

Madrid, 2 de Agosto de 1905.

No se devuelve  
los originales.

DE VULGARIZACIÓN

## LOS DIAMANTES

(Conclusión.)

Lo esencial, decía Dumas, no es tener ingenio, sino dar á los demás la ocasión de lucirlo; y, acordándose de esta frase, un Ingeniero francés, M. Laur, ha brindado á Moissan, de quien es entusiasta admirador, una conclusión atrevida que ya habían medio indicado antes otros autores y que ahora sienta él redondamente.

¿Quién habla de los diminutos diamantes de Moissan, ni de los brillantes que se exhiben en las joyerías, ni de los diamantes históricos, ni del mismo *Cullinan* con sus tres mil y tantos quilates? Pequeñeces, y nada más que pequeñeces. Todo eso no vale nada comparado con lo que hay en un famoso depósito de diamantes, de cuyo secreto ha hecho M. Laur donación graciosa á sus lectores. Yo no quiero ser menos, y voy á traspasar á los míos el regalito: en el interior de la Tierra deben abundar los diamantes del tamaño de una cabeza humana, tal vez más, diamantes de varios kilos, ante los cuales el estrepitoso *Cullinan* no es más que una china modestísima.

El descubrimiento no se ha hecho por una corazonada, por adivinación á estilo de zahorí, sino razonando de la siguiente manera:

Moissan ha demostrado que si un esferoide de fundición fuertemente carburada y fundida se enfría bruscamente, se forma una costra superficial que, al impedir la dilatación de la masa interior, origina presiones enormes bajo las cuales el vapor de carbono se liquida, y después, por enfriamiento lento, pasa al estado sólido, cristalino y transparente. Esto es el diamante.

Ahora bien, ¿qué es la Tierra? Es también un esferoide y su radio medio de 6.371 kilómetros le pone bastante por encima de todos los que Moissan y sus continuadores puedan pensar emplear algún día.

Se dirá, sin embargo: la Tierra no es metálica, ni mucho menos es de hierro. No lo es en la superficie, pero ¿por qué no ha de serlo en el interior? Su densidad media es de 5,45 (Cavendish) á 5,69 (Von Jolly), pongamos, en números redondos, 5,6. La de la corteza no es más que de 2,1 á 2,5, y, por lo tanto, la del interior ha de ser mucho mayor, para compensar la diferencia en menos que se nota en la superficie. Se ha calculado que, á la mitad del radio, la densidad de la Tierra debe ser de 8,5, y que en el centro será de 10,6 aproximadamente. El interior del globo estará, según esto, formado por materiales pesados, por metales, predominando el hierro, como lo hace sospechar, por un lado, el magnetismo terrestre, y como lo confirma, de otro, la observación de

que las rocas eruptivas, básicas y pesadas, que son las de origen más profundo, se distinguen por su riqueza en compuestos ferruginosos incompletamente oxida los.

La Tierra no está ahora fluida; pero lo ha estado enteramente y sigue estándolo en el interior. Que junto con el hierro y los demás metales hay allí carburos diversos, es cosa comprobada por mil observaciones; que la temperatura debe ser inconcebiblemente elevada, lo prueban el aumento gradual con la profundidad, observado en las minas, sondeos y subterráneos; que los vapores aprisionados en esa masa interior están á presiones tremendas, se echa de ver bien á las claras fijándose en los fenómenos volcánicos; y que hay una costra exterior solidificada, resistente, á la vista está. El planeta en que vivimos es, en fin de cuentas, un bloque metálico en condiciones análogas á las de la experiencia descripta; pero un bloque cuya masa es la correspondiente á miles de trillones de toneladas, que danza por los espacios escapado del laboratorio de un Moissan infinitamente más poderoso, y que va dando vueltas preñado de diamantes ya formados y de diamantes en formación.

En las minas del Africa del Sur las tierras azules que contienen las preciadas piedras, forman chimeneas ó embudos cuyas paredes están pulimentadas, como si hubiera actuado sobre ellas un desprendimiento gaseoso, violento, con presión de abajo á arriba. Los diamantes encontrados hasta ahora junto á la superficie son de formación eruptiva; sus materiales han sido vomitados por el núcleo central durante las convulsiones de la corteza; pero son los diamantes de los comienzos, los primeros ensayos de la Naturaleza, hechos cuando la costra superficial no era aún muy resistente y las presiones no eran todavía enormes. Ahora debe de haber ya formados y deben de estar formándose, sabe Dios á qué profundidad, otros diamantes que ya no se medirán por quilates sino por kilos.

Todos somos multimillonarios, puesto que todos vamos pisando sobre diamantes descomunales y estupendos. Todos tenemos un tesoro, junto al cual las cuevas blindadas de los grandes Bancos no representan lo que la hucha de un escolar que ahorra centimitos para ir al teatro. Nuestra cueva sí que es magnífica. ¡Lástima que no sepamos dónde tenemos la llave!

Tal vez piense algún lector que esto es pura fantasía y que no puede hablarse de que la Tierra sea una fábrica inmensa de diamantes si no es urdiendo una fábula, buena sólo para distraer el aburrimiento en un rato de ocio. En efecto, el deseo de vulgarizar ha conducido muchas veces al vicio de desnaturalizar, y las gentes desconfían de estas mezclas del Arte y la Ciencia, que suelen resultar peligrosas; pero ahora no se trata simplemente de una hipótesis atrevida, lanzada por un *chroniqueur* científico, para dar gusto á su imaginación inquieta. M. Laur ha sometido su idea al propio Moissan, y véase lo que éste responde en una carta fechada

en la Sorbona el 15 del mes de Abril último: «Vuestras apreciaciones son exactas. Daubrée había ya emitido esa teoría de que el diamante debía encontrarse en las capas profundas del globo. El descubrimiento de los pozos del Cabo legitima esta hipótesis.»

\* \*

Diamantes chiquituelos, diamantes como garbanzos, diamantes como huevós, diamantes como el puño, diamantes como la cabeza, diamantes por todas partes. ¡Qué mareo! Yo estoy ya cansado, harto de tanta magnificencia y de tanta cosa extraordinaria, y supongo que los lectores tendrán también, como yo, una indigestión de diamantes. Por motivos bien distintos, podemos decir, como decía Kruger viendo que el tener tan codiciados yacimientos había costado á su país la pérdida de la paz y le iba á costar la pérdida de la independencia: «¡Al diablo las minas de oro! ¡Al diablo los diamantes!»

¡Al diablo los diamantes! Al cabo no son más que unos holgazanes orgullosos que desprecian á sus hermanos, los carbones de todas clases, húmidos, trabajados, fuente copiosa de bienes y servicios que la humanidad aprovecha y no agradece.

Los doce millones y pico de francos de carbono que forman el *Regente* a penas bastarían para calentar la merienda de un obrero; con un par de pesetas de carbón atienden muchas familias á su servicio durante varios días. Con todos los diamantes que han pasado por el comercio desde que el mundo es mundo, no podrían marchar ni una hora, ni un minuto siquiera, los ferrocarriles, los barcos, los hornos metalúrgicos, las fábricas de todas clases. El diamante brilla mucho, es verdad; pero más brilla, y con luz propia, el arco voltáico que puede alimentarse gastando carbón, por malo que sea, si es que alguno puede llamarse malo. El diamante es muy duro; pero algo más duro todavía se ha producido en el horno eléctrico. La combustión del diamante da 7.859 calorías; la del carbón vegetal da 8.137. El diamante vale mucho, su explotación hace entrar en el comercio del mundo unos cien millones por año, y de él viven millares de familias; pero los carbones valen mucho más; los ochocientos millones de toneladas que al año se arrancan, dan, contándolas á diez francos una con otra, un valor de **ocho mil millones** de francos por año, en las minas, valor que se duplica ó triplica en el transporte y que se multiplica prodigiosamente al consumirse el carbón en la industria; y del carbón viven, directamente, millones de individuos é, indirectamente, la humanidad entera.

Si todos los diamantes desaparecieran en un momento dado, el mundo seguiría exactamente lo mismo. Si todo el carbón desapareciera hoy de improviso, los hombres enloquecerían al tropezar á cada paso con una nueva dificultad y una nueva miseria; y si una idea genial y el esfuerzo de millones de actividades puestas de acuerdo por el peligro común y aguijoneadas por el miedo, no llegaban lo suficientemente pronto á encontrar la solución redentora, aprovechando, *partiendo de ellas mismas*, las otras fuentes de energía, la humanidad se vería en grave riesgo de volver al estado salvaje.

Miremos con curiosidad complacida, con vanidad satisfecha, los carbones cristalizados y transparentes, los carbones de las joyerías. Miremos con orgullo y con

agradecimiento á los diamantes amorfos, opacos, negros, sucios, los diamantes de las carbonerías; los que alumbran nuestra labor, los que nos dan calor cuando lo necesitamos y frío cuando lo hemos menester, los que alimentan la industria, los que son el origen más abundante de beneficios en la paz y el arma más poderosa en la guerra; porque éstos, éstos son los verdaderos diamantes.

ANTONIO GASCÓN.

## La minería en España en 1904.

La industria minero-metalúrgica de la Península é islas adyacentes, según los datos de los Ingenieros jefes de los distritos, referentes á minas y fábricas de particulares y de empresas, del Director de Almadén, Interventor de Arrayanes, respecto á dichos establecimientos, y del Interventor de las salinas de Torrevejea y Presidente del Concierto salinero de Cádiz, aparece en el año de 1904 con una producción de 399.299.160 pesetas, que es mayor, con relación á la de 1903, en 21.904.428 pesetas; débese el alza acusada, con relación al año anterior, al *ramo de beneficio*, según se comprueba por los siguientes estados comparativos:

### Valor de la producción del ramo de laboreo (1).

Año de 1904 ...	170 456 511		
Año de 1903 ...	179 958 042	Diferencia á favor de 1903.	9 501 531

### Valor de la producción del ramo de beneficio (2).

Año de 1904 ...	223 842 649		
Año de 1903 ...	197 436 690	Diferencia á favor de 1904.	31 405 959

DIFERENCIA TOTAL Á FAVOR DE 1904 ..... 21 904 428

### RAMO DE LABOREO

Las concesiones mineras productivas en 1904 fueron 565 menos que en 1903, disminuyendo la superficie productora en 19.036.404 hectáreas 4 áreas y 30 centiáreas.

Las fábricas en actividad han sido siete más que en 1903.

Los obreros empleados en las minas productivas fueron 93.375, mientras que en 1903 ascendieron á 94.351, resultando una disminución en la población minera de 976 obreros.

En las fábricas de beneficio se emplearon 22.009 operarios en 1904, y en 1903, 22.488, disminuyendo, por consiguiente, en 479 obreros.

Las máquinas de vapor en actividad en las concesiones mineras productivas han disminuído en 29, y su fuerza ha aumentado en 1.710 caballos.

El número de máquinas hidráulicas en las fábricas en actividad fueron, en 1904, 75 con 3.285 caballos, y en 1903, 83 con 3.340 caballos; resultando una disminución de ocho máquinas con 55 caballos; en cuanto á las de vapor, han aumentado en 14 motores, disminuyendo su fuerza en 482 caballos.

Los accidentes desgraciados ocasionaron 322 muer-

(1) Valor calculado á bocamina.

(2) Idem id. á pie de fábrica.

tos, 495 heridos graves y 7.403 leves, correspondiendo, de más á menos, á explotaciones de hierro, hulla, cobre, plomo, plomo argentífero, azogue, lignito, antracita, zinc, cemento hidráulico, hierro argentífero, estaño, pirita de hierro, manganeso, asfalto, plata y sal común.

Los aumentos y bajas en la producción, comparada con la de 1903, se distribuyen entre los diversos productos de la manera siguiente:

## AUMENTOS

Menas de:	Toneladas.
Aguas subterráneas.....	689.350
Amblygonita.....	83
Antimonio.....	128
Antracita.....	10.140
Arcilla.....	1.729
Azufre.....	1.816
Bismuto.....	2,10
Zinc.....	2.203
Cobalto.....	25
Esteatita.....	1.440
Fosforita.....	2.181
Grafito.....	30
Hierro argentífero.....	31.113
Idem (pirita).....	6.102
Hulla.....	316.119
Plata.....	72
Sal común.....	114.290
Sosa (sulfato).....	327
Tierras aluminosas.....	544
Wolfram.....	60

## BAJAS

Menas de:	Toneladas.
Arsénico (pirita).....	4.484
Asfalto.....	2.516
Azabache.....	1,50
Azogue.....	3.185
Barita (sulfato).....	54
Cobre.....	153.663
Espato fluor.....	4.000
Estaño.....	101
Granate.....	85
Hierro.....	339.405
Kaolin.....	878
Lignito.....	3.455
Magnesia (carbonatada).....	1.331
Manganeso.....	7.567
Oro.....	2.681
Piedra pómez.....	24
Plomo.....	15.430
Idem argentífero.....	2.754
Rocas bituminosas.....	260
Substancias salinas.....	10
Topacio (kilogramos).....	90
Vanadio.....	176

La baja en arsénico (pirita) se produjo en Gerona; la de asfalto en Alava y Navarra; la de azabache en Murcia; la de azogue en Ciudad Real y Oviedo; la de barita (sulfato) en Santander y Tarragona; la de cobre en Almería, Badajoz, Baleares, Coruña Guipúzcoa, Madrid, Oviedo, Palencia, Santander, Sevilla y Tarragona; la de espato fluor en Huesca; la de estaño en Coruña y Pontevedra; la de granate en Almería; la de hierro en Ciudad Real, Córdoba, Guipúzcoa, Jaén, Logroño, Málaga, Murcia, Navarra, Oviedo, Salamanca, Santander, Sevilla, Toledo y Vizcaya; la de kaolín en Burgos, Toledo y Valencia; la de lignito en Barcelona, Gerona, Guipúzcoa, Huesca, Lérida, Santander, Soria y Zaragoza; la de carbonato de magnesia en Santander; la de manganeso en Huelva y Teruel; la de oro en Coruña; la de piedra pómez en Canarias; la de plomo en Castellón, Gerona, Granada, Guipúzcoa, Jaén, Logroño, Tarragona y Zaragoza; la de plomo argentífero en Ciudad Real, Guipúzcoa, Logroño y Sevilla; la de rocas bituminosas en Soria; la de substancias salinas en Albacete; la de topacio en Salamanca, y la de vanadio en Badajoz.

## RAMO DE BENEFICIO

## AUMENTOS

	Toneladas.
Azogue (kilogramos).....	161.757
Cemento hidráulico.....	41.443
Zinc en lingote.....	3.251
Idem laminado.....	415
Cáscara de cobre.....	15.911
Cobre blister.....	419
Sulfato de cobre.....	150
Acido sulfúrico.....	129
Hierro dulce.....	2.017
Minio de hierro.....	631
Acero.....	52.985
Alambre.....	1.302
Puntas de París.....	705
Plata (kilogramos).....	4.440
Plomo.....	9.482
Idem argentífero.....	1.269

## BAJAS

	Toneladas.
Acido arsenioso.....	688
Orpín.....	22,50
Asfalto.....	909
Azufre.....	1.075
Hierro fundido.....	18.838
Idem laminado.....	12.206
Aglomerados.....	15.348
Cok.....	1.054
Oro (gramos).....	8.146
Albayalde.....	8

El aumento en azogue se observa en Ciudad Real y en Oviedo; el de cemento hidráulico en Baleares, Barcelona, Gerona y Huesca; el de zinc en lingote y laminado en Oviedo; el de cáscara de cobre, cobre blister, sulfato de cobre y ácido sulfúrico en Huelva; el de hierro dulce en Navarra y Vizcaya; el de minio de hierro en Málaga; el de acero en Guipúzcoa y Vizcaya; el de alambre y puntas de París en Oviedo; el de plata en Córdoba, Guadalajara y Guipúzcoa; el de plomo en Córdoba, Guipúzcoa y Jaén, y el de plomo argentífero en Murcia.

Las bajas son debidas: la de ácido arsenioso á Barcelona; la de orpín á Oviedo; la de asfalto á Alava y Navarra; la de azufre á Albacete (que no ha remitido da-

El aumento en aguas subterráneas se debe á las provincias de Barcelona y Huelva; el de amblygonita á la de Cáceres; el de antimonio á las de Cáceres y Lugo; el de antracita á Córdoba y Palencia; el de arcilla á Lugo y Santander; el de azufre á Murcia; el de bismuto á Córdoba; el de zinc á Almería, Badajoz, Cáceres, Castellón, Lérida, Málaga, Murcia y Santander; el de cobalto á Granada; el de esteatita á Gerona; el de fosforita á Cáceres; el de grafito á Santander; el de hierro argentífero á Almería; el de pirita de hierro á Huelva; el de hulla á Ciudad Real, Córdoba, León y Oviedo; el de plata á Guadalajara; el de sal común á Alava, Albacete, Alicante, Baleares, Burgos, Cádiz, Guadalajara, Jaén, Lérida, Málaga, Santander, Soria y Teruel; el de sulfato de sosa á Madrid y Zaragoza; el de tierras aluminosas á Cádiz, y el de wolfram á Salamanca.

tos) y á Almería; la de hierro fundido á Málaga, Navarra y Vizcaya; la de hierro laminado á Alava, Guipúzcoa, Málaga y Oviedo; la de aglomerados á Córdoba, Oviedo y Sevilla; la de cok á Córdoba, Palencia y Vizcaya; la de oro á Coruña, y la de albayalde á Almería.

Atendiendo al valor total de la producción minero-metalúrgica correspondiente al año de 1904, pueden clasificarse las provincias en el siguiente orden, de mayor á menor: Huelva, Vizcaya, Murcia, Oviedo, Córdoba, Jaén, Ciudad Real, Santander, Guipúzcoa, Almería, Málaga, Sevilla, León, Barcelona, Palencia, Badajoz, Cádiz, Lugo, Alicante, Baleares, Guadalajara, Alava, Granada, Gerona, Navarra, Teruel, Zaragoza, Albacete, Tarragona, Huesca, Castellón, Cáceres, Lérida, Salamanca, Pontevedra, Soria, Coruña, Logroño, Burgos, Cuenca, Toledo, Madrid y Canarias.

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

En las demás provincias no se ha expedido título alguno, exceptuando las de Alicante y Castellón, que, habiendo concesiones tituladas, no han remitido datos.

### Los peligros de la mina.

El mes de Julio de 1905 dejará un triste recuerdo en los anales de minas del mundo. Ha visto, en efecto, cómo se han producido una tras otra una serie de catástrofes mineras en Rusia, Bélgica, Alemania, Inglaterra y los Estados Unidos.

Al comenzar el mes, una terrible explosión hizo más de 200 víctimas en la mina «Ivan», cerca de Kartsisk, y propiedad de la Compañía rusa del Donnetz.

El día 7 se produjo en Anderlues, cerca de Charleroi, una explosión de grisú, que hizo 14 víctimas é hirió gravemente á 16 obreros. El Ingeniero M. Stellemans escapó por milagro de la catástrofe.

El 11, en la cuenca del Ruhr, mina «Borussia», cerca de Dortmund, murieron asfixiados 39 mineros.

El mismo día ocurrió una explosión en Wattstown, país de Gales, en una mina del valle de Rhonda, perteneciente á la «United National Comp'ny», que ocasionó la pérdida de 120 obreros.

Finalmente, el día 12, un telegrama de Vivian (Virginia occidental) nos trajo la noticia de que los mineros de los Estados Unidos han venido, á su vez, á aumentar con 40 nuevas víctimas la cifra de esta sangrienta hecatombe.

Es decir, que cerca de 400 desdichados, obreros ó contra maestros, han caído en el campo de honor y han venido á inscribirse en el largo martirologio del trabajo subterráneo en una sola quincena. Los Ingenieros tampoco han resultado indemnes: M. Meredith, uno de los directores más reputados del país de Gales, quedó por

tierra al lado de sus hombres en la catástrofe de Wattstown.

Una sucesión de acontecimientos tan nefastos hace fijar la atención sobre sus causas probables. Aunque los informes oficiales sobre estos accidentes no son conocidos todavía, parece que debe atribuirse:

La explosión de Kartsisk, á una lámpara rota, que inflamó el grisú, abundante en la mina «Ivan».

La de Anderlues, á la explosión de una lámpara eléctrica de acumuladores, que inflamó también el grisú.

El desastre de la mina «Borussia», á la caída de una enorme lámpara de petróleo que iluminaba todo un tajo. El líquido extendido é inflamado prendió fuego á la entibación. El incendio, activado por la corriente de aire, adquirió grandes proporciones, y los mineros que no pudieron ser sacados á tiempo por el pozo, perecieron asfixiados por el humo.

No se ha llegado á un acuerdo sobre el origen de la explosión de Wattstown; unos la atribuyen á un corto circuito (la mina tiene una instalación eléctrica completa, la más importante de todo el país de Gales); otros, al polvo de carbón que sirvió de causa y de vehículo á la explosión.

La única conclusión segura que se puede sacar de todo esto es que el Ingeniero y el minero no deben dormirse jamás sobre los resultados conseguidos para aumentar la seguridad del trabajo subterráneo. Todos los enemigos ordinarios, grisú, ácido carbónico, polvo, etcétera, están ahí, tan terribles como antes, desafiando al progreso y viniendo á recordarnos cruelmente, con accidentes como los de este mes, que la lucha contra ellos será eterna.

El mismo progreso, por irresistible que sea su marcha, deberá detenerse y esperar á la puerta de un dominio tan particular como el de las minas. Señaladamente, las aplicaciones de la electricidad no deberán hacerse en las minas sino con una extrema prudencia, porque todavía no hemos llegado á explicarnos claramente el modo singular que el grisú tiene de comportarse en un campo eléctrico.

ROBERT PITAVAL.

### Las obras hidráulicas en el Niágara.

Las centrales hidroeléctricas que aprovechan las célebres cataratas de aquel nombre, toman su fuerza derivando una parte de aquel inmenso caudal por medio de canales de conducción, que presentan el aspecto de enormes pozos, en los que cae el agua que pone en acción las turbinas colocadas en su fondo. La construcción de estos pozos ha obligado á realizar colosales trabajos de excavación que han conducido á gastos muy distintos, según la capacidad dada á los generadores, observándose un notable progreso en el aspecto económico de esta parte de las obras á medida que la práctica ha ido suministrando sus insustituibles lecciones.

Las dos centrales que hay en marcha en la orilla americana pertenecen á la Compañía Niágara Power, y en el canal de conducción de la primera se hallan fun-

cionando 10 generadores de 3.750 kilovatios cada uno, que representan una potencia de 50.000 caballos, mientras que en la segunda se han montado 11 generadores análogos, que rinden una fuerza de 55.000 caballos. El pozo de turbinas de la primera tiene 130 metros de largo, 5,70 de ancho y 54,50 de profundidad, y para abrirlo se ha tenido que excavar un volumen de 30.000 metros cúbicos de roca caliza y esquistos, que han resultado á unas 24 pesetas por metro cúbico. En la segunda fábrica, y aunque las dimensiones del pozo son aproximadamente las mismas, el aumento de un generador ha permitido disminuir en un 9 por 100 el coste de los trabajos de excavación por cada kilovatio obtenido en la central.

En la orilla canadiense y en la central de la Canadian Niagara Power habrá 10 generadores de 7.500 kilovatios, con un total de fuerza disponible de 100.000 caballos, y en la que se proyecta para la Toronto and Niagara se obtendrán 117.000 caballos por medio de 11 generadores. Esta duplicación de la capacidad individual de los generadores permite realizar una economía de gran consideración en el coste de esta importante parte de los trabajos con relación á la fuerza obtenida. Así el pozo de turbinas de la Canadian Niagara, tiene 174 metros de longitud, 5,40 de latitud y 49,30 de profundidad bajo el piso de la fábrica, que se halla en la parte superior de dicho pozo, en cuyo fondo giran las turbinas, que transmiten su movimiento á las dinamos de la central. El número de metros cúbicos que ha habido que excavar en roca ha sido de 45.000, y el coste afecto á cada caballo de vapor engendrado de 12 francos, mientras que en las centrales de la orilla opuesta resultó á 19 francos. Por su parte, el pozo de turbinas de la central de la Toronto and Niagara, actualmente en construcción, tendrá 127 metros de largo, 6,70 de ancho y 47,60 de hondo. El volumen efectivo de excavación en esta fábrica se ha disminuído bastante por haber situado la fábrica en el antiguo lecho del Niagara, habiendo habido necesidad de terraplenar parcialmente para la instalación; pero aun sin esta circunstancia, la excavación no hubiera excedido de 47.000 metros cúbicos, merced á la enorme potencia de los generadores. En este caso, el precio de las obras de tierra ha resultado al reducido precio de 8,20 francos por cada caballo de vapor de capacidad.

Puede, pues, comprobarse con estos datos que el proyecto ha sido metódico, puesto que el último pozo es el más pequeño y á la vez el más barato con relación á la potencia de los grupos generadores que es susceptible de recibir. El volumen excavado en el primer pozo ha sido 2,3 veces al del último para la misma unidad de potencia.

La diferencia se explica, no solamente por el aumento de potencia de los generadores, sino también por las condiciones de elevación de cada salto. Respecto á este punto, en las fábricas antiguas de la orilla americana es, por término medio, de 50,40 metros en la primera central y de 49 en la más reciente. En la de la Canadian Niagara, de 42,68 metros, y en la Toronto and Niagara excede en 60 á 80 centímetros de la anterior.

Parte importantísima también de estas notables instalaciones eléctricas, son los canales de descarga que

han de dar salida, desde el fondo de los pozos de turbinas, al agua que ha pasado por ellas. Los dos pozos de turbinas de la orilla americana desembocan en un túnel común, el cual tiene una longitud no inferior á 2.000 metros á partir del pozo situado agua abajo, aumentando su desarrollo total hasta 2.130 metros para llegar al otro pozo. El túnel se ha proyectado en condiciones de poder evacuar 260 metros cúbicos de agua por segundo; su altura es de 6,40 metros, su ancho, de 5,63, y presenta una diferencia de nivel de 12,80 metros entre los dos extremos de su desarrollo.

Como quiera que la central de la Canadian Niagara está situada á mucha menor distancia de las cataratas, y lo mismo ocurrirá á la otra nueva fábrica de la orilla canadiense, la longitud del túnel de descarga no excede de 660 metros, con una pendiente de 0,7 por 100; el gasto de evacuación es de 267 metros cúbicos por segundo, y las dimensiones de su sección de 7,62 metros de altura por 5,80 metros de ancho. Por la razón apuntada, el túnel de descarga de la instalación más moderna es algo más corto que el de la anterior, no teniendo sino 630 metros de desarrollo; su pendiente media es de 0,55 por 100, y el caudal evacuado será de 336 metros cúbicos por segundo.

Los tres primeros túneles llevan en toda su longitud un revestimiento de ladrillos vitrificados, que casi en su totalidad van sentados en una espesa capa de hormigón. El último irá revestido, bien con anillos de hormigón, ó bien con ladrillos comprimidos de hormigón.

\* \* \* \* \*

## NUEVO SISTEMA PARA LA EMISIÓN DE EMPRÉSTITOS

En *Le Rentier* ha publicado Mr. Neymark un estudio referente á las obligaciones de intereses progresivos, en el cual hay puntos muy dignos de llamar la atención, no obstante ser muy discutibles las opiniones emitidas, por la indudable competencia financiera de tan notable publicista.

Hablando de la amortización de los empréstitos públicos ó privados, Mr. Neymark caracteriza el sistema seguido hasta ahora para dicha operación con estas tres notas: 1.<sup>a</sup> El interés fijo que reportan á los tenedores los títulos emitidos, durante todo el tiempo del empréstito. 2.<sup>a</sup> El aumento progresivo de la fracción de la anualidad que se aplica al reembolso; y 3.<sup>a</sup> La disminución anual de la parte afecta al pago de intereses.

Y propone su sustitución por otro, en el cual se establece: 1.<sup>o</sup> Una anualidad total de amortización fija, dividida en dos porciones desiguales, pero fijas también; 2.<sup>o</sup> Una de esas fracciones, aplicable al pago de intereses variables progresivos; 3.<sup>o</sup> La otra aplicable al reembolso constante.

Como ejemplo explicativo, comparando ambos sistemas, imagina Mr. Neymark el empréstito de un millón reembolsable en veinte años, que produce el 4 por 100. Su anualidad fija es de 73.581 francos.

Según el procedimiento actual, una parte de esta anualidad se aplica al reembolso del capital, y aumenta anualmente. La parte destinada al pago de intereses,

por el contrario, disminuye todos los años por los efectos de la amortización anual.

Por el nuevo sistema del director del citado colegio, la anualidad de 73 581 francos se divide en dos partes: una de 50.000 francos, fija, destinada al reembolso del capital, y otra de 23 581, constante é invariable también, para el pago de intereses.

Comparados ambos sistemas, resulta: que en el usual, el interés será de un 4 por 100 invariable para los portadores de los títulos emitidos.

Mientras que, en el nuevo sistema, ese interés variará de este modo: del primero al noveno año de la emisión, el interés oscilará entre un 2,35 por 100 á 3,93. Del décimo año hasta la décimaquinta anualidad, el interés crecerá entre 4,29 á 7,86 por 100. Los tres años siguientes hasta el décimoocavo, inclusive, nuevo aumento del interés, que será ya de 9,43 á 15 72 por 100 subiendo en los dos últimos años del plazo señalado á la total amortización, entre 23,58 á 47,16 por 100.

En resumen, dice Mr. Neymark, será inútil crear un nuevo tipo de título que, sin costar al emisor más que lo que actualmente, sea más atractivo para el que los adquiriera. Con estas obligaciones de intereses progresivos, concluye, el rentista ú obligacionista cuanto más tiempo las conserve, más verá elevarse el interés que perciba, asegurándole á la vez el reembolso del capital.

*Le Temps*, en su semana financiera, examinando este nuevo sistema, que encuentra seductor á primera vista, como todo lo que es especulativo, entiende, sin embargo, que no es recomendable para el empleo de pequeños capitales.

Las razones que da para rechazarlo pueden reducirse á las siguientes:

1.º El emisor del empréstito no tendrá las mismas facilidades que hoy para emitirlo á la par, aunque se diga que en diez años crecerá hasta 4 por 100 y más aún el interés que al momento de la emisión sea sólo de 2,35 por 100.

2.º Que si se emite por bajo de la par, el emisor tendrá á su cargo una prima de reembolso, que puede evitarse adoptando el empréstito á renta fija.

3.º La colocación del dinero con ese nuevo sistema presentaría gran incertidumbre desde el punto de vista del capital, pues franqueado el tipo de 4 por 100 de interés, ¿á qué precio se negociaría la obligación reembolsable á la par, si está sostenida por la gran renta progresiva que va produciendo?

Sólo el que hubiera adquirido títulos por bajo de la par se vería libre del riesgo de perder gran parte del capital invertido en el momento del reembolso, cosa que sucedería al comprador por encima de la par, ya que la experiencia enseña que las operaciones de capitalización ó de reconstitución del capital son difíciles de practicar en la mayor parte de los casos para el comprador de títulos que no distingue, en la suma que actualmente se le da en cambio de sus cupones, la porción que representa la renta propiamente dicha de la que debe reconstituir el capital.

Lo mejor es, concluye *Le Temps*, que este trabajo lo haga el prestatario por cuenta del público, asegurando al prestamista, con un interés fijo conveniente, el reembolso de la suma colocada, con una prima más ó menos

importante. Pero esto sería volver al sistema actual, que, como se ve, se funda sobre el principio de la previsión, mientras el nuevo propuesto es esencialmente especulativo.

## Invenciones y perfeccionamientos.

**Nuevo procedimiento para la obtención del hidrógeno.**—Haciendo accionar 3 600 kilogramos de sosa cáustica sobre 0,810 de aluminio se obtendrá un metro cúbico de hidrógeno. Admitiendo que el aluminio del comercio contenga 99 por 100 de aluminio y que la sosa tenga una riqueza de 77 por 100, serían necesarios 5.485 kilogramos de primera materia para producir 1 000 litros de hidrógeno.

Este procedimiento, preconizado por M. Helbig, además de dar el hidrógeno más puro, supone una economía de un 20 por 100 sobre el antiguo método del hierro y el ácido sulfúrico.—(*La Industria Química.*)

\* \*

**Tejas de cemento.**—Se ha concedido en los Estados Unidos una patente sobre la fabricación de tejas de cemento, ya planas, ya onduladas. Las tejas se moldean con una mezcla de portland ú otro cemento, con polvo de corcho ó de toba, tierra de ladrillos ó arena gruesa. Los moldes empleados para la producción de las tejas, consisten preferentemente en bastidores ó marcos con anchas placas de metal, madera ó vidrio, planas ú onduladas. Las placas se untan con aceite ó grasa antes de colocarlas en el marco. La composición se prensa en los moldes así formados y se alisa con la paleta. Las tejas se sacan entonces, pueden ponerse á secar.

Si se desea dar mayor fuerza á las tejas, se emplean tejidos de alambre ó cáñamo introducidos en la masa y se pueden sumergir en alquitran caliente, á fin de hacerlas impermeables. Para mantener las tejas en la posición correspondiente, se recurre á zunchos, aros empotrados en la teja, ó se practican perforaciones para clavos.

\*\*\*\*\*

## SOCIEDADES

**Altos Hornos de Málaga.**—Esta Sociedad acaba de adoptar una combinación financiera por la cual se reducirá á 50 francos el valor nominal de las 35.000 acciones, que era actualmente de 100 francos.

Se creará además 35.000 acciones nuevas de 50 francos cada una, lo que supone 1.750.000 francos de aumento en el capital. De estas nuevas acciones se suscribirá 800.000 francos en metálico, á fin de satisfacer las deudas, completar el material y formar el fondo de gastos generales.

\* \*

**Nueva Sociedad minera.**—Se ha constituido en Bruselas una Sociedad con el título de *Mines de ga'ene ar-gentifere en Espagne.*

El capital es de 1.500.000 francos y el Presidente de la Sociedad es M. Gustave Van Cutsem, siendo el Administrador-Delegado é Ingeniero Director de la misma M. H. Van Vreckon, quien, aunque residirá en Bélgica, hará frecuentes via-

jes a España, hallándose entretanto la mina a cargo de un Ingeniero de nuestro país, que aún no ha sido designado.

La Sociedad explotará un grupo de minas de plomo argentífero situadas en los términos de Garlitos, Capilla y Peñalsordo, provincia de Badajoz, siendo el último de dichos puntos el centro administrativo de dichas explotaciones. El registro y designación de las minas fué hecho por el actual Administrador-Delegado de la Compañía, quien las aportó a ésta. Las minas tienen ya bastantes trabajos preparatorios para poder emprender la explotación de disfrute desde luego.

\* \*

**Emisión de obligaciones.**—La Sociedad de Utensilios y Productos esmaltados emite 1.000 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas nominales cada una, con garantía de su fábrica de Córdoba. Estos títulos devengarán un interés anual del 5 por 100.

\* \*

**Sociedad minera de Berástegui.**—Esta Sociedad ha celebrado su Junta general de accionistas, hallándose en ella representadas 3.526 acciones de las 5.000 emitidas.

Se procedió a la renovación de dos cargos de Consejeros, siendo elegidos D. Pablo Olóiz y D. Vicente Sanz.

Después el Consejo manifestó su deseo de conocer la opinión de los accionistas acerca de la marcha de la Sociedad.

Se discutió largamente acerca de este particular, dando los Sres. Ingeniero-Director y Gerente, así como el Consejo, cuantas explicaciones y datos fueron solicitados.

Adoptáronse, por último, los acuerdos de que se activen los trabajos para zanjar las dificultades que existan con la Empresa del ferrocarril de Leizaran; de que se gestione la venta de los minerales que tiene en sus depósitos la Sociedad Berástegui, y de que se conceda un voto de gracias al Consejo, al Ingeniero Director y al Gerente por las explicaciones dadas y datos aportados.

\* \*

**Juntas generales.**—2 de Agosto (extraordinaria).—Compañía del ferrocarril de Madrid a Villa del Prado.—Rue Jules Van Praet, 18, Bruselas.

4 de Agosto (ordinaria).—Eléctrica de Soria. Collado, 47, Soria.

5 de Agosto (ordinaria).—Banco Guipuzcoano.—Domicilio social, San Sebastián.

6 de Agosto (ordinaria).—Banco de Barcelona.—Domicilio social, Barcelona.

29 de Agosto (ordinaria).—Sociedad del ferrocarril de Alcantarilla a Lorca.—Rambla de Estudios, 1, Barcelona.

## FERROCARRILES

**Ferrocarril subterráneo de Madrid.**—Se han terminado los estudios del proyecto de un ferrocarril subterráneo de doble vía y tracción eléctrica, para poner en comunicación la estación de Atocha con el mercado de la plaza de la Cebada, con el objeto de sustituir al camionaje para los artículos de consumo recibidos en Madrid por las diversas estaciones, puesto que desde Principe Pío y Delicias se llegaría a la de Atocha por la actual línea de circunvalación, empalmando en esta última con el subterráneo.

\* \*

**La ley de Ferrocarriles secundarios.**—Se atribuyen al actual Ministro de Obras públicas algunas frases, de las que parece desprenderse que reconoce la inutilidad

de la ley sobre Ferrocarriles secundarios, votada hace pocos meses, y sus propósitos de modificarla cuando se presente la ocasión, en el sentido de simplificar todo lo posible los expedientes de las concesiones, y en el de admitir la vía de 0,60 de anchura, en vez de la de un metro, determinada en la citada ley.

\* \*

**Proyecto de ferrocarril.**—Se ha celebrado en Santiago de Compostela una reunión popular, a la que asistieron representantes de todas las Corporaciones, para nombrar una Comisión que venga a Madrid con el objeto de solicitar del Jefe del Gobierno un ferrocarril para unir la línea de Santiago con la del Noroeste.

## Mercados de metales y minerales.

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

G. M. B. Moldeo núm. 3. . . . .	0 L. 46 ch. 0 p.
Idem núm. 1. . . . .	0 L. 47 ch. 6 p.
Hematites números mezclados. . . . .	0 L. 54 ch. 0 p.
Chapa de acero para buques. . . . .	5 L. 17 ch. 6 p.
Angulos. . . . .	5 L. 10 ch.
Chapa de hierro. . . . .	6 L. 2 ch. 6 p.
Barras de hierro. . . . .	6 L. 7 ch. 6 p.

En *Glasgow* se ha cotizado:

	Número 1.	Número 3.
Gartsherrie. . . . .	56 ch. 6 p.	51 ch. 6 p.
Coltnes. . . . .	62 ch. 6 p.	53 ch. 0 p.
Summerlee. . . . .	56 ch. 6 p.	51 ch. 6 p.
Carnbroe. . . . .	54 ch. 0 p.	51 ch. 0 p.
M/Nos West Coast Bessemer. . . . .	57 ch. 6 p.	

**Minerales de hierro.**—Vemos cotizado el Rubio de Bilbao en *Newport* de 14 ch. 3 p. a 14 ch. 6 p., y en *Middlesbrough*, a 15 ch. 6 p. El mineral de Almería, a 14 ch. 6 p. en la primera de las plazas citadas. Los magnéticos de Gellivara, de 14 ch. 9 p. a 17 ch. 6 p. en puerto del Norte de Inglaterra ó Cleveland.

**Cobre.**

<i>Standard</i> , contado. . . . .	68-0-0
» tres meses. . . . .	68-5-0
<i>Best selected</i> . . . . .	72-15-3 a 73-15-0
Electrolítico. . . . .	73-0-0 a 74-0-0
Hojas. . . . .	L. 82-0-0
Tubos (por libra). . . . .	L. 0-0-10 1/4

El *Standard* es precio neto. Las demás marcas, con 3 1/2 por 100 de descuento.

El bronce de 7 1/8 a 8 peniques la libra inglesa.

El sulfato de cobre lo cotizan las principales casas inglesas de L. 20 0-0 a L. 20 7 0 por tonelada.

Los minerales del 10 al 25 por 100 aparecen cotizados de 11 ch. 10 p. a 12 ch. 10 p. por unidad en tonelada, y la cáscara del 65 al 80 por 100, de 13 ch. 3 p. a 13 ch. 9 p., también por unidad en tonelada.

**Estaño.**

<i>Estrechos</i> , contado. . . . .	L. 149-0-0 a 149-10-0
» tres meses. . . . .	L. 147-10-0 a 147-15-0
Inglés. . . . .	L. 148-10-0 a 149-10-0
Barritas. . . . .	L. 146-10-0 a 147-0-0
Banca (en Holanda). . . . .	L. 152-15-0

Los minerales del 70 por 100 se cotizan de 80 a 83 libras en tonelada.

**Plomo.**

Español desplatado.....	L. 13-12-6 á 13-17-6
Inglés.....	L. 14- 0-0 á 14- 5-0

**Plata.**

Onza <i>standard</i> .....	27 1/8 p
Fina, onza inglesa.....	29 1/4 p.

**Antimonio.**—A L. 60 por tonelada.

**Zinc.**

Marcas ordinarias.....	L. 23-15-0 á 24 0 0
» especiales.....	L. 24- 5-0 á 24-15 0
Laminados.....	L. 27- 5-0

Los minerales con el 50 por 100 se cotizan en Inglaterra de L. 6-8-6 á L. 6-11 0.

**Mercurio.** Sigue á L. 7-7-6 por frasco.

**Manganeso.**—Precios por unidad en tonelada:

Del 50 por 100 en adelante .....	9 á 10 p.
Del 47 al 50 por 100 .....	8 á 9 p.
Del 40 al 47 por 100.....	6 á 8 p.

**Aluminio**—Del 98 al 99 3/4 por 100 se cotiza de 1 ch. 2 p. á 1 ch. 6 p. por libra inglesa.

**Níquel.**—L. 160 á 170 por ton.

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

## NOTICIAS

**Concurso para premiar una aleación destinada á la talla de los diamantes.**—Visto que el pulido de los diamantes se efectúa empleando una aleación de estaño y plomo, cuyo manejo se ha demostrado que es ocasionado á serios inconvenientes desde el punto de vista de la higiene, y, sobre todo, á la intoxicación saturnina, el Gobierno neerlandés abre el siguiente concurso.

Su objeto es encontrar un medio por el cual los diamantes que hayan de ser tallados puedan ser fijados sólidamente y engastados (sin recurrir de modo exclusivo á una aleación), de suerte que su empleo no pueda tener consecuencias perjudiciales á la salud; ó bien un procedimiento nuevo y detallado que cambie el método actual sin detrimento para la higiene. Además, se han de llenar estas condiciones:

1.<sup>a</sup> El método ha de ser aplicable á los diamantes de todas las dimensiones y de todas formas en las suertes de ellos que conoce la industria: brillantes, diamantes, rosas y chatones, que en la actualidad se tallan en los Países Bajos.

2.<sup>a</sup> El procedimiento ha de ser tal, que lo aprendan los obreros acostumbrados al sistema corriente, sin que haya para el cambio dificultades mayores. Además, no debe invertirse más tiempo que el sistema actual, ó, en todo caso, ser muy poco más largo.

3.<sup>a</sup> El nuevo método no debe ser costoso ni en su práctica ni en su establecimiento.

El examen de las respuestas y la adjudicación del premio están confiados á una Comisión nombrada por el Ministro del Interior; deben estar redactadas en neerlandés, francés, alemán ó inglés, y les acompañarán muestras ú objetos que permitan juzgar del valor práctico del invento. Los concurrentes enviarán su dirección expresada con la mayor exactitud.

Los documentos, muestras y objetos han de ser enviados francos de porte, y si proceden del extranjero, libres de todo derecho de entrada, antes del día 1.<sup>o</sup> de Enero de 1906 y di-

rigidos al Presidente de la Comisión, que es el profesor Dr. L. Aronstein, Laboratorio de Química de la Escuela politecnica de Delft (Países Bajos).

El premio, que será concedido á la solución completa que se considere mejor, se eleva á 6.000 florines. La Comisión podrá repartirlo entre diversos concurrentes y conceder una fracción á respuestas parciales correspondientes á una sola de las ramas de la industria de los diamantes. También podrá hacer depender la concesión del premio de algunas condiciones nuevas, que deberán ser satisfechas por los concurrentes.

\* \* \*

**Concepto de los accidentes del trabajo.**—En un interesante artículo dedicado á este delicado asunto, del Dr. Ubeda y Correal, que publica nuestro colega *La Ingeniería*, se formula la importante conclusión siguiente:

El accidente del trabajo y la enfermedad profesional son dos cosas bien distintas, bien características y bien diferenciales entre sí. La causa del accidente es eventual, momentánea y brusca, su acción es rápida y breve, y sus efectos, en la inmensa mayoría de los casos, no tienen remedio más que *à posteriori*, es decir, después de haber causado el daño. La causa de la enfermedad profesional depende de la naturaleza del trabajo mismo ó de la materia trabajada; es fija, larga y continuada; su acción es lenta, y sus efectos, también en la inmensa mayoría de los casos, son evitables de antemano, ó, por lo menos, susceptibles de ser reducidos en su intensidad y en su eficacia de una manera y en una proporción notables. El accidente, á pesar de cuantas precauciones se tome para evitarlo, se produce con frecuencia impensadamente; la enfermedad profesional puede prevenirse con relativa facilidad desde el momento que se conoce su causa, y, cuando meno, está sujeta á un sistema de de feusa de seguros resultados, siempre que éste se aplique con decisión y con energía. No existe, pues, paridad entre ambas cosas, y la legislación que se dicte para remediar los efectos que son su consecuencia, tiene que ser enteramente distinta, ya que es asimismo diferente su objetivo.

\* \* \*

**«Boletín Tecnológico»**—Hemos recibido el primer número del *Boletín Tecnológico de la Asociación de Peritos Industriales* que, apenas constituida, da muestras de vitalidad creando una Revista de carácter verdaderamente especial y que puede ser muy útil. La nueva publicación está primorosamente editada y, aunque por ahora no es más que mensual y de modestas proporciones, permite ya pensar en mayores desarrollos.

Deseamos larga y próspera vida á la Asociación y á su periódico.

\* \* \*

**Concurso de la Academia de Lisboa.**—He aquí los temas señalados por la Academia de Ciencias de Lisboa para el concurso del próximo año.

Los premios consisten en medalla de oro de 250 francos.

**Ciencias matemáticas.**—I. Desarrollar la teoría de las variables imaginarias desde el punto de vista analítico y geométrico. II. Hacer el estudio crítico de la teoría geométrica de la curvatura de las superficies, tratando de desarrollarla en algunos puntos importantes.—III. Estudiar las ecuaciones de la dinámica desde el punto de vista de la integración.

**Ciencias físicas.**—I. Influencia del descubrimiento de las vibraciones irrefrangibles en las teorías de la luz.—II. Servicios prestados por el análisis espectral al estudio de la composición de las tierras raras.

**Ciencias naturales.**—I. Monografía de un grupo animal ó vegetal de la fauna ó flora portuguesa.—II. Estudio del vul-

canismo de las Azores en los tiempos geológicos y en la época presente.

La convocatoria es libre, excepto para los miembros de la Academia.

**Valores pignoraes.**—El Banco de España ha elevado al 80 por 100 del precio de cotización el tipo de pignoraes por que ahora admite los siguientes valores: para las obligaciones de los Ayuntamientos de Barcelona, Vigo y Tenerife, Compañías Trasatlántica, Electra y Tranvía de San Sebastián, Ferrocarril Cantábrico, Diputación de Vitoria, y para las acciones de la Electricista de León, Fundiciones del Bidasoa y Agrícola de Seguros de Pamplona, Industrial Harinera y Gas de Reus, Electra de San Sebastián, Gasómetro de Tarragona, Edificaciones de Tenerife, Electra de Alava, Industrial química, Montañesa y Tranvías de Zaragoza.

**Influencia de la arcilla en los hormigones.**—Es general la recomendación de que las arenas que se emplean en los hormigones no sean arcillosas, fijándose casi siempre en los pliegos de condiciones que lo mismo dichas arenas que la grava no contengan más de un 2 por 100 de arcilla, lo que obliga a lavar aquellos materiales. Con objeto de precisar la influencia que una débil proporción de arcilla ejerce en la resistencia de los hormigones, MM. J. Richey y B. H. Prater han llevado a cabo experiencias detenidas, que se relatan en la revista *Cement and Engineering News*, de Chicago.

Las conclusiones a que en dichos ensayos se ha llegado, son:

1.<sup>a</sup> En general, para dosis no superiores al 5 ó 6 por 100 de arcilla, la influencia perjudicial no es grande si el hormigón trabaja a la compresión.

2.<sup>a</sup> Pasado este límite del 6 por 100, la pérdida de resistencia crece más deprisa que la proporción de arcilla.

3.<sup>a</sup> Hay aumento de resistencia a la tracción cuando la proporción de arcilla no llega al 6 por 100, siendo más fácil el apisonado cuando la arena contiene de 4 a 6 por 100 de arcilla que cuando es pura ó cuando contiene del 10 al 12 por 100 de la referida substancia.

Como la resistencia disminuye poco, relativamente, para el límite citado del 6 por 100 de arcilla, y, por otra parte, el lavado de las arenas representa un aumento apreciable en la mano de obra, los autores de los ensayos recomiendan como más económico prescindir del lavado, empleando en los trabajos, como compensación al decrecimiento de resistencia, algo más de hormigón, ó forzar la dosis de cemento.

**Envenenamiento por el plomo.**—La Unión internacional del Trabajo, Basilea (Suiza), ofrece varios premios para Memorias que se le presenten sobre los medios de combatir el envenenamiento por el plomo. Las Memorias pueden escribirse en francés, inglés y alemán, y los premios son 3.125 francos para la mejor Memoria y 1.750 para la que le siga en mérito.

**Reformas monetarias en Italia.**—Una nueva ley recién aprobada en Italia dispone que sean retiradas de la circulación todas las monedas de níquel aleado (de 20 céntimos) y las de níquel puro (de 25 céntimos), y limita a 20 millones, en vez de 30, la cantidad de moneda de bronce; en cambio, serán acuñadas nuevas monedas de níquel puro por valor de 40 millones de liras ó pesetas.

De ese modo, la circulación de moneda subdivisionaria quedará representada, para los 32 millones de habitantes, en esta forma:

En moneda de bronce de 5 y 10 céntimos, 57.800.000 liras; en la 1 y 2 céntimos, 5.800.000 liras, y en monedas de 20 céntimos de níquel puro, 40 millones, ó sea, en total, liras 103.690.000.

El contingente de la especie monetaria, que nosotros llamamos calderilla, es el siguiente, en las demás naciones adheridas a la Unión monetaria latina:

Francia, 72 millones en bronce y 10 en níquel; total, 82. Suiza: bronce, 895.000 francos; níquel, 8.350.000 francos; total, 9.245.000.

Bélgica: bronce, 5.244.385; níquel, 11.043.599; total, 16.287.984.

Grecia: bronce, 6.700.000; níquel, 3.300.000; total, 10 millones.

**Automóviles industriales.**—Los automóviles empiezan a prestar grandes servicios en los distintos transportes necesarios a varias industrias; lo importante en esta aplicación es el gasto total producido por el automóvil, por cuya razón pueden interesar los datos referentes a un automóvil utilizado por la casa Dubonnet, que funcionó sin interrupción durante el pasado año, recorriendo más de 15.000 kilómetros y consumiendo 4.800 litros de esencia y 900 litros de aceite.

El recorrido medio diario fué de 60 a 50 kilómetros, y los gastos totales de explotación los siguientes:

4.800 litros de esencia a 0,30 francos .....	1.440
900 litros de aceite a 0,60 francos.....	540
Reparaciones y entretenimiento... ..	671,45
Gastos de bandajes.....	1.500
Salario del mecánico.....	2.555
Seguro contra incendio y accidentes contra tercero.....	315
<b>TOTAL FRANCO.....</b>	<b>7.021,45</b>

Por esta suma el coche ha recorrido más de 15.000 kilómetros transportando dos personas y un peso útil de 1.450 kilogramos.

**Otra vez el «trust» del carbón.**—Ya nos hemos ocupado antes de ahora de este proyecto, varias veces lanzado a la publicidad, y que reaparece poco menos que periódicamente. El trust español del carbón lo juzgamos, hoy por hoy, imposible; además, el proyecto en cuestión nos parece mal estudiado, a juzgar por lo que de él se ha dado a conocer.

Es un intento fracasado; pero sus autores no lo quieren reconocer, é insisten, de cuando en cuando, por ver si tienen mejor éxito que en las ocasiones anteriores.

**Las explosiones de grisú.**—Con objeto de prevenir y evitar, en lo posible, los frecuentes y dolorosos accidentes que las explosiones de gas grisú ocasionan en las minas, se ha dictado una disposición, a propuesta del Director de Agricultura, creando una Comisión para el estudio del grisú, de los explosivos y de los accidentes mineros.

Formarán esta Comisión un Inspector general ó Ingeniero Jefe de Minas; tres profesores de la Escuela de Ingenieros; uno de los Ingenieros afectos al Laboratorio de la Escuela; el Ingeniero inspector de explosivos del Ministerio de Hacienda, y dos Ingenieros directores de minas, uno en repre-

sentación de las Compañías mineras de las cuencas carboníferas del Norte de España, y otro por las del Sur, que serán elegidos por las mismas Compañías.

El objeto de la Comisión es estudiar las condiciones de explotación de las minas y los medios de prevenir las explosiones y el deprendimiento espontáneo del grisú y otros gases; proponer los explosivos que deben autorizarse ó prohibirse, según los casos; proponer igualmente una reglamentación especial en la explotación de las diversas clases de minas grisutas; y, por último, formar la estadística anual de los explosivos empleados en las minas de carbón y de los accidentes ocasionados por las explosiones de mezclas gaseosas y de polvo de carbón.

**La chimenea y el tiro mecánico.** — Una chimenea, de tiro natural, tiene un tiro correspondiente á su altura, cuya fuerza no varia, sino por la elevación ó baja de la temperatura interna.

No tiene, por consiguiente, ninguna fuerza de aspiración; la misma palabra: aspiración, aplicada al caso, supone una confusión. La chimenea funciona porque el aire exterior es más pesado que el interior y ejerce presión dentro de la chimenea por la única abertura disponible, cual es la del fondo, el frente del hogar. La presión ó intensidad del tiro determina la cantidad de combustible que es posible quemar en una superficie de parrilla dada.

Se hace, pues, necesario, cuando se desea aumentar el rendimiento de vapor de una caldera por medio de un aumento de su consumo de combustible, acrecentar la intensidad del tiro, y para esto el único medio es elevar la temperatura de los gases que suben por la chimenea, ó bien dar á ésta mayor altura.

El primer procedimiento exige, naturalmente, un gran desperdicio, y no representa una disposición económica; el segundo es costoso y poco usual.

Una chimenea de 150 pies de alto quema de 15 á 20 libras de carbón de piedra por cada pie cuadrado de parrilla y por hora, en condiciones normales; en un tiempo húmedo ó de niebla quema mucho menos, por cuanto el aire húmedo es más ligero que el seco y produce menos presión en el hogar (el peso del vapor de agua es la mitad del peso del aire).

La temperatura media de un hogar es 2 400° Fahr., y la de los gases de escape en la chimenea, sin economizadores, 600° Fahr. Resulta que la cuarta parte del calor total generado se pierde por la chimenea. En una planta de 2.000 caballos de fuerza son, pues, 500 caballos de fuerza los que se van por la chimenea cada hora; al fin del año el gasto de carbón perdido alcanza una cifra muy crecida.

No es que lo pretenda el autor de estas líneas, sino que es un hecho ya probado que más barato y mejor en todos sentidos resulta proveer el aire necesario para quemar combustible por medios mecánicos en las calderas á vapor, y sacar todo el calor posible de los gases que han estado en contacto con la caldera antes que se escapen, que seguir el antiguo sistema de utilizar una parte del calor generado para crear el suministro de aire necesario. Esta es la principal razón que abona el empleo de un medio mecánico para mover el aire. (*The Engineering Review*, Londres.)

**Alumbrado público por el gas comprimido.** — Según los informes del *Gas Techniker*, la Compañía del gas de Budapest ha hecho al Municipio de dicha capital la oferta de sustituir el alumbrado de gas ordinario por otro á base de gas comprimido, que se ensayaría en las principales vías públicas. Apoyaba la Compañía su oferta en la considera-

ción de que en 1900 se hicieron en París varias pruebas de alumbrado por gas comprimido, cuyo consumo aumenta también en Berlín desde dos años acá.

Los mecheros Aüer de gas ordinario tienen una potencia de 80 á 100 bujías, mientras que los de gas comprimido alcanzan á 500. La Compañía propone ensayar el nuevo sistema en la calle Andrassy ó en cualquier otra que designe el Municipio, donde podrian instalarse 40 ó 42 faroles de dos mecheros cada uno, de modo que resulte alumbrado el trecho en que se instalen por 45.000 bujías.

El alumbrado eléctrico que el Municipio de Budapest tiene en proyecto, sólo alcanzaria 15.000 bujías en análogas condiciones de instalación. El coste de la del alumbrado por gas comprimido para los 40 faroles dichos, se elevaria á 65.000 ó 70.000 coronas, y el gasto anual á 16.254 coronas.

**Depósito potásico.** — Se anuncia el descubrimiento de un rico depósito por la Compañía poseedora de la fábrica de potasa de Ronnemberg (Alemania), en el pozo *Albert*, á una profundidad de 529,50 metros.

**Descubrimiento de carbón en la Lorena francesa.** — Las esperanzas que por mucho tiempo se abrigaban de descubrir carbón en la Lorena francesa, se han realizado en el sondeo de Abancourt, en el cual la sonda de diamante se cree que ha atravesado una capa de carbón cuya potencia parece ser de 2,65 metros. La capa se ha encontrado á la profundidad de 896 metros, y el descubrimiento ha producido el mayor entusiasmo en la comarca. Son muy laudables la fe y la energía con que se ha procedido en estas investigaciones.

**El Instituto del Hierro y del Acero.** — La reunión de otoño se celebrará en Sheffield, en los días del 26 al 29 de Septiembre próximo. Las Memorias anunciadas son las siguientes:

El Departamento de Metalurgia de la Universidad de Sheffield, por el profesor J. O. Arnold, de Sheffield.

Sobre la transformación térmica de los aceros al carbono, por J. O. Arnold y A. Mc William, de Sheffield.

Sobre la naturaleza de la trostita, por el Dr. Carl Benediks, de Upsala.

Sobre la presencia del cobre, el cobalto y el níquel en el lingote de hierro americano, por el profesor E. D. Campbell, de Ann Arbor, Michigan.

Los tubos de acero, por J. E. Fletcher, de Sheffield.

Los aceros para la construcción de automóviles, por L. Guillet, de París.

Sobre la presencia de manchas verinosas en la superficie de fractura de las piezas de ensayo, por el Capitán H. G. Howorth, de Sheffield.

El acero recalentado, por Arthur W. Richard, de Grangetown, y J. E. Stead, miembro del Consejo.

Sobre la segregación en los lingotes de acero, por B. Talbot, de Middlesbrough.

Sobre un manipulador para los barras de acero, por Douglas Upton, de Jarrow.

La maquinaria para partir los lingotes de hierro, por Cecil Walton, de Whitehaven.

Sobre la influencia del carbono en el níquel y en el hierro, por George B. Waterhouse, de Nueva York.