueva de retortas de la fábrica de la Habana). Tambien han sufrido muchas averías varias casas y casi todos los faroles de aquella población.

En Guanabacoa muchas cercas caidas y algunas casas. En el

paradero del ferro-carril, cayó tambien el tinglado que servia para guardar las máquinas. Se ven asimismo muchos árboles arrancados.

Sabemos, por último, que en las fincas de las cercanías de San José de las Lajas ha causado el temporal estragos considerables en los árboles, platanales y en general en las cosechas que quedaban en los campos.

La interrupcion que ha ocasionado en las líneas telegráficas el extraordinario fenómeno que hoy llama la atención, será motivo de que hasta ahora no sepamos noticias de otras partes de la Isla á donde es de presumir que hayan alcanzado sus estragos.

ESTADÍSTICA.

Noticia de los Reales títulos de propiedad de minas expedidos durante el año de 1864.

(CONTINUACION.)

PROVINCIA DE SANTANDER.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Matilde.	Calamina.	Dos.	Arce.	D. Salustiano Bielva.
Descuido.	Id.	Id.	Peñarrubia.	D. José del Castillo.
Colindante.	Turba.	Una.	Torres.	D. Francisco Garcia.
Hendidura de Gustavo.	Calamina.	Dos.	Toporia.	Real Compañía Asturiana.
Bien pensada.	Turba.	Una.	Ubiano.	D. Leoncio Revuelta.
Impensada casualidad.	Id.	Id.	Suances.	Id.
Bienvenida.	Id.	Tres.	Polanco.	D. Ramon Perez.
San José.	Plomo y cal.	Dos.	Novales.	Real Compañía Asturiana.
Atravimiento.	Id.	Id.	Tresviso.	D. Miguel Garcia.
Nueva Adelaida.	Calamina.	Id.	Peña Castillo.	D. Javier Lopez.
Cualquier cosa.	Id.	Id.	Tresviso.	D. Manuel Perez.
La Superior.	Bien. y Calam.	Id.	Id.	Id.
Santa Clara.	Cobre y plomo.	Id.	Puente Viego.	D. Gregorio Rueda.
Cantabria.	Zinc y plomo.	Una.	Viérnolas.	D. Ambrosio Geballos.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Esperanza.	Liguito.	Una.	Emedito.	D. Francisco Perales.
Nuevo Marte número 2.	Hierro.	Dos.	Maliño.	D. Luis Ratier.
Esperanza.	Calamina.	Id.	Puente Viego.	D. Juan Chauviteau
Maria Jesus.	Id.	Id.	Tresviso.	D. Isidoro Calderon.
Los amigos.	Gala. y Blenda.	Id.	Espiaña.	Sociedad El Destino.
Nuevo Marte número 1.	Hierro.	Id.	Maliño.	D. Luis Ratier.
Florecente.	Calamina.	Id.	Navajeda.	D. Senen Cobio.
Campurriana.	Cobre.	Una.	Camposuso.	Sociedad Union y Compañía.
Dos amigos.	Turba.	Id.	Ijas.	D. Leoncio Revuelta.
Milagro.	Cobre.	Aumento.	Soto.	Sociedad Union y Compañía.
Clarita.	Id.	Id.	Id.	Id.
Constancia.	Id.	Id.	Id.	Id.
Desengaño.	Id.	Id.	Id.	Id.
Emilia.	Plomo.	Demasia.	Alfoz.	D. Juan Chauviteau.
Agradecimiento.	Zinc.	Dos.	La Hermida.	Sres. Uldarie Silvestre y Compañía.
No me olvidéis.	Id.	Id.	Id.	Id.
Adolina.	Calamina.	Id.	Bustalblado.	Real Compañía Asturiana.

PROVINCIA DE SEVILLA.

Virgen de los Milagros.	Cobre.	Dos.	Congostrina.	D. Pedro García.
Observacion...	Id.	Id.	Villanueva del Rio.	
Esmeralda Positiva.	Cobre argentif.	Tros.	Almaden de plata.	Sres. Saenz y sócios.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Santa Elisa.	Hierro.	Dos.	Utrera.	D. Eduardo de Luque.
Virgen de Gracia.	Plomo.	Id.	Navas de lo Concep.	D. Mateo de Leiva.

PROVINCIA DE ZARAGOZA.

La Infalible.	Cobre.	Dos.	Vilanova de Prades.	D. Pablo Bordes.
Esperanza.	Hierro.	Una.	Borjas del Campo.	D. Franciscó Mouñ.
Virginia.	Id.	Id.	Abiol.	D. Juan Bautista Cavin.

PROVINCIA DE TERUEL.

Abundante.	Plomo.	Dos.	La Zoma.	D. Juan Clemente.
Estrella.	Id.	Id.	Segura.	Id.
San Pedro.	Azufre.	Id.	Libros.	D. Jnan Bautista Lastiron.
Infalible.	Plomo.	Una.	Armillas.	D. José Sanson.
Antonia.	Id.	Dos.	Id.	D. Juan Clemente.
Virgen del Cármen.	Cobre.	Id.	Alcaía de la Selva.	D. Franciscó Pevez.
Santo Tomás primero.	Azufre.	Una.	Libros.	D. Juan Prado.
Santa Leonor.	Cobalto.	Dos.	Aliaga.	D. Pedro Izquierdo.
Manchega.	Carbon.	Tres.	Montalban.	D. Juan Clemente.
Emilia.	Manganeso.	Dos.	Grevilleu.	D. Juan Teruel.
Aragonesa.	Carbon.	Cuatro	Montalban.	D. Juan Clemente.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Africana.	Carbon.	Dos.	Palomar.	D. Pedro Esteban.
Santa Ines.	Hierro.	Tres.	Ejulte.	D. Miguel Salas.
Santa Eulalia.	Id.	Id.	Id.	Id.
Las Rosas.	Plomo.	Dos.	La Zoma.	D. Ramon Cabrero.
La Paula.	Carbon.	Id.	Parras de Martin.	D. Joaquin Cremadelles.
La ignorada.	Id.	Una.	Escucha.	D. Juan Clemente.
Santa Isabel.	Id.	Dos.	Parras de Martin.	D. Joaquin Cremadelles.
San Juan.	Id.	Una.	Id.	Id.
Santa Agueda.	Id.	Dos.	Id.	Id.
San Juan.	Id.	Una.	Id.	Id.
Santa Amalia.	Manganeso.	Dos.	Los Olmos.	D. Ramon Laplana.
Santa Isabel.	Plomo.	Id.	Hoz de la Vieja.	D. Ramon Cabrero.
Santa Filomena.	Id.	Id.	La Zoma.	Id.
Venturosa.	Carbon.	Id.	Palomar.	D. Francisco Concha.
La Esperanza.	Id.	Id.	Parr. de Caste.	D. Antonio Beltran.
La Prevencion.	Hierro.	Id.	La Zoma.	D. Juan Clemente.
La Mejor.	Plomo.	Una.	Id.	D. Ramon Cabrero.

Se concluirá.)

VARIETADES.

Sierra Almagrera.—Nuestro celoso corresponsal de este punto nos dice que el socavon *Riqueza positiva* que debe desaguar las minas ricas está paralizado hace un mes. Esta suspension es tanto mas sensible cuanto que solo faltan ya 400 metros para llegar á su término y la nueva máquina de desagüe no avanza en este todo lo que seria de desear.

Tambien nos dice que se han montado dos máquinas de vapor para extraccion, una en la mina *San Agustín* y otra en el pozo *San Vicente* con la que han de estar servidas *La Observacion* y *El Cármen*. Se espera una tercera para *Belen de Salcedo*.

Crítica de los métodos de análisis de las aguas minerales.—Mr. Charles de Thaun cree que los métodos de análisis actualmente en uso para las aguas minerales, no dan resultados dignos, por su exactitud, del estado actual de las ciencias física y química. El principio sobre que descansan estos métodos es falso dice el autor. Supónese en efecto que «en una solucion que contiene sales de diferente naturaleza, se hallan contenidas las sustancias constitutivas elementales segun sus relaciones de afinidad, y segun los grados de solubilidad de las sales que se puede suponer existen en esta solucion.» Experimentos hechos en este sentido por el autor parecen probar que, en una solucion de cuatro sales (lo que corresponde á un caso de naturaleza muy complexa), los elementos constitutivos están agrupados muy de otro modo que lo exigiria la suposicion segun la que no podrian disolverse sino en el máximum de la cantidad de agua.—M. de Thaun, cree pues, que en un método de análisis racional de las aguas minerales, no se deben enumerar sino los hechos comprobados con toda la precision que suministran los procedimientos físicos y químicos.

Hé aquí en algunas palabras el resumen de estas conclusiones: Las cantidades totales de elementos constitutivos contenidos en 1000 partes de agua serán acusadas tales como han sido calculadas por los resultados del análisis y sin combinarse entre sí bajo forma de sales imaginarias.—Además de estas cantidades de sales se espesará tambien en céntimos los equivalentes relativos de los elementos constitutivos.—De este método de determina-

ción analítica deduce el autor la *fórmula procentesimal* del agua sometida al exámen químico.

Este método ofrece dice al terminar M. de Thaun la doble ventaja de poder comparar inmediatamente las cantidades absolutas de las sustancias constitutivas de dos ó muchas aguas minerales, y de permitir un juicio en cuanto al carácter químico y á la relacion con las propiedades médicas de una agua cualquiera. El empleo de estas fórmulas, seria pues, precioso para establecer una clasificación científica de las aguas minerales.—No creemos recomendar demasiado al autor la invocacion del método espectral.

(Cosmos.)

El petróleo en Italia.—Escriben de Florencia que se ha descubierto en los Abruzos, en las cercanías de Zolla, un manantial de petróleo por los hermanos Laschi de Vicenza que han hecho sondear el terreno á consecuencia de las indicaciones de dos geólogos, MM. Stepani y Beggiatto. Despues de seis meses de trabajo, se ha encontrado el petróleo y es tan abundante el manantial que la Italia se verá libre del tributo que pagaba á América.

El petróleo y el grafito en Rusia.—Una correspondencia rusa habla tambien del descubrimiento de un manantial de petróleo en el gobierno de Archangel, cerca de un afluente del Petchora. La explotacion será muy fácil segun dicen y los productos podrán trasportarse al interior del imperio por el camino ordinario hasta el Kama, y á todos los gobiernos que atraviesa el Volga. La misma correspondencia anuncia tambien el descubrimiento en las orillas del mar de Azoff de una capa de grafito cuya calidad en nada tiene que ceder al tan afamado de la Siberia.

(Presse scientifique.)

Nuestro compañero y amigo D. Pedro Fernandez Soba tiene hechos los cálculos, dibujo y proyecto de una rueda de paletas curvas ó á la Poncelet que piensa establecer en Leon para mover un par de piedras de moler y una máquina para cortar y taladrar hierro. La potencia que utilizará con la rueda es la de siete caballos y el caudal de agua 650 litros por segundo.

Acaso mas adelante, y cuando llegue á funcionar este aparato, demos una noticia detallada del trabajo de dicho Ingeniero.

Aclaracion.—En la sesion de la Academia de Ciencias de París de 6 del corriente se siguió hablando del cólera, y el célebre químico M.

Chevreul dijo: que D. Casiano de Prado en su carta á M. Elie de Beaumont «no explica porque la presencia del gas ácido sulfuroso en la ciudad de Lóndres no la preservó del cólera, á pesar de que este ácido se desprende de continuo de los hogares donde se quema el carbon de piedra piritoso en bastante cantidad para que cayendo en estado de rocío de ácido sulfúrico ataque las rejas de hierro expuestas á su contacto».... Pero á esto se puede contestar que este gas no debe de hallarse en aquella atmósfera en bastante cantidad para que produzca los mismos efectos que en Rio-Tinto y Almaden.

Observaciones meteorológicas verificadas en la Torre del telégrafo de esta capital en todo el año 1864.

PLUVIOMETRO.

Meses.	Número de dias en que ha llovido.	Cantidad de agua recogida.
Enero.	7	metros 0,081
Febrero.	4	0,009
Marzo.	2	0,004
Abril.	0	0,000
Mayo.	2	0,016
Junio.	13	0,151
Julio.	17	0,347
Agosto.	17	0,280
Setiembre.	21	0,312
Octubre.	12	0,130
Noviembre.	7	0,042
Diciembre.	9	0,047
Sumas.	111	1,419

De las observaciones practicadas desde 1859 resulta que por término medio, llueve al año = días 130 = metros 1.699.

También resultan por término medio para cada mes del año, los días y cantidad de lluvia que sigue:

Para Enero.	5,6 días—metros	0,041
Febrero.	6	0,042
Marzo.	3,5	0,018
Abril.	2,8	0,018
Mayo.	7,8	0,070
Junio.	14,8	0,177
Julio.	20,3	0,295
Agosto.	18,2	0,379
Setiembre.	25,5	0,352
Octubre.	16,3	0,186
Noviembre.	8,6	0,076
Diciembre.	6,6	0,042

El año que mas días ha llovido entre todos los observados, ha sido el de 1863 que llovió 144 días.

El que menos, el 1864 que ha llovido 111 días.

El que mas cantidad de agua se ha recogido de 1860 que llovió 2 metros.

El año mas escaso ha sido el 1864 que ha llovido 1 metro 41.

Respecto de los meses, el que ha tenido mas días de lluvia ha sido Julio de 1862, que llovió en 26 días.

El mes que mas cantidad de agua ha caído, es Agosto de 1861 que llovió 76 centímetros, ó sea muy cerca de una vara.

Los meses mas escasos en días, y cantidad de lluvia han sido Abril de los años 1862 y 1864 que no ha llovido nada.

Los meses pueden clasificarse de dos maneras; una segun la

frecuencia con que en ellos se repiten las lluvias; y otra segun la cantidad de agua que cae en cada uno, por término medio, conforme se espresa á continuación:

Orden de los meses segun el número de días que llueve en cada uno de ellos.

Orden de los meses segun la cantidad de agua que cae.

Julio.

Agosto.

Octubre.

Junio.

Noviembre.

Mayo.

Diciembre.

Febrero.

Enero.

Marzo.

Abril.

Agosto.

Setiembre.

Julio.

Octubre.

Junio.

Noviembre.

Mayo.

Diciembre.

Febrero.

Enero.

Marzo.

Abril.

Vientos que han reinado en todo el año, deducidos de dos observaciones diarias de mañana y tarde:

Del N. inclusive al E. N. E.	244
Del Este id. al S. S. E.	175
Del Sur id. al O. S. O.	83
Del Oeste id. al N. N. O.	55
Calma.	175

El orden de clasificacion de los vientos segun la frecuencia con que han reinado en todo el referido año, es el siguiente:

Calma	175
N. E.	174
E.	162
S. O.	69
O.	52
E. N. E.	37
N.	17
N. N. E.	16
S. S. E.	6
E. S. E.	5
S.	5
S. S. O.	5
O. S. O.	4
S. E.	2
N. N. O.	2
O. N. O.	1

732

Las observaciones que anteceden aunque están hechas sin instrumentos confirman la esperiencia de que los vientos mas frecuentes corresponden en esta localidad al 1.º y 3.º cuadrante y los mas escasos al 2.º y 4.º

Comparadas estas observaciones con las del pluviómetro, se nota que las lluvias aumentan á medida que aumentan los vientos del 2.º y 4.º cuadrante y disminuyen los opuestos; y que las lluvias vuelven á decrecer cuando se entablan de nuevo los vientos comprendidos en los cuadrantes 1.º y 3.º

La monzon del S. O. parece ser mas corta que la del N. E. en la ge-

neralidad de los años. La mayor fuerza de la primera corresponde á fines de Julio y principios de Agosto y la de la segunda entre Enero y Febrero. En el tránsito de la monzon del S. O. á la del N. E. se observa que las lluvias persisten por algunos dias, y llueve abundantemente estando ya entablados los vientos del primer cuadrante y el barómetro alto en extremo. Parece que este fenómeno deba tener relacion con el estado de saturacion de humedad en que queda la atmósfera por algun tiempo y con el efecto que producen en ella los vientos, un tanto frios, del Norte; pero aun admitiendo esta hipótesis, queda sin explicacion la subida del barómetro en muchos de estos casos, y su inmovilidad en los demás.

Es de notarse, que aun en el tiempo lluvioso, suelen ser frecuentes, en algunas horas de la madrugada, los vientos del N. E.; los cuales cambian con la fuerza del dia al O. ó S. O. al paso que en tiempo seco, son rarísimos los vientos del tercer cuadrante, ni aun por cortos intervalos y los cambios en esta última estacion, oscilan por lo general entre el N. y el Este.

(Remitido por el Ingeniero D. Cesar Lasaña.)

Por todos los artículos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. JOSÉ ASENSIO.

Madrid: 1865.—Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	Paris. 100 k. Fr.	Bruselas. 100 kil. Fr.	Berlin. Quintal. Th.	Amsterdam. Quintal. Fl.	Hamburgo. Quintal. Mk.
hierro en barras de Gales.	L 7 10	0					
de Staffordshire, plancha.	9 15	0					
colado, en lingotes (Clyde)	4 10	0	95 á 100	11 á 13			2 ½ á 2 5/8
en rails.	5 15	0		48 á 52			11 ½
ACERO de Suecia en barras.	15 16	0		58 á 62			65
de Trieste.							
COBRE Barra Burra (Australia)	92 0	0		220			
aleman en torales.			205.				
de Chile.			255.				
del Lago Superior.	90 0	0					64
inglés, superior.	88 0	0					62
tough cake.	96 0	0					
en planchas.							
laminado.							
LATON en planchas, libra.	8 á 8 ½ d.						
ESTAÑO inglés en barras quintal	98 0	0	235				54 ½
ahna-o.	100 0	0					41 ¼ sch.
banca.	96 0	0					
planchas, inglés	21 0	0	245		35 ½ á 36	57 ½	41 sch.
en barras	20 5	0					14 ½ mk.
id. marca W. B	21 12	6	52,50				
español y aleman	19 10	0	56,50				
laminado y tubos.							
minio inglés.	22 0	0					15 mk.
albayalde.	16 0	0					
ZINC spelter silesiano.	19 10	0					13 ¾
belga.							17 ¼
en planchas.	24 10	0					
AZOGUR en frascos de 75 libras.	8 0	0					
ANTIMONIO (régulo)							27 ½ á 28 sch.

REVISTA MINERA,

PERIODICO

CIENTIFICO É INDUSTRIAL.

El aire comprimido como fuerza motriz
en las minas.

(Continuacion.)

Las capas explotadas ó próximas á serlo pertenecen á un grupo de la série del centro de la cuenca de Lankashire. Son 4 en número.

1.ª *Bin-Coald*, encontrada á 381 metros; está dividida en dos partes, separadas por 0,24 de pizarra: la inferior tiene 0,85 de espesor y la superior 0,23.

2.ª *Shuttle ó Albert*, cortada á los 406 metros; su espesor es de 0,85.

3.ª *Crumbouke*, encontrada á 430 metros; su espesor es de 1,21.

Y 4.ª *Rams*, encontrada á 470 metros; contiene dos vetas de 1,65 de potencia total, sin pizarra intercalada.

A poca distancia del pozo, el grupo termina por una falla que hunde los estratos hulleros á 915 metros verticalmente. Casi todo el campo de explotación de la hullera de Pendleton, está por bajo del pozo ó inferior á los sitios de carga, establecidos á 481 metros.

En la época de nuestra visita la explotación se hacía enteramente en las capas Rams y Crumbouke inclinadas de 19°. Dos máquinas de vapor de 30 á 40 caballos de fuerza cada una en

Tomo XVI. N.º 363 (15 de Diciembre de 1865.) 47

conexión con los árboles por medio de engranajes, ponían en movimiento dos tambores sobre los cuales se enrollaban cables redondos de alambre de hierro que hacían la tracción en los planos inclinados. Una de estas máquinas está situada cerca del pozo de entrada del aire en el interior de la mina, en la parte alta de un plano inclinado de 750 metros; abierto siguiendo la inclinación de la capa Crumbouke. La otra, instalada cerca del pozo de salida del aire, se aplica á una galería inclinada de 450 metros en la capa de Rams.

Los convoyes remolcados, se componen de 6 wagones y la extracción total en ambos planos inclinados llega á la cifra de 1.000 á 1.200 toneladas de carbon en 12 horas de trabajo. La cantidad de agua que se encuentra es insignificante.

El sistema general de explotación consiste en arrancar cada capa por cortes descendentes de 100 á 150 metros de altura. La prolongación del plano inclinado se hace siempre antes de haber arrancado todo el corte inmediato superior. Se cree poder descender de este modo á una profundidad de muchos miles de metros según la inclinación.

Las dos máquinas interiores están alimentadas de vapor por 3 generadores de hogar interior de 1,80 de diámetro y 10 de largo ocupando un espacio de 10 metros por 13. El calor perdido de los hogares contribuye á activar la corriente del aire que baja por el plano inclinado de la capa Crumbouke y sube por la de Rams para ir al pozo, en donde se reúne con la del aire caliente que ha alimentado los hogares. Las máquinas ocupan cámaras de 12 metros de largo por 6 de ancho, no comprendiendo los tambores que están fuera.

Hablemos ahora de las máquinas de aire comprimido.

La primera aplicación importante del aire comprimido como motor de transporte, parece ser que se remonta á el año de 1851. Los aparatos establecidos en la mina de Govan cerca de Glasgow se han descrito con detalles en el tomo 1.º de la Revista Universal de Lieja.

El aire comprimido á una atmósfera y un cuarto sobre la presión atmosférica, se envía á la mina á 161 metros de profundidad y pone en movimiento una máquina situada en un

pozo interior, abierto á la distancia de 600 metros del pozo principal. La máquina de compresión es de balancín y mueve dos bombas de aire de simple efecto que funcionan alternativamente. Estas bombas tienen 0,533 de diámetro por 0,457 de corrida. Las válvulas de aspiración y de repulsión están constituidas cada una por 44 esferas de latón de 0,05 de diámetro, siempre cubiertas por una capa de agua. El empleo del agua tiene por objeto reducir á cero los espacios perjudiciales é impedir toda fuga de aire y enfriar una cierta porción de este calentado por la presión. La temperatura no pasa de 50 á 45º centígrados.

La máquina de comprimir de Govan perfecta bajo el punto de vista mecánico, ha debido ser de una instalación sumamente costosa. Los aparatos análogos que hemos visto en Lankashire, son mucho más sencillos y menos costosos y de un entretenimiento fácil y económico.

En las hulleras de Scot-Lane, cerca de Blackrod al Oeste de Manchester, es donde hemos encontrado la aplicación principal del aire comprimido en el interior de las minas. Se produce en la superficie por dos máquinas de vapor horizontales, que mueven al mismo tiempo, la una las bombas de desagüe y la otra una sierra circular. Los cilindros de vapor y de aire, están colocados uno en la prolongación del otro y los pistones sobre el mismo vástago. Los cilindros de comprimir son de doble efecto y están encerrados en cajas llenas de agua renovada constantemente. La aspiración se hace por un gran número de agujeros de 0,01 de diámetro practicados en el fondo de los cilindros. Las válvulas son simplemente hojas de caoutchouc de 0,012, fijadas por sus centros. La repulsión del aire se hace por válvulas de bronce del sistema ordinario, cuyo juego está regularizado por un tornillo que atraviesa la cubierta de las portaválvulas.

Antes de entrar el aire en la mina pasa á un depósito formado por dos calderas de vapor, de las cuales la una tiene 1,40 de diámetro y 5 de largo y la otra 1,50 por 9. Cada una de estas calderas está provista de su correspondiente válvula de seguridad y de una llave para dar salida al aire. Los pistones de

compresion están construidos exactamente lo mismo que los de vapor con resortes y círculos de fundicion, no estando revestido su interior de laton como sucede en la máquina de Govan.

Cuando hicimos nuestra visita, la primera de estas máquinas de comprimir era la única que funcionaba: la otra no se emplea mas que cuando lo exige el trabajo de la mina. La velocidad con que marchaba era de 20 golpes dobles por minuto (1,^m42 por segundo): la presion del aire en el depósito era de 52 libras por pulgada cuadrada (5,^{atmos}.50); el agua de enfriamiento entraba en la caja á la temperatura de 12° centigrados y salía á la de 50°; se experimentaba una sensacion de calor cuando se ponía la mano en el tubo de inyeccion entre el cilindro y el depósito; pero no era molesto. Si se colocaba sobre el tubo que desde el depósito va á la mina ningun calor se sentía. El aire, pues, se enfriaba al pasar por el depósito.

Las dimensiones de las máquinas de compresion son las siguientes:

1. ^a máquina. Piston del vapor.	{ Diámetro.. 0, ^m 61
	{ Corrida.... 1, ^m 52
Id. del aire.....	{ Diámetro.. 0, ^m 305
	{ Corrida.... 1, ^m 52
2. ^a id. id. del vapor....	{ Diámetro.. 0, ^m 41
	{ Corrida.... 0, ^m 915
Id. del aire.....	{ Diámetro.. 0, ^m 37
	{ Corrida... 0, ^m 915

Los tubos que conducen el aire de los cilindros al depósito, son de fundicion y tienen 0,^m075 de diámetro, estando unidos por medio de tornillos y rodajas de caoutchouc. La misma materia se emplea para la junta de todas las piezas por las que circula el aire comprimido, escepto en los tubos de la mina, los cuales son de hierro estirado unidos por manguetas con filete. Estos tubos tienen 0,^m05 de diámetro interior. El pozo tiene 137^m de profundidad.

El aire comprimido, se emplea en hacer mover en el interior cinco maquinistas, de las cuales dos sirven para la extraccion por las galerías inclinadas, y las otras tres para el desagüe. Estas pequeñas máquinas son exactamente iguales á las

de vapor ordinarias. La primera que hemos visto, que es de cilindro horizontal, está á 125 metros del pozo y mueve un cable sin fin en un plano inclinado de 57 metros de longitud, cuya pendiente es de 0,^m05 por metro. El piston tiene 0,^m20 de diámetro y 0,^m45 de corrida, comunica el movimiento por medio de engranages cónicos á un árbol vertical que lleva una polea acanalada por la que pasa un cable de hierro que se enrolla vez y media. Este cable tiene 0,^m025 de diámetro y á él van atados los wagones separados unos de otros de 15,^m50 en 15,^m50. Cada wagon tiene una cabida de 5 á 6 hectólitos.

La máquina está colocada en una cámara entibada de 3,^m00 de largo por 2,^m75 de ancho y 1,^m50 de alto.

Un segundo aparato de extraccion por planos inclinados vimos tambien en otra parte de la mina. El cilindro es horizontal, de 0,^m34 de diámetro y 0,^m75 de corrida del piston, que por medio de engranages mueve un doble tambor de 1,^m50 de diámetro en el cual se enrollan cables de alambre que remolcan los convoyes compuestos de 6 wagones, en un plano inclinado de 915 metros, con una pendiente de 0,^m05. Cada una de las dos partes del tambor puede hacerse independiente del árbol, lo que permite bajar los wagones vacíos, sin mas que el auxilio de un freno. Este sistema que hemos visto adoptado en casi todas las minas para las máquinas empleadas en los planos inclinados, tiene por objeto activar las maniobras en el fondo de aquellos y hacer mas fácil la extracciou á distintos niveles.

Las otras tres máquinas de aire comprimido de la mina de Scot-Lane están instaladas en el fondo de los planos inclinados, de donde hacen el desagüe. Son máquinas horizontales, cuyos pistones tienen 0,^m20 de diámetro, por 0,^m45 de corrida: son de rotacion y mueven bombas impelentes ordinarias. No nos ha sido posible medir el efecto útil de estos aparatos en Scot-Lane, ni la diferencia de presion del aire en las dos estremidades del tubo de conduccion; pero hemos adquirido otros datos importantes. Todas las juntas hechas por medio de collares y roblones en los cilindros de compresion, en los tubos de conduccion y en el cilindro de las máquinas interiores, deben ejecutarse con caoutchouc de 0,^m005 á 0,^m012. Todos los

mastiques ó rodajas de caoutchouc que tengan menos espesor, dan paso al aire.

Es indispensable colocar tanto en los depósitos de la superficie, como en los tubos de conducción cerca de las máquinas interiores, llaves que se pueden abrir de tiempo en tiempo, para purgarlos del agua que contiene el aire y que se conensa en los aparatos. Si se descuida esta precaución, los conductos de descarga de la máquina, se obstruyen por el hielo que se forma. Por esta causa no podía funcionar una de las máquinas de Scot-Lane.

Las máquinas de aire comprimido deben estar calculadas para funcionar á presiones que no pasen de 45 á 60 libras por pulgada cuadrada (3 á 4 at.) En Scot-Lane se han ensayado máquinas funcionando á 100 libras y á 120 y han sobrevenido frecuentes interrupciones en el servicio, á causa de los depósitos de hielo que se forman en los conductos de descarga. Ha habido que reemplazarla por las actuales.

Los inconvenientes del empleo del aire á una presión demasiado elevada, se notan en las máquinas de las minas de Haigh cerca de Wigan. Se establecieron para funcionar y funcionaron en efecto algun tiempo á 8 ó 9 atmósferas; pero pronto se tuvo que hacer en ellas las modificaciones necesarias, para que funcionasen á la presión de 3 á 4 atmósferas.

Estas máquinas están establecidas en el pozo Bridge-Pit de las minas de Haigh. El aire es comprimido por una máquina vertical en una bomba de doble efecto, de 0,^m25 de diámetro por 1,^m83 de corrida, dando 22 golpes dobles por minuto (1,^m4 por segundo).

Los tubos de conducción son de fundición ensamblados por medio de collares y roblones con rodetes de caoutchouc. Su desarrollo total es casi de 720 metros.

Una máquina de comprimir el aire está establecida en uno de los pozos de las minas de hulla de Ince-Hall en Wigan. Es horizontal. El cilindro compresor está dispuesto idénticamente al de las máquinas de Scot-Lane. La corrida es de 1,^m470, el diámetro del piston del aire es de 0,^m455 y el del cilindro de vapor de 0,^m66. La presión del aire es de 45 á 60 libras

por pulgada cuadrada (3 á 4 atmósferas); la del vapor es 45 á 50. Esta máquina proporciona aire, á un aparato destinado á el arranque del carbon.

(Se continuará.)

FERNANDO DE CASTRO.

Huracán en Manila.

En nuestro número anterior hemos publicado datos importantes acerca del huracán que tuvo lugar en la Habana el día 23 de Octubre próximo pasado tomándolos del Diario de la Marina que nos remitió nuestro celoso corresponsal de aquel punto y en este lo hacemos del que ha habido en Manila el día 27 de Setiembre último, copiando las noticias que encontramos en uno de los periódicos que se publican en aquella ciudad y que debemos á nuestro digno compañero D. Cesar Lasaña, Ingeniero Jefe de las Islas Filipinas.

VAGUIO DE AYER.

Tiene todas las proporciones de una gran calamidad pública, por sus efectos, el temporal sufrido en la mañana de ayer en este puerto y cercanías de la capital.

Desde anteayer á mediodía indicaba el barómetro la proximidad de un tiempo duro y en aquella tarde estaba ya indicado el váguio, tanto por el extraordinario descenso de aquel como por el cambio repentino del viento y por el celaje. Las rachas huracanadas de la madrugada de ayer conmovian las mas sólidas construcciones. El viento roló todos los cuadrantes, y como en Octubre de 1856, arrasó con su terrible impulso cuanto estaba al desabrigo ó no tenia grandes condiciones de seguridad, así en edificios, como en la mar y en plantaciones.

El cuadro que presentaban ayer las cercanías de Manila era bien triste por cierto. Contenido por el viento el desagüe del río y esteros, se hizo general la inundación en todos los arrabales cuyas vías públicas y solares tienen escasa elevación de nivel. En muchos sitios del Trozo, Sibacon, San Miguel y Sampaloc, estaba interrumpido completamente el tránsito por las aguas. El caserío de nipa se ve todo destrozado, habiendo desaparecido á impulsos del viento muchas casas; hemos visto algunas completamente sumergidas en los esteros. De árboles y faroles en los paseos públicos, quedan muy pocos en pie. Las mismas construcciones de mampostería han sufrido mucho, y en su interior están anegadas todas, porque el agua se ha introducido por quicios, rendijas y tejados lo mismo en las casas nuevas que en las viejas, y en varias han volado los corredores y algunas tejas.

Lo más triste ha sido el conflicto del hospital militar en el campo de Bagumbayan, pues se rindió á la fuerza del viento la mayor parte de aquel edificio provisional, y en lo más recio del huracán hubo que acudir á reponer por un lado y reforzar por otros paredes y techumbres. Lo propio ha sucedido en el cuartel de Arroceros, y si se quiere, con mayores proporciones, toda vez que hubo que desocuparlo en su mayor parte. También ha ido á tierra la obra del nuevo cuartel que se construía donde estuvo el del Fortín.

La falta de edificios sólidos y capaces para determinados servicios públicos tiene verdaderamente contristadas á las autoridades, que hoy se ven en la necesidad de improvisar con enormes gastos, medios igualmente transitorios que los destruidos, y no tendrá nada de extraño que acudan, como en Europa, al vecindario, para proporcionar albergue á una parte de la guarnición.

Hay muchas familias pobres que han perdido sus casas, y todos los vecinos han sufrido pérdidas más ó menos considerables.

Hoy por hoy, no tenemos motivo para creer que la influencia de este vógeno sea perjudicial á la agricultura. Si alcanzó á las provincias cosecheras de tabaco, algunas pérdidas

serán inevitables en los almacenes. No hay aun noticias de la fábrica de Cavite.

En cuanto al puerto, damos cabida á apuntes que hemos pedido á diferentes personas para estas observaciones.

Los siniestros que hasta ahora se conocen, y ocurridos, digámoslo así, á la vista de los vecinos de Manila, son mucho mayores que los del día 26 de Octubre de 1856, en que hubo el último vógeno, y revelan á la vez que la fuerza del temporal, su fijeza por más horas en un cuadrante, el tercero.

Frente á la fuerza de Santiago, y en situación tan comprometida por la calidad del fondo, que dudamos muchos puedan salvarse, quedaban anoche embarrancados la barca inglesa *Sabrina*, el bergantín *Nuevo Constante* y los bergantines-goletas *Navarro*, *Legaspi*, y *Maria Dolores*. En la playa de Santa Lucía, cerca de los anteriores pero sobre arena, estaban barados los bergantines *Trajano* y *Dardo*, las fragatas *Emigrante*, *Encarnación*, y la barca *Nuevo Lautaro*, que todavía no ha verificado su descarga. Frente al Malecón, ó sea en el bajo de fango que limita el canal de la barra, estaban la barca inglesa *Allotar*, y las fragatas española *Leonor*, inglesa *Tigris* y holandesa *Luisa*. En el río, ó puerto interior, se han sumergido los bergantines-goletas *Santa Mónica*, *Caridad* y *Trinidad*, habiendo sufrido grandes averías casi todos los buques, muchos de los cuales chocaron. De los demás buques en bahía no hay uno que no hubiese garreado más ó menos, sucediendo que á alguno de ellos perfectamente pertrechado, que echó al agua diez anclas, ha corrido dos ó tres cables de posición. Se habla de tres cadáveres hallados en la playa.

Ayer á las cuatro y media de la tarde terminó el vógeno con un fuerte aguacero. Hay que temer ahora para los puentes y buques del río la inundación y corrientes de la fuerte avenida con los desagües de ambas provincias de Laguna y Manila.

Este fuerte temporal anunciado anteayer por el barómetro, se manifestó más claramente á las cinco de la tarde, en que la columna barométrica continuó descendiendo rápidamente. Al anochecer arreció el viento del O. N. O. y el vógeno, se ostentó con gran fuerza, que fué acrecentándose considerablemente

desde la una de la noche. Hemos observado constantemente los instrumentos meteorológicos y es admirable la marcha que seguía el barómetro en consonancia con la dirección y velocidad del viento; á cada hora iba marcando una notable variación descendiendo siempre hasta las seis de esta mañana, que ha llegado á su *minimum* de altura 737,30 milímetros; desde esta hora ha empezado á subir sin cesar. Creemos que este *váguio* es uno de los mas fuertes que han tenido lugar aquí en mucho tiempo. Por hoy no damos mas noticias porque esperamos á que termine para presentar en conjunto todos los fenómenos atmosféricos, que se han verificado desde su principio hasta su fin.

Observaciones meteorológicas del día 27 de Setiembre de 1865.

Horas.	Barómetro reducido á 0° en milímetros.	Temperatura en el centígrado.	Higrómetro.	Humedad relativa.	Tension del vapor en milímetros.
6 m.	737,30	25	100	100,00	23,00
9 m.	740,45	24,8	100	100,00	23,00
12 d..	741,98	24	100	100,00	23,00
3 t..	742,63	25	100	100,00	23,00

Horas.	Dirección del viento.	Estado del cielo.	Estado de la mar.
6 m.	O. S. O. h.	C. lluv. (vaguio).	Tempestuoso
9 m.	» $\frac{1}{4}$ S. O. »	»	»
12 d..	O. S. O. h.	»	»
3 t..	O. S. O. h.	»	»

Lluvia en las 24 horas anteriores, 114,0 milímetros.

Observaciones meteorológicas del día 28 de Setiembre de 1865.

Horas.	Barómetro reducido á 0° en milímetros.	Temperatura en el centígrado.	Higrómetro.	Humedad relativa.	Tension del vapor en milímetros.
6 m.	743,03	25	98	95,65	21,85
9 m.	749,76	25	99	97,81	22,21
12 ...	749,72	25	97	93,44	21,59
3 t..	750,37	25	99	97,81	22,21

Horas.	Dirección del viento.	Estado del cielo.	Estado de la mar.
6 m.	S $\frac{1}{4}$ S E. f.	Cubierto.	Marejada.
9 m.	S. S. E. s.	Cubierto.	Marejada.
12 d.	S. S. E. s.	Cubierto lluvia.	»
3 t..	»	Cubierto.	»

Lluvia en las 24 horas anteriores, 59,0 milímetros.

Resultados de la reforma aduanera en Francia.

La reforma aduanera, como ya otras veces lo hemos hecho notar, ha dado en Francia resultados que han excedido de las previsiones de sus mas ardientes promovedores, puesto que ha estimulado muy especialmente el desarrollo de las industrias que mas la tenían.

Todo progreso exige esfuerzos de inteligencia, sacrificios y anticipos de capitales. Así es que no se progresa, sino cuando no se puede hacer otra cosa, cuando no es ya posible permanecer estacionario. El régimen protector disminuía precisamente, si es que no la anulaba por completo, esta necesidad de progresar, asegurando á ciertas industrias el monopolio del mercado interior, del mercado nacional.

Desde que se ha suprimido este monopolio, desde que las industrias privilegiadas se han visto en la necesidad de defenderse ellas mismas sin el cómodo auxilio de la aduana y de los aduaneros, se han aplicado á recuperar el tiempo perdido, sustituyendo la proteccion de las máquinas mas perfeccionadas y de los procedimientos mas económicos á la proteccion de la aduana.

Esta sustitucion del progreso a la aduana, como instrumento de proteccion, les ha permitido no solo defender el mercado nacional contra la competencia que tanto temian, sino tambien invadir á su vez los mercados extranjeros.

L'Avenir commercial da acerca de esto nuevos datos que prueban hasta que punto es, en Francia como en los demás países, el nuevo sistema superior al antiguo.

«Entre las fabricaciones, cuya ruina se anunciaba como inminente, la de hierros ha ocupado siempre el primer lugar. Sin embargo, todos saben que la produccion del hierro aumenta todos los años, y que llega hoy á la enorme cifra de 2.000 millones de kilogramos. Este año importaremos unos 80 millones de kilogramos de hierros forjados y fundidos de todas clases, cuya cifra como se ve es insignificante comparada con la cifra de produccion.

»Pero es de notar que bajo diferentes formas exportamos el doble de la importacion. Desde el primero de Enero al 31 de Agosto de este año nuestra exportacion de hierros manufacturados en útiles y herramientas, maquinaria, puentes, rails, etc. sube á 95 millones de kilogramos y subirá á 200 millones en todo el año.

»Se calcula que los salarios y ganancias realizadas en esta exportacion no bajarán de 200 millones de francos. Cifra de la cual somos deudores á la libertad.

»En efecto, nuestros astilleros construyen en este momento dos vapores de hélice para Rusia, y en el Havre se construye con el mismo destino una máquina de vapor de 2.400 caballos.

»En Nantes se construye una flota entera de gabarras de hierro para el extranjero; en París maquinaria de dragas para Egipto; en Burdeos varios buques acorazados encargados por el gobierno prusiano, y una fragata blindada, la *Ancona*, para la armada italiana, para la cual se botó al agua no hace mucho tiempo la *Palestros*, corbeta blindada, en los astilleros de la Seyne cerca de Tolon. Este mismo establecimiento tiene en las gradas tres cañoneras blindadas para Turquía, y acaba de contratar con el emperador del Brasil la construccion de dos bergantines blindados y de una corbeta de vapor de 250 caballos, teniendo además en construccion dos corbetas de vapor blindadas de 300 caballos cada una, para Italia; tres baterías acorazadas para Turquía y gran número de máquinas para la Compañía del istmo de Suez.

»Las fábricas Cail tienen en construccion máquinas y aparatos para refinerías de azúcar con destino á Egipto y por valor de 5 á 6 millones de francos.

»No debemos olvidar al hacer esta enumeracion las diez y siete locomotoras que las fábricas de Creuzot tienen que entregar á Inglaterra; las que otra fábrica de Alsacia tiene que entregar á un ferro-carril alemán; una máquina construida por un fabricante de Anzin para una mina de Newcastle, y el contrato de una importante partida de hierro fundido manufacturado que las fábricas de Marquise han hecho para Inglaterra.

»Se ve, pues, que nuestros principales establecimientos están muy lejos de haberse paralizado con los tratados de comercio. Todos los dias vienen los hechos á probarnos que no solo sostenemos la competencia en los mercados franceses, sino que aprovisionamos tambien los mercados neutrales, y que exportamos nuestros productos hasta á los mercados de los mismos países cuya competencia tanto se temia.»

(Gaceta Economista.)

ESTADÍSTICA.

Noticia de los Reales títulos de minas expedidos durante el año de 1864.

(CONCLUSIÓN.)

PROVINCIA DE TERUEL.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
La Buenaventura..	Cobre..	Dos..	Olalla.	D. Martin Lucas.
La infalible..	Hierro..	Id..	Cañizas.	D. Miguel Salas.
Virgen del Castillo.	Plomo..	Id..	Cucalon.	D. Miguel Garcia.
San Juan..	Manganeso.	Id..	Crivillen..	D. Juan Teruel.
Perico Asuncion.	Plomo..	Id..	Badenas..	D. Manuel Perez.
Serafina..	Cobre..	Id..	Torres..	D. José Ejido.

PROVINCIA DE TOLEDO.

Segundo Herrera.	Hierro..	Cuatro.	Navalmoral.	S. Fáb. de H. S. José.
Revelacion..	Plomo argen.	Dos..	Madridejos.	D. Eugenio Salermier.

PROVINCIA DE VIZCAYA.

Nombre.	Clase de mineral.	Número de pertenencias.	Término en que radican.	Interesados.
Silfide..	Hierro..	Una.	Abando..	D. Manuel Lezama.
San Prudencio.	Id..	Id..	Basauri.	D. José Sagarduy.
Mariquita..	Id..	Id..	Abando..	D. Eleuterio Irigorri.
Preciosa..	Cobre.	Tres.	Ezearay..	Sociedad La Modesta.
Atura..	Hierro..	Una.	Somorrostro..	Sres. Ibarra H. y Compañía.
Magdalena.	Id..	Id..	Ezearay..	D. José Maiz.
Segunda explotacion..	Plomo.	Id..	Arcentales.	D. Cornelio Reyes.
San Sebastian.	Hierro..	Id..	Güemes.	D. Miguel Artiaño.
Desengaño.	Plomo..	Dos..	Arcentales.	D. Angel Michelena.
Silfide..	Hierro..	Ampliacion.	Abando..	D. Manuel de Lizana.
San Miguel.	Plomo.	Dos..	Arcentales.	D. José Llaguno.
Cármen.	Hierro..	Ocho..	Somorrostro..	Sres Ibarra H. y Compañía.
Despreciada.	Id..	Una.	Id..	D. Angel de Uria.
Joven Faustina.	Id..	Cuatro.	Abando..	D. Jacobo Cristóbal.
Inocencia..	Id..	Dos..	S. Pedro de Abando.	D. José Maiz.
La pobre..	Id..	Una.	Santurce..	D. Manuel de Ureullo.

RESUMEN

Provincias.	Hierro	Plomo	Plata	Cobre.	Estaño	Oro.	Zinc.	Azo- gue.	Cobal- to.	Anti- monio.
Alava.....	"	2	"	1	"	"	"	"	"	"
Almería.....	5	146	4	6	"	"	9	"	4	"
Badajoz.....	"	6	"	2	"	"	"	"	"	"
Barcelona.....	2	3	"	4	"	"	"	"	"	"
Burgos.....	2	3	"	3	"	"	"	"	"	"
Cáceres.....	"	1	"	"	"	"	"	"	"	"
Cádiz.....	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Castellón.....	"	1	"	"	"	"	"	2	"	"
Ciudad-Real.	"	12	1	"	"	"	"	"	"	2
Córdoba.....	1	13	"	1	"	"	"	"	"	"
Coruña.....	2	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Cuenca.....	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Gerona.....	1	7	1	"	"	"	"	"	"	"
Granada.....	4	47	3	14	"	4	7	4	"	"
Guadalajara.	"	3	15	"	"	"	"	"	"	"
Guipúzcoa....	8	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Huelva.....	"	1	"	10	"	"	"	"	"	"
Huesca.....	"	"	1	1	"	"	"	"	"	"
Jaén.....	"	53	1	2	"	"	"	"	"	"
León.....	9	"	"	1	"	"	"	"	"	"
Lérida.....	"	3	"	"	"	"	"	"	"	"
Logroño.....	1	1	"	2	"	"	"	"	"	"
Lugo.....	"	"	"	1	"	"	"	"	"	"
Madrid.....	"	"	1	"	"	"	"	"	"	"
Málaga.....	4	5	"	"	"	"	1	"	"	"
Murcia.....	6	108	2	8	"	"	4	"	"	"
Navarra.....	2	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Orense.....	1	"	"	"	4	"	"	"	"	"
Oviedo.....	44	11	"	4	"	"	"	"	"	"
Palencia.....	"	"	"	4	"	"	"	"	"	"
Pontevedra...	"	"	"	"	3	"	"	"	"	"
Santander....	2	13	"	6	"	"	5	"	"	"
Sevilla.....	1	1	1	2	"	"	"	"	"	"
Tarragona...	2	"	"	1	"	"	"	"	"	"
Teruel.....	4	10	"	3	"	"	"	1	"	"
Toledo.....	1	"	1	"	"	"	"	"	"	"
Vizcaya.....	12	3	"	1	"	"	"	"	"	"
Totales....	114	458	31	77	7	4	26	6	5	2

GENERAL.

Manga- neso.	Sosa.	Alum- bre.	Azufre	Hulla.	Lignito.	Asfal- to.	Fosfo- rita.	Número to- tal de per- tenencias.	Número to- tal de mi- nas.
"	"	"	"	"	"	1	"	7	4
3	"	"	"	"	"	"	"	247	177
"	"	"	"	6	"	"	"	33	14
"	"	"	"	17	16	"	"	186	42
1	3	"	"	8	"	"	"	66	20
"	"	"	"	"	"	"	1	4	2
"	"	"	2	"	"	"	"	4	2
"	"	"	"	"	"	"	"	10	3
"	"	"	"	"	"	"	"	24	15
"	"	"	"	"	"	"	"	26	15
"	"	"	"	"	"	"	"	3	2
"	"	"	"	2	"	"	"	9	2
"	"	"	"	1	2	"	"	25	12
1	"	"	"	"	"	"	"	152	84
"	"	"	"	14	1	"	"	82	33
"	"	"	"	"	"	"	"	9	8
28	"	"	"	1	"	"	"	66	40
"	"	"	"	5	"	"	"	16	7
"	"	"	"	"	"	"	"	91	56
"	"	"	"	88	"	"	"	320	28
"	"	"	"	1	6	"	"	27	10
"	"	"	"	7	1	"	"	41	12
1	"	"	"	"	"	"	"	4	2
"	"	"	"	"	"	"	"	2	1
"	"	"	"	"	"	"	"	30	10
2	"	1	5	"	"	"	2	173	138
"	"	"	"	"	"	"	"	3	2
"	"	"	"	"	"	"	"	7	5
"	"	"	"	114	"	"	"	389	178
"	"	"	"	10	"	"	"	34	14
"	"	"	"	"	"	"	"	6	3
"	"	"	"	4	1	"	"	51	31
"	"	"	"	"	"	"	"	11	5
"	"	"	"	"	"	"	"	5	3
3	"	"	2	11	"	"	"	67	34
"	"	"	"	"	"	"	"	6	2
"	"	"	"	"	"	"	"	31	16
39	3	1	9	289	27	1	3	2.274	1.097

ESTADISTICA MINERA DE SUECIA DE 1863.

Los datos que siguen acerca de la industria minera y metalúrgica de Suecia en el año de 1863 están extractados de la estadística compilada del *Commerce Collegii Berattelse* por F. M. Stapff, uno de los profesores de la escuela de minas de Fahlum. El número de minas de hierro en labor fué de 525 que produjeron 533.591 toneladas de mineral; hubo 207 hornos altos en marcha y la producción de lingote de hierro llegó á 219.731 toneladas. La cantidad de acero y hierro manufacturado fué de 27.467 toneladas, de las cuales 2.222 toneladas de metal Bessemer; el hierro en barras ascendió á 146.981 toneladas. El cobre fino producido fué 2.223 toneladas; y el plomo suministrado por 7 fábricas de fundición 563 toneladas. La total producción de plata en el país ascendió á 2.683 libras de plata fina, de las cuales 2.015 salieron de la mina de Sala. La cantidad de minerales de zinc producidos fué de 10.625 toneladas; de mineral de azufre 333 toneladas y de grafito 101 toneladas. La extracción de carbon de piedra ascendió á 172.653 toneladas. El número de obreros ocupados en las diferentes minas y fábricas fué de 22.297, incluyendo mujeres y muchachos.

La siguiente tabla hace ver la producción de varios artículos de la industria minera y metalúrgica durante los últimos cinco años.

	1859.	1850.	1861.	1862.	1863.
Minerales de hierro. Toneladas..	435.800	490.680	515.453	524.217	533.591
Lingote de hierro.	215.175	217.670	199.648	234.754	219.731
Hierro en barras.	142.008	160.983	170.419	150.804	146.981
Acero.	23.976	28.497	28.492	26.211	27.467
Oro.	1	"	"	"	8 1/4
Plata.	2.419	2.483	2.207	2.657	2.683
Cobre.	2.149	1.863	1.800	1.996	2.223
Nikel.	49	70	67	69	68
Latón.	137	153	153	134	152
Plomo.	291	302	305	520	563
Minerales de zinc.	"	1.464	8.480	25.020	10.625
Id. de cobalto. Quintales.	15	13	"	21	12
Manganesa.	"	"	"	"	60
.. Vitriolo de cobre.	38	65	34	"	47
Grafito.	80	45	28	"	101
Hulla.	148.880	150.000	176.250	173.608	172.658

ESTADÍSTICA MINERA DE ALEMANIA.—*Brunswick* 1861 y 1862.

756

	1861.				1862.			
	Número de explotaciones.	Cantidad toneladas.	Valor libras esterlinas.	Número de obreros.	Número de explotaciones.	Cantidad toneladas.	Valor libras esterlinas.	Número de obreros.
<i>Minas y canteras.</i>								
Lignito.	3	121.234	19.397	285	4	119.418	19.157	288
Minerales de hierro.	7	15.812	3.671	194	6	14.993	3.358	188
Id. de plomo.	1	15	67	10	"	"	"	"
Id. de cobre.	1	6	77	10	1	16	63	8
Sal.	1	6.031	7.904	45	1	5.823	7.530	45
<i>Fábricas metalúrgicas y químicas.</i>								
Lingotes de hierro.	7	3.432	25.290	318	7	8.484	50.630	338
Hierro en barras.	"	933	13.257	113	"	1.348	16.684	171
Acero.	"	2	38	"	"	27	437	"

ESTADÍSTICA MINERA DE ALEMANIA.—*Sajonia* 1862.

757

<i>Minas y canteras.</i>	Cantidad toneladas.	Valor libras esterlinas.	Fábricas metalúrgicas y químicas.	Cantidad toneladas.	Valor libras esterlinas.
Mineral de plata.	27.031	199.368	Oro.	10 libras.	695
Piritas de cobre.	45	90	Plata.	51.129 libras.	227.582
Piritas arsenicales.	150	1.948	Cobre.	560	17.460
Minerales de cobalto y níquel.	200	11.329	Plomo.	3.629	63.082
Manganesa.	37.854	1.517	Estaño.	135	15.785
Blenda.	400	240	Bismuto.	18	15.644
Piritas de azufre.	128	145	Productos arsenicales.	128	1.512
Mineral de hierro.	159.060	22.966	Zinc.	29	23
Espato fluor.	704	185	Acido sulfúrico.	949	2.682
Hulla.	"	488.349	Vidrio de cobalto.	367	31.809
Lignito.	"	60.984			

VARIEDADES.

Personal de Ingenieros — Por Real orden de 28 de Noviembre último ha sido nombrado Sub-director y Profesor de la Escuela de capataces de Sama de Langreo el Ingeniero Jefe de segunda clase don Luis Fernandez Loigorri.

Subasta de cemento natural de Guipúzcoa. — La *Gaceta* del 3 del corriente publica un anuncio de la Junta consultiva de la Armada por el que se saca á subasta el suministro de 600 toneladas métricas de cemento natural de Guipúzcoa con destino al arsenal del Ferrol, bajo el tipo máximo de veinte y tres escudos y quinientas milésimas por tonelada puesta en el Ferrol. El día de la subasta se señalará con oportunidad.

ANUNCIO.

En la *Gaceta* de Madrid del día 4 del corriente aparece el anuncio siguiente:

Escuela especial de Ingenieros de Minas. — Habiendo cesado felizmente las circunstancias sanitarias que han impedido el que tengan lugar las oposiciones á las plazas de auxiliares del Cuerpo de Ingenieros de Minas, anunciadas en las *Gacetas* de 21 de Julio y 16 de Setiembre últimos, he dispuesto que den principio el día 7 del próximo Enero, á las diez de la mañana, por el ejercicio de dibujo, á cuyo efecto presentarán los candidatos los que hubieren ejecutado, para copiar la parte de ellos que señale el tribunal, debiendo venir provistos de los útiles necesarios para ello.

Se advierte que habiéndose suprimido por Real orden de 12 de Noviembre último la inspeccion de Minas de la Isla de Puerto-Rico, serán so-

lo doce, en vez de trece, las plazas que han de proveerse; sin que esto sea obstáculo para que puedan aspirar á las que hay vacantes en la Península todos aquellos que hubieran presentado solicitudes para Ultramar.

Lo que se hace público por medio de este anuncio, á fin de que llegue á noticia de todos los aspirantes y asistan con la puntualidad debida al primer ejercicio; en el concepto de que los que no se presenten en dicho día, á no mediar causa previa y debidamente justificada, se entiende renuncia á su pretension.

Madrid 1.º de Diciembre de 1865. — El Director, José de Monasterio Cerrea.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XVI.

GEOLOGIA, MINERIA Y PALEONTOLOGIA.

	<i>Págs.</i>
AUSTRALIA Y CALIFORNIA.—Placeres y minas.	562
CANTERAS DE ANQUELA DEL PEDREGAL.	257
CARTA GEOLÓGICA.—De España.	129
— de Suecia.	283
CARTAGENA.—Socavon general de la Sierra.	577
CÓRDOBA.—Noticia sobre los antiguos trabajos mineros de los Cerros Marianos.	178
ESPIEL Y BELMEZ.—Cuenca carbonifera.	647
RIENDELAENCINA.—Relacion de las desgracias ocurridas en la mina Perla.	7, 33, 65 y 97
— Suscripcion en favor de las víctimas. 27, 60, 61, 90, 125, 159, 191, 246, 287 y	570
— Extraccion de los cadáveres.	97
INTERESES MATERIALES.—Libro importante.	118
ISLA DE CUBA.—Estudio de sus minas de oro.	127 y 677
— De la existencia de grandes mamíferos fósiles.	161 y 193
ISLA DE ELBA.—Los minerales de hierro.	200
LINARES.—Sobre el estudio de un proyecto de socavon general.	55
MURCIA.—Memoria sobre el estado de la minería.	385

NUEVO ALMADEN.—Nota sobre sus minas de azogue.	259
PALEONTOLOGIA.—Datos para la historia de los restos fósiles de grandes mamíferos enterrados en las capas terrestres de España.	609 y 641
PETRÓLEO.—Manantiales de esta sustancia y de asfalto en California.	218
— Progreso en la riqueza pública por su explotacion.	249
— De América y su empleo en el alumbrado.	591
— Nueva teoría acerca de él.	670
— Terrenos en que se encuentra.	265
— en Italia.	730
— en Rusia.	730
ROCAS METALÍFERAS.—Aluminio, hierro.	526
— Minerales de zinc de la provincia de Santander.	652
SAN JUAN DE LAS ABADESAS.—Memoria de la sociedad El Veterano.	293
— Datos de una memoria de la sociedad.	702
SOCIEDAD ANTROPOLÓGICA ESPAÑOLA.	360
VIEILLE MONTAGNE.—Informe acerca de sus minas y fundiciones.	321
ZAMORA.—Informe acerca de la industria minera de este distrito.	102

FISICA, HIDROLOGIA Y MINERALOGIA.

ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARÍS.—Sesion del 20 de Marzo.	236
ANTRACITA EN PENNSYLVANIA.	287
AZOGUE.—Migas de.	254
AZUFRE EN SICILIA.	286
CARBONES TERCIARIOS DE NUEVA ZELANDA.	347
EL CÓLERA Y LAS MINAS DE RIO-TINTO.	673
GAS HIDRÓGENO.—Explosiones en las minas de carbon.	277
GNEIS FOSILÍFERO.	217
GRAFITO.—Criaderos de.	317
HURACAN EN LA HABANA.	714
HURACAN EN MANILA.	743
LA GEOLOGIA Y LA AGRICULTURA.	135

	<i>Págs.</i>
MAGNESIO.—La luz de este metal.	28
—— Sus aplicaciones.	378
NUEVOS MINERALES.	198
OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS EN MANILA.	731
Oro.—Minas de Cuba.	79
—— Ensayo de su mineral.. . . .	605
—— Mina de Hungría.. . . .	447
—— Mina del país de Galles.. . . .	219
—— en cristales de cuarzo.	284
—— en Nuevo Gales del Sur.	284
—— en Nueva Irlanda.	379
PANTANOS SUBTERRÁNEOS.	217

QUIMICA Y METALURGIA.

ACERO BESSEMER.	190
FABRICACION DE PÓLVORA.	87
FUNDICION DE BRONCE.	348
LA NITROGLICERINA.	666
LOS INSECTOS METALURGISTAS.	181
PURIFICACION DE LAS AGUAS.	60
TEORÍA DE LA FUNDICION Y EL ACERO.—Nuevos hechos.	211
TRATAMIENTO DE PIRITAS COBRIZAS.	90
TRATAMIENTO DE LOS MINERALES DE ZINC EN PRZIBRAM.	126

MECANICA APLICADA Y CONSTRUCCION.

EL AIRE COMPRIMIDO COMO FUERZA MOTRIZ.. . . .	705 y 737
ESTUDIOS SOBRE LA NUEVA MÁQUINA DE VAPOR DE LAS MINAS DE ALMADEN.	427, 459, 488, 552 y 580
FABRICACION DE PÓLVORA.	87
NOTICIA SOBRE LA AGLOMERACION DE COMBUSTIBLES MINERALES.	353, 417, 449, 481, 513 y 545
NUEVO APARATO DE EXTRACCION PARA LAS MINAS.	626
NUEVO CLASIFICADOR.	289
NUEVO MOTOR.	85

	<i>Págs.</i>
PÓLVORA DE MINA.	616
—— de algodón.	413
—— para minas.	249
RUEDA HIDRÁULICA.	730

ESTADISTICA, FERRO-CARRILES, COMERCIO.

ADRA.—Estado de produccion.	184
ESTADISTICA MINERA.—de Alemania.	381
—— de Baden.	602
—— de Brunswick.	756
—— de Hanover.	382
—— de Hesse electoral.	567
—— del Harz inferior.	414
—— de Prusia.	667
—— de Rusia.	390
—— de Sajonia.. . . .	757
—— de Suecia.	124
—— de id. en 1863.	754
—— de Wurtemberg.	446
—— Inglesa.	19
—— Número de minas de carbon en Inglaterra.	701
—— Títulos de propiedad de minas espedidos en 1864. 304, 339, 365, 500, 631, 660, 690, 725 y	750
EXPORTACION.—Por Motril en 1864.	351
—— de calamina.	217
—— de mineral de hierro en Inglaterra.	220
—— de Nueva Yorck de aceite de petróleo	254
—— Inglesa de artículos minerales y metálicos.	570
DIVIDENDOS DE EMPRESAS INDUSTRIALES.	348
FERRO-CARRILES.—Ingresos de los españoles en 1864.	241
—— de Córdoba á Belmez.	256
—— de Córdoba á Málaga.	478
—— de Isabel II.	699
—— de Langreo en Asturias.	435

	<i>Págs.</i>
— de San Juan de las Abadesas.	478
— de Triano á la ria de Bilbao.	346
— de Tudela á Bilbao.	346 y 699
— Respuesta del Ingeniero de minas de Santander al interrogatorio sobre su informacion.	269
GAS EN LONDRES.	413
HULLA. —Arribos á Bilbao de la de Cardiff.	254
— Su produccion en Inglaterra.	220
— Criaderos carboniferos.	637
— Comercio en Lóndres.	285 y 700
— Duracion de los criaderos ingleses.	316
— Importacion en Bilbao en 1864.	253
— Precios en Lieja.	126
— Produccion y comercio en Escocia.	284
INDUSTRIA DEL HIERRO.	124
INDUSTRIAS HULLERA Y FERRÍFERA DE LA GRAN BRETAÑA.	379
IMPORTACION DE COBRE EN INGLATERRA.	413
MERCADO DE METALES. 32, 64, 96, 128, 180, 192, 224, 256, 288, 320, 352, 384, 418, 448, 480, 512, 574, 608, 640, 672, 704, 756 y	768
MINAS DE COMPAÑÍAS INGLÉSAS EN JAEN.	412
MINERALES DE COBRE.	413
ORO. —Produccion en California.	318
ORO Y PLATA. —Tipos de pago de sus pastas en la casa de moneda de Madrid.	447
PLATA. —La produccion.	249
PLOMOS.	219
RIQUEZA MINERAL DE LA GRAN BRETAÑA EN 1864.	521
SIERRA ALMAGRERA.	34
SOCIEDAD DE MINAS DE SANTANDER.	
ZINC.	41

LEGISLACION, JURISPRUDENCIA.

	<i>Págs.</i>
AMPLIACION DE PROVINCIAS MINERAS.	571
AUMENTO DE VOCALES EN LA COMISION DEL PLAN GENERAL DE FERRO-CARRILES.	603
CIRCULAR DE LA COMISION PERMANENTE DE GEOLOGÍA INDUSTRIAL.	225
CIRCULAR DEL MINISTRO FRANCÉS DE OBRAS PÚBLICAS A LOS INSPECTORES GENERALES DE MINAS.	376
EXPOSICION UNIVERSAL DE 1867. —Circular.	604
— Comision para promover su concurrencia.	699
LEGISLACION DE MINAS. —Impuestos.	471
— Peticion al emperador Napoleon III.	557
MODIFICACION DE UN ARTICULO DE LA LEY DE MINAS.	318 y 475
PROPOSICIONES DE LEY PARA CONCESION DE FERRO-CARRILES.	380
— para rebajar los derechos de arancel á la hulla extranjera.	312
REAL ÓRDEN SOBRE POSESION DE MINAS.	313
REORGANIZACION DE LA JUNTA DE ESTADÍSTICA.	509

MATERIAS DIVERSAS.

ACLARACION.	731
ADVERTENCIA.	255, 319 y 639
ANUNCIO.	758
ANIVERSARIO CÉLEBRE.	415
AUXILIARES FACULTATIVOS. Convocatoria para la provision de 12 plazas.	507
AVISO.	255
BIBLIOGRAFÍA.	127, 158, 335 y 352
BISMUTO.	667
COMUNICADO.	493
CORRESPONDENCIA.	29, 61, 63, 91, 212, 250, 251, 571 y 729
DOS PALABRAS ANTES DE EMPEZAR EL AÑO.	3
ESCUELA ESPECIAL DE MINAS.	445
— Alumnos aprobados para el ingreso en ella.	69

	<i>Págs.</i>
Convocatoria para la admision de alumnos.	475
Grado de bachiller.	188
Real de minas en Lóndres.	379
de capataces de Sama de Langreo.	151
Recompensa.	157
EXPOSICION INTERNACIONAL PORTUGUESA.	345
GRABADO EN RELIEVE SOBRE ZINC Y ORO.	606
INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES.	185
INVESTIGACIONES EN RIO-TINTO.	315
MANIFESTACION.	411
MINAS DE ALMADEN.	316
NECROLOGIA. 155, 156, 284, 313, 383 y	607
NOMBRAMIENTO DE ACADÉMICOS.	313
PERSONAL DE INGENIEROS.—Ascensos. 24 y	444
Autorizacion de dirigir minas.	665
Comisiones. 346, 444 y	506
Comision permanente de geologia.	157
Condecoraciones. 157, 346 y	607
Escalafon.	530
Diets en la isla de Cuba.	215
Honos.	245
Licencia.	215
Nombramientos. 26, 215, 245, 506, 568 y	569
Prácticas	569
Prórroga.	26
Publicacion.	346
Relevo. 215, 245, 506, 569 y	603
Sueldos de Ultramar.	60
Vuelta al servicio.	603
PERSONAL DE AUXILIARES.—Ascensos.	569
Condecoraciones.	157
Defunciones.	26
Escalafon.	539
Licencias.	542
Nombramientos. 123 y	313
Relevo.	603

	<i>Págs.</i>
Traslaciones.	26, 445 y 542
RECTIFICACIONES.	447, 575 y 637
RESULTADOS DE LA REFORMA ADUANERA EN FRANCIA.	747
SUBASTAS. 221, 350, 380, 381, 477, 605, 665 y	666
SUELTOS DE ESCASO INTERÉS. 219, 249, 351, 607 y	638
LÁMINA 1. ^a	289
LÁMINA 2. ^a	161 y 163

—♦♦♦—

Por todos los articulos no firmados,

JOSÉ ASENSIO.

Editor responsable.—D. José Asensio.

Madrid: 1865. —Imprenta de la viuda de D. Antonio Yenes,
Plazuela de la Cebada, número 13, cuarto bajo.

MERCADO DE METALES. — Nota de los precios que han tenido los metales en el mes de Noviembre último en los principales mercados de Europa.

	Londres. Ton.	Liverpool Ton.	París. 100 k. Fr.	Marsella. 100 kil. Fr.	Berlin Quintal. Th.	Amsterdan Quintal. Fl.	Hamburgo Quintal. Mk.
HIERRO en barras de Galles de Staffordshire, plancha. colado, en lingotes (Clyde) en rails.	L 7 10 9 45 4 10 5 15 15 16	0 L. 0 0 0	95 á 100	11 á 13			2 ½ á 25/8 11 ½
ACERO de Suecia en barras. de Trieste.	92 0	0		38 á 52 58 á 62			65
COBRE barra (Australia) aleman en totales. español en id.			205. 255.	220			
de Chile. del Lago Superior. inglés, superior. tough cake. en planchas. lamina do.	90 0 88 0 96 0	0 0 0	225				64 62
LATON en planchas, libra. ESTAÑO inglés en barras quintal afinado.	8 á 8 ¼ d. 92 0 100 0	0 0	280				54 ½ 41 ¼ sch.
banca. en barras id. marca W. B. español y aleman laminado y tubos. minio inglés. albayaide.	96 0 21 0 21 13 19 10	0 0 6 0	245 52,50 56,50	225 47,50 á 50,50	35 ½ á 36	57 ½	11 sch 14 ½ mk.
ZINC spelter silesiano. belga. en planchas AZOQUE en frascos de 75 libras ANTIMONIO (Négitio)	22 0 26 0 19 10 24 10 8 0	0 0 0 0	49 á 52 60				15 mk. 15 ¾ 17 ¼ s. 27 ½ á 28 ch.

CLASIFICADOR DE AGUA

usado en la fábrica S. Isidoro, término de Cartagena.

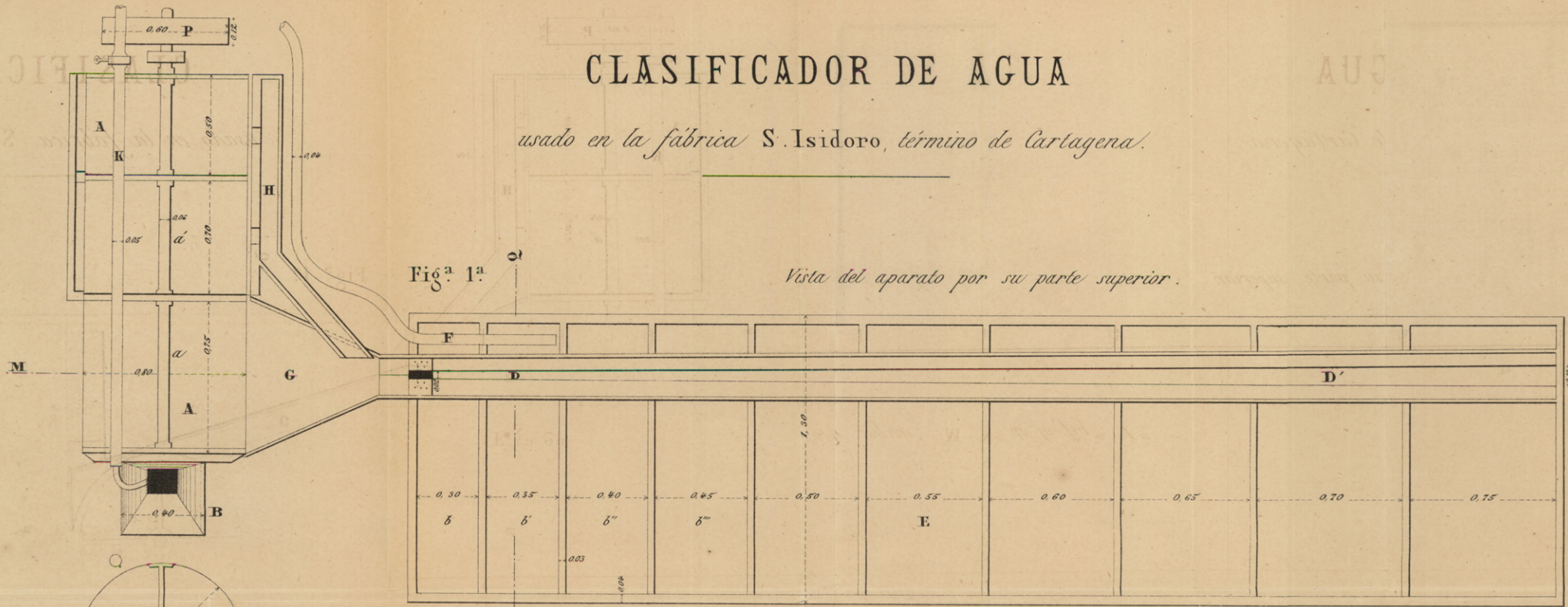


Fig.^a 1.^a

Vista del aparato por su parte superior.

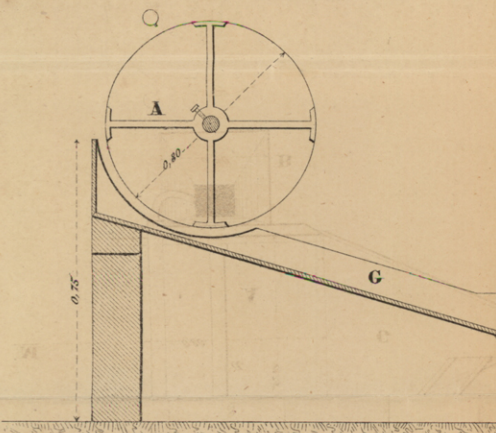


Fig.^a 2.^a

Corte segun M. N de la fig.^a 1.^a

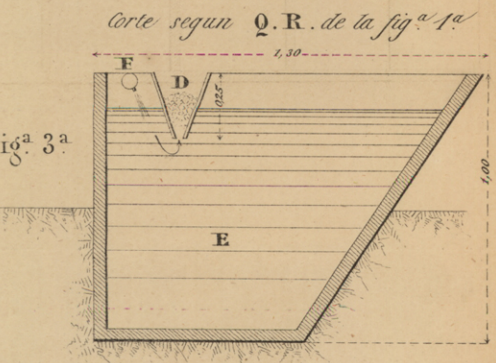
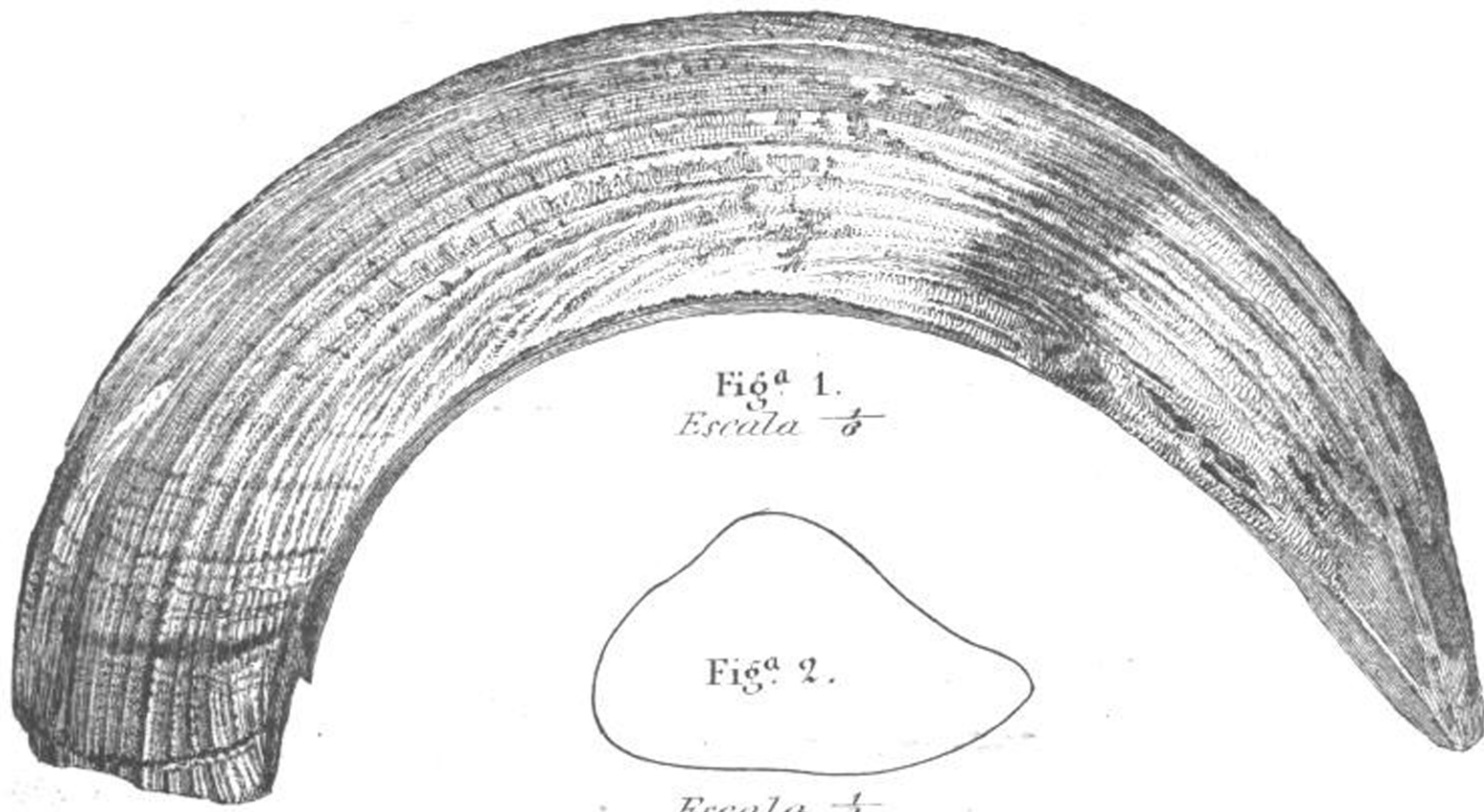


Fig.^a 3.^a

Corte segun Q. R. de la fig.^a 1.^a

Escala de 0^m, 05 por metro.

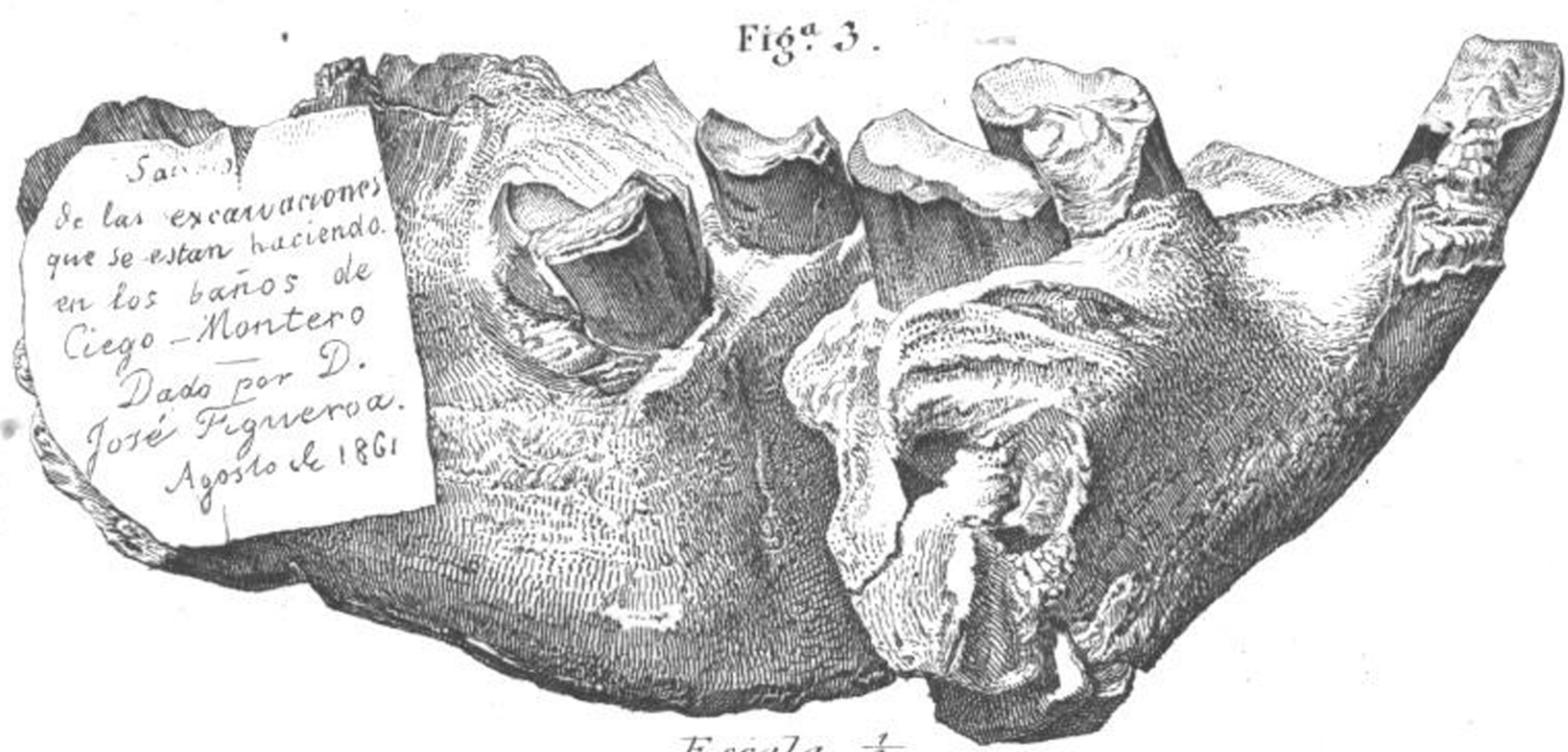
*Memoria sobre la existencia de grandes mamíferos fósiles en la Isla de Cuba, por D. Manuel de
Fernandez de Castro.*



Fig^a 1.
Escala $\frac{1}{6}$

Fig^a 2.

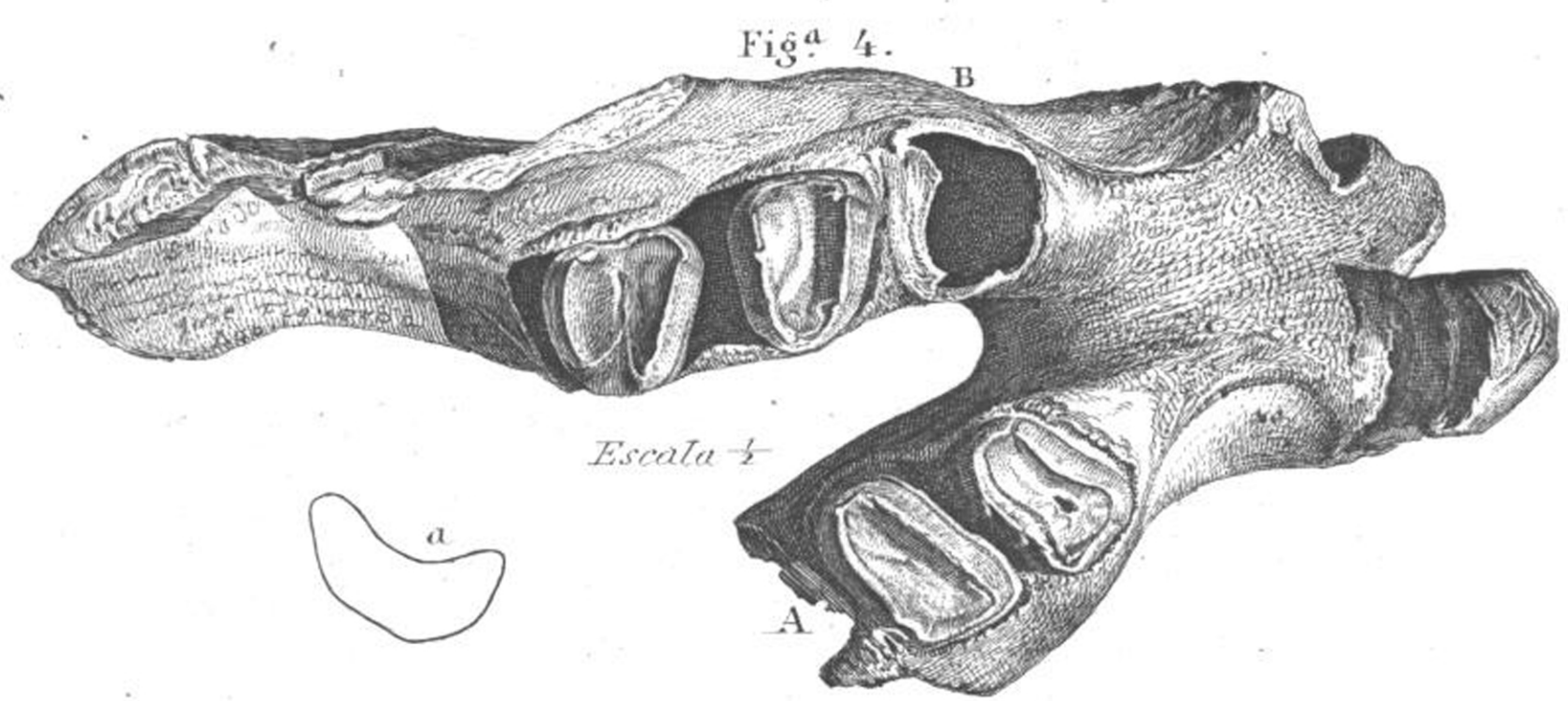
Escala $\frac{1}{2}$



Fig^a 3.

*Sacado
de las excavaciones
que se estan haciendo
en los baños de
Ciego-Montero
Dado por D.
José Figueroa.
Agosto de 1861*

Escala $\frac{1}{2}$



Fig^a 4.

Escala $\frac{1}{2}$

