ANALES

DE LA

CONSTRUCCION Y DE LA INDUSTRIA.

AÑO II. | Madrid 10 de Mayo de 1877. | NÚM. 9.

LAS PERFORADORAS DEL SISTEMA DUBOIS Y FRANÇOIS

EN LA MINA « FRIEDRICHSSEGEN » EN OBERLAHNSTEIN (NASSAU.)

(Continuacion.)

Perforadoras.

No nos detendremos describiendo la perforadora del sistema Dubois y François, ya bien conocida; indicaremos solamente que es muy preferible al avance automático de la barrena de otros sistemas, el avance á mano, pues de otro modo puede la excursion variar á voluntad entre $0^m,02$ y $0^m,18$, y en el caso de que una barrena se adhiera al terreno como sucede en las pizarras húmedas, aumentando la corrida puede evitarse.

La velocidad del avance de los barrenos varía entre $0^m,010$ por minuto en la grauwaka cuarzosa, y $0^m,200$ en la pizarra. Otra gran ventaja de estas perforadoras consiste en que no requiere grandes conocimientos en los obreros, y en pocos dias las conocen y manejan con facilidad.

El consumo de aire de cada perforadora varía entre 180^l y 250^l por minuto, con una velocidad de 250 golpes.

Estas perforadoras exigen muy pocas reparaciones, y á excepcion de ciertas pequeñeces que los mismos obreros pueden arreglar en la mina, trabajan tres meses (durante ocho horas diarias), antes de necesitar reparaciones de importancia, las cuales consisten ordinariamente en el cambio de las gomas y juntas.

Su peso no excede de 220^k. Recomendamos que cuando se trabaje con cuatro perforadoras haya siempre dos de reserva.

Barrenas.

Se emplean de dos clases:

1.ª Las barrenas (figs. 13 y 14, lám. XIII) para abrir barrenos de $0^m,08$ á $0^m,10$ de diámetro, de las cuales se necesitan tres.

2.ª Las barrenas para los barrenos de las dimensiones ordinarias (figs. 7 á 10). Estas constan de dos partes: la cabeza a, fig. 12, que es de hierro forjado, y la boca de acero fundido; la seccion de la barrena es octogonal y su grueso en las cortas 24^{mm} y en las largas 22^{mm}.

Para cuatro perforadoras que trabajan en una galería, es conveniente, al empezar los trabajos, tener por lo menos 100 barrenas de las longitudes siguientes:

20	barrenas de	$0^m,20$.
40	»	» 1 ,70.
30	»	» 1 ,20.
10	»	» 0 ,80.

Hemos empleado tambien barrenas de $2^m,50$, las cuales han dado buenos resultados en la grauwaka no muy dura.

Naturalmente las longitudes que hemos citado no son constantes, sino que varian con el desgaste.

Las cuatro clases indicadas se emplean una despues de otra en el mismo barreno, de modo que el trabajo empieza con las mas cortas y termina con las mas largas; y cuando una barrena se ha desgastado mucho se suelda á la cabeza una nueva barra de acero fundido; dicha barra debe ser de buen hierro, no muy blando; generalmente se construyen con barras de 70^{mm} de diámetro, y se tornean con el mayor cuidado.

La soldadura del acero de la boca con el hierro de la cabeza de una barrena es sencilla y no exige precauciones especiales. La barra de acero se alarga por el extremo que ha de soldarse hasta que tenga 45^{mm} de diámetro, y en seguida se aplasta y entalla como representa la fig. 2.ª; la cabeza se ahorquilla y calienta hasta el rojo blanco, se introduce en la horquilla el extremo dentado de la barra de acero, y se cierra la primera, entonces se vuelve al fuego la parte que ha de soldarse, y de este modo el hierro que está aun rojo y sufre mas directamente la accion del calor que el acero, adquiere una temperatura elevada obteniéndose una soldadura muy duradera sin correr peligro de quemar el acero. Es importante que el enfriamiento sea lento, y por eso se las recubre con ceniza. Propiamente no puede llamarse á esto soldadura, pues los dientes que se introducen en el hierro unen los dos trozos tan fuertemente, que es rara una rotura por este punto.

En las barrenas de las figuras 13 y 14, tanto la boca como la cabeza, son de hierro, y únicamente los cortes son de acero. La soldadura del hierro y el acero se

hace con estas lo mismo que el acerado de las barrenas ordinarias.

El aparato representado en las figuras 7 á 9, lámina XII, tiene por objeto comprobar la exactitud de las barrenas nuevas ó reparadas. Se compone de una manubrio *d*, en cuyo eje *a* se fija exactamente la barrena por medio de una cuña, y haciéndola girar, se examina si se ha encorvado ó no, ya sea en el trabajo, ya por el forjado ó reparacion; para las barrenas gruesas se usa el tope *c*, sobre el cual se apoya la parte anterior mas estrecha de las mismas, y se ve si el barreno hecho por el corte anterior tiene exactamente el mismo eje que el del segundo corte.

Los cortes de las barrenas ordinarias tienen la forma de Z ó de cruz: los primeros son mas usados que los segundos, que solo se emplean en rocas muy duras para emboquillar; solo se necesitan, por lo tanto, algunas barrenas cortas de esta última forma.

Cuanto mas largas son las barrenas, tanto mas estrechos son los cortes; y como la longitud de las primeras varía constantemente, se hace preciso rectificar los segundos con objeto de que siempre una barrena entre en el agujero hecho por la anterior; á este efecto, en el aparato descrito hay dos largueros *b*, cuya separacion disminuye gradualmente desde el manubrio al extremo opuesto, y si se coloca una barrena como hemos dicho, la separacion de los largueros da la anchura que el corte debe tener.

Los barrenos tienen la forma de un cono truncado, siendo 32^{mm} el diámetro de la base menor, y 39^{mm} es de la mayor.

Las anchuras de los cortes corresponden con la longitud de las barrenas, y se regulan como sigue:

Longitud de las barrenas.	Anchura de los cortes.
$0^{m},80$	39^{mm}
1 ,20	36 »
1 ,70	34 »
2 ,20	32 »

Las cuñas *b*, fig. 11, que sujetan las barrenas á la perforadora deben ser de hierro de primera calidad, el cual viene ya preparado en pletinas de 35^{mm} de ancho por 7^{mm} grueso, porque el gasto de cuñas es bastante considerable, pues se estropean y rompen al introducirlas.

Taller de reparaciones.

Cerca del pozo hay una fragua y un taller de reparaciones destinado especialmente á las perforadoras; en él trabaja un herrero y un sirviente.

El herrero fué instruido en todo lo concerniente á las perforadoras por un operario especial, enviado por Dubois y François, y se ocupa en hacer las soldaduras y las agujas de las barrenas, las reparaciones de las máquinas, las grapas para sujetar las tuberías de conduccion de aire, y, en una palabra, de todo lo relativo á la perforacion mecánica.

El aire para la fragua proviene del depósito general, y en ella hay un yunque, dos taladros, el aparato de rectificacion, y una sencilla armadura de madera para colocar una perforadora, delante de la cual está colocado un trozo de mármol, en el cual se ensayan estas máquinas antes de introducirlas en la mina.

Ventilacion.

Es necesario cuidar de que en las galerías donde las perforadoras trabajan, haya una ventilacion activa que arrastre rápidamente los humos producidos por la explosion de los barrenos cargados con dinamita.

Utilizamos al efecto el mismo aire comprimido, medio ciertamente algo caro pero muy eficaz. Los obreros abren poco antes de prender los barrenos la llave de la tubería, y dejan salir el aire; cinco minutos despues de la explosion está ya libre el frente, y los humos que quedan en la galería son arrastrados con facilidad durante el trabajo de extraccion.

No se nota elevacion de temperatura como en Ronchamp, quejándose, por el contrario, los obreros de frio.

El alumbrado se hace con candiles ordinarios.

Marcha del trabajo.

La seccion de la galería es de 2^{m} de ancho y $2^{m},20$ de altura.

La cureña se establece á 1^{m} del frente, y para darle la estabilidad necesaria, se apoyan las piezas *c* sobre una viga de encina préviamente levantada por una tuerca, el extremo superior se apoya del mismo modo con auxilio de dos tornillos; sobre los carriles, detrás de las ruedas, se colocan dos tacos para impedir el retroceso del aparato.

La instalacion de la cureña es muy importante, y debe hacerse con mucho cuidado para evitar una variacion en la direccion de las barrenas durante el trabajo; conseguido esto, se alarga el tubo de anteojo, se une á él el *r*, y se sujeta el primero con una abrazadera y su cadena, fig. 7, para impedir que por la presion del aire varíe de posicion. Se une despues el depósito de agua para la inyeccion que está detras de la cureña, con la llave correspondiente, en la parte superior, y con la de aire por medio de pequeños tubos de cauchú, se cuelga á la derecha el tubo de inyeccion con su boquilla de cobre, se abre la llave *a* y el trabajo empieza.

Las uniones de los tubos deben hacerse con el mayor cuidado para evitar interrupciones durante el trabajo.

Todas estas operaciones duran próximamente media hora.

Las barrenas necesarias para el trabajo durante un

relevo están en un vagon especial construido al efecto, que viene detras del depósito de agua, se elige entre ellas una partida que se conduce al mismo frente, colocando cuatro cortas en las perforadoras por medio de las cuñas citadas.

El trabajo se hace en tres relevos de ocho horas: uno para la perforacion y los otros dos para la pega y extraccion de la roca arrancada.

Perforacion.

Al empezar el trabajo hay dos obreros en las barrenas, y otros dos uno á cada lado de las perforadoras, los cuales, al dar la señal, lanzan las barrenas con una velocidad de 250 golpes por minuto.

En la perforacion mecánica preocupa muy poco, al contrario de lo que sucede en el trabajo á mano, la direccion de las barrenas con respecto á las capas, grietas ó fisuras del terreno; por otra parte, es imposible dar á las barrenas la inclinacion debida; ésta solo puede variar entre límites muy pepueños, y tiene siempre la misma direccion, aunque las capas ó fisuras sean verticales ú horizontales; de modo, que salvo casos muy especiales, para nada se tiene en cuenta esta circunstancia. Cuando es posible, se trata siempre de aprovechar la estratificacion de la roca.

Rara vez es necesario emboquillar á mano un barreno, á menos que la roca sea muy dura; generalmente basta quitar los picos salientes y empezar con golpes cortos, alargando la escursion cuando la barrena se introduce ya en la roca algunos centímetros.

El número y la longitud de los barrenos que son necesarios depende mucho de la naturaleza de la roca y de la materia explosiva que se use. La práctica enseña que las longitudes siguientes son las mas convenientes:

1. Rocas muy duras..... $1^m,25$
2. Rocas blandas..... $1^m,30$ á $2^m,20$.
3. Rocas de mediana dureza... $1^m,50$

Es necesario que todos los barrenos que se hagan de una vez en el fondo de la galería tengan la misma profundidad, y por tanto las barrenas igual longitud, para que los puntos mas profundos estén situados en un plano vertical. Si esta regla se observa con cuidado despues de que los barrenos han hecho explosion, se obtiene un frente regular y el avance de la galería tiene la misma longitud de los barrenos. Alguna que otra vez, y por excepcion, se practican algunos barrenos de longitud media próximamente en el centro del frente, para facilitar de este modo el arranque de la roca.

En una roca de dureza media, se hacen 20 barrenos de $1^m,50$ y cuatro de $0^m,80$ como representa la fig. 3, lám. XIII. Los barrenos mas cortos están marcados con las letras u, v, x y w; los mas largos con las a, b, c, t.

La perforadora núm. 1 (la superior á la izquierda), abre los barrenos n, m, k, g, c y u. La núm. 2 (superior á la derecha), los o, p, l, h y d. La núm. 3 (inferior á la izquierda), los a, v, y, f, r y q; y, por último, la perforadora núm. 4 (inferior á la derecha), los b, w, e, j, t y s.

Se debe cuidar que el trabajo comience por los barrenos superiores, y así la

Perforadora	núm. 1	abre el barreno	u
»	núm. 2	»	o
»	num. 3	»	a
»	núm. 4	»	b

para despues ir bajando gradualmente y conseguir que los obreros no se molesten al cambiar las barrenas y efectuar las demas operaciones.

Observando este órden, el trabajo marcha bien y el servicio de las máquinas es sencillo. Los barrenos a y b deben estar en el mismo plano horizontal separados uno de otro $0^m,25$ á $0^m,30$; la colocacion de los demas que no tienen la importancia de estos, puede variar algun tanto de lo que el dibujo representa, cuando se sigue la direccion de las capas ó fisuras del terreno, conviene hacer en el centro un gran barreno de $0^m,08$ á 0,10 de diámetro, al rededor del cual se abren despues los demas, como representan las figuras 4 y 5, lám. XIV.

La limpia de los barrenos se hace con cucharillas ordinarias al cambiar de barrena, y si es necesario con mas frecuencia.

Sucede, que cuando la estratificacion forma un ángulo muy agudo con la direccion de las barrenas, ceden estas un poco, y el barreno se inclina algo lateralmente; en este caso es preciso dar en lo posible esta direccion á las perforadoras apoyándolas en los brazos anteriores de la armadura.

Pega de los barrenos y extraccion.

Cuando la perforacion propiamente dicha ha terminado, conducen los obreros la cureña con perforadoras, el depósito de agua y el vagon de barrenas á un punto, al cual las piedras lanzadas por la explosion no puedan llegar; y hecho esto, se pega fuego á los barrenos.

Suponiendo, por ejemplo, que en el frente se han hecho 24 barrenos, debe seguirse el órden siguiente:

1.° Fig. 3., lám. XIII: se cargan con dinamita los barrenos a y b, en una longitud de $0^m,40$, comprimiéndola fuertemente con atacadores de madera, y despues se pegan con espoletas eléctricas. Las máquinas empleadas para esta última operacion son de Bornhardt, de Braunschweig; las espoletas de Abegg, de Bistriz (Austria); y la dinamita viene en cartuchos de 50 y 100 gramos de las fábricas de pólvora del Rhin y Westfalia.

2.° Si el terreno es muy fuerte se cargan los barrenos cortos *u*, *w*, *x*, *v*, pero sin atacar tanto como en los *a* y *b*. Generalmente dichos barrenos son arrancados por la explosion de los primeros, y en este caso se cargan y pegan los *c*, *d*, *e* y *f*.

3.° Los barrenos *g*, *h*, *i*, *j*.

4.° Los K y C.

5.° Los *m n p o*.

6.° Los barrenos *q r s t*.

Todos ellos, desde el núm. 2 al 6 inclusive, no se cargan tanto como los *a* y *b*, y los comprendidos dentro de un mismo número se pegan al mismo tiempo.

La velocidad del avance depende mucho de la calidad de la dinamita que se emplee.

Se atacan solo con agua los barrenos que están inclinados hácia abajo, los demas con pedazos pequeños de arcilla cocida. Hay que tener mucho cuidado al cargar, pues si la dinamita arde sin hacer explosion, se producen gases que causan á los obreros terribles dolores de cabeza. Esto sucede cuando se han introducido demasiado las espoletas dentro de la dinamita.

Despues que un cierto número de barrenos ha hecho explosion, y antes de prender los demas, se separa la roca arrancada.

Personal.

El personal necesario para el servicio es de ocho hombres, que se relevan de ocho en ocho horas. La entrada de perforacion es de cuatro hombres, las de pega y extraccion de dos.

Cuando las perforadoras funcionan hay dos obreros en ellas, y otros dos al cuidado de las barrenas. Los primeros sirven las máquinas, les dan la direccion necesaria, abren y cierran las llaves y regulan el avance del aparato segun van profundizándose los barrenos. Los otros dos obreros guian al principio las barrenas, las cambian cuando es necesario, y cuidan tambien de la inyeccion de agua.

El tiempo de la perforacion es muy variable, dependiendo principalmente de la dureza de la roca; de ordinario se hace en ocho horas.

Los obreros de las otras dos entradas cargan y pegan los barrenos, y trasportan la roca arrancada hasta el cambio más próximo, desde el cual se conduce al pozo por un obrero especial y un caballo que arrastra varios vagones. La duracion de estos trabajos es ordinariamente 14 horas; de modo, que de las 24 quedan dos horas libres que se dedican á la colocacion de vía, alargar los tubos de conduccion de aire y volver á trasportar la cureña hasta el frente.

Cuando comienza la entrada de perforacion, debe estar ya la cureña en el frente que ha de atacarse, dispuesta al trabajo. Si en una de las entradas hubiera retrasos, el personal correspondiente está obligado á permanecer en la mina hasta terminar completamente su trabajo.

Los obreros reciben un precio convenido por metro, tienen ademas premios, siendo la dinamita, espoletas, etcétera de su cuenta. El sistema de premios es muy conveniente, pues interesando al obrero en el resultado del trabajo muestran mucho mas celo y actividad; así, por ejemplo, conviniendo en pagar 300 rs. por metro si se hacen 20^{m} en un mes, si el avance fuera de 25^{m} se pagaria 350 reales.

Costó al principio bastante trabajo vencer las preocupaciones de los obreros, y aun hubo que despedir á algunos de ellos. Como indicacion de sus preocupaciones, citaremos solamente lo sucedido por haberse pintado interiormente el depósito de aire con alquitran; el aire comprimido adquirió el olor de esta sustancia, y al notarlo los obreros en la mina declararon que aquello no era aire, sino gas, y que no podian trabajar dentro de gas.

Todas estas preocupaciones y dificultades se han vencido ya felizmente, y actualmente nos proponemos abrir con las perforadoras una nueva galería de 430^{m}. Diariamente se nos presentan obreros de nuestro personal con el deseo de que los empleemos en las perforadoras.

El trabajo está bajo la inmediata y especial vigilancia de un capataz, el cual, despues de cada entrada, da el parte siguiente:

21 DE OCTUBRE DE 1875.

PUNTO DE ATAQUE.—TRAVIESA NUEVA ESPERANZA.

ENTRADAS.	Número de los barrenos.	Profundidad de los barrenos.
Primera entrada.		
Las perforadoras trabajaron desde las seis á las dos	1	1,10
Segunda entrada.	2	1,10
Se hizo la pega y extraccion desde las dos á las diez.	3	1,10
Gastos.—Dinamita 4^{k},500.	4	0,80
» Espoletas 16.	5	0,80
Extraccion, ocho vagones.		
Tercera entrada.		
Se hizo la pega y extraccion de diez á cuatro.		
Colocacion de carriles, tubos, de cuatro á seis.		
Gastos.—Dinamita 2^{k}		
» Espoletas 6.		
Extraccion diez y seis vagones.		
Avance 1^{m},20.		
Terreno, Grauwaka.		

La atencion de los vigilantes debe principalmente concentrarse sobre los puntos siguientes:

1.° La distribucion de las perforadoras no debe trabajar á presiones muy fuertes; la mas conveniente para la buena marcha es de 3 á 3 ½ atmósferas.

2.° La palanca que abre la válvula de resorte tendrá un juego de unos 2^{mm}; cuando dicha válvula está cerrada.

Ha sucedido algunas veces que las máquinas se paraban de repente sin que pudiera saberse en qué estaba el defecto, hasta que se averiguó que consistia en que la palanca *a* se habia doblado un poco, con lo cual ya no tenía el juego necesario.

3.° La válvula debe cerrar bien, pero fácilmente, y el resorte no estar demasiado tenso.

4.° Las juntas y tapones de cauchú se conservarán con cuidado.

5.° El número de excursiones por minuto no excederá de 250. La velocidad puede regularse aumentando ó disminuyendo la pequeña abertura del piston anterior de la distribucion.

Cuanto mayor es esta abertura, tanto mayor es el número de revoluciones y recíprocamente.

6.° Las barrenas han de repararse con cuidado y haber el número suficiente de ellas, así como cuñas, martillos, etc.

7.° Los obreros deben relevarse en la labor misma y no permitirse la mas pequeña pérdida de tiempo.

8.° El material de trasporte y todo lo necesario para la carga y pega de los barrenos debe estar en órden y en cantidad suficiente.

Es tambien conveniente tener en la misma mina, cerca de la labor, un pequeño almacen con las piezas de cambio mas frecuentes, como tubos de cauchú, tornillos, etc.

Resultados.

Los resultados obtenidos con las perforadoras Dubois y François en la traviesa «Nueva Esperanza» (Neuhoffnung) durante el año 1875, están expresados en el cuadro adjunto; por él puede verse que el trabajo mecánico es tanto mas ventajoso, cuanto mas duro es el terreno, puesto que siendo el coste mayor que á mano en el terreno de mediana dureza, en rocas muy duras, el del trabajo mecánico es muy inferior.

Los resultados anteriores están, no obstante, lejos de ser los que pueden conseguirse con estos aparatos, pues en Ronchamp se obtuvo un avance mínimo de 30^{m}, y máximo de 60^{m} mensuales, con trabajo diario; es decir, incluyendo los domingos: es cierto que en esto tiene mucha influencia la naturaleza de la roca, pero es tambien seguro que en adelante obtendremos mejores resultados que hasta ahora.

Comunicaré los que obtengamos al hacer la nueva galería de 430^{m} que nos proponemos terminar en doce meses.

Indicaremos finalmente cuáles han sido los gastos de instalacion de nuestras perforadoras.

Gastos de la instalacion.

1.°	Máquina para la compresion del aire.... Rvn.	127 424		
	Instalacion, fundaciones, portes, aduana.....	20 750,56		148 174,56
2.°	Tuberías para la conduccion de aire, 100^{m} de tubos con válvulas, tornillos, portes, etc.....			41 626,22
3.°	Depósito de aire con fundaciones, portes, etc.....			19 452,57
4.°	Seis perforadoras. Rvn.	55 603,20		
	Una cureña completa...	20 272		
	Aduana y porte, etc....	2 139,63		
	Un obrero de los señores Dubois y François para la instruccion de los nuestros	2 397,88		80 412,71
5.°	Barrenas, 100.... Rvn.	8 583,74		
	Un aparato de rectificacion.....	1 158,40		
	Aduana y portes.....	470,02		
				10 212,16
	Suma total.....		Rvn.	299 878,22

P. P. DE UHAGON.

LA NUEVA CÁRCEL DE MADRID.

(Conclusion.)

Sabida es de todos la manera con que se hallan dispuestas las celdas de penados en estos sistemas de pabellones, y cómo se efectúa su comunicacion por corredores volados sobre la galería central, no necesitamos, por lo tanto, insistir sobre este punto, y diremos cuatro palabras sobre las celdas. El número de pisos en que se hallan colocadas es el de 4, teniendo cada lado de un ala 25, lo que hace un número de 200 por pabellon, y un total de 1 000 entre los cinco; hay ademas en cada cuerpo una celda para el vigilante, y un ascensor que comunica con los sótanos y ayuda al servicio de las comidas. No todas las celdas gozan de igual capacidad, habiéndose aumentado las de las plantas bajas, por su menor ventilacion, cuyas dimensiones son $3^{m},60$ alto, $2^{m},10$ ancho, $4^{m},50$ largo, que arrojan un total de 64 020 metros cúbicos de aire; las

de los otros pisos restantes tienen $3^m,40 \times 2^m,10 \times 4^m,50$, ó sea un total análogo de 32 130 metros cúbicos. Cada celda tiene su puerta, su ventana, mesa, taburete, y una hamaca, que se sujeta por la noche en unos ganchos empotrados al objeto en la pared, habiéndose sustituido los escusados, desechados ya por unanimidad en vista de sus malos resultados en el extranjero, por vasos de cerradura hidráulica, que serán sacados, cuando el preso lo necesite, por el encargado de este servicio á través de un ventanillo al efecto preparado en la puerta. Ademas de la capacidad de las celdas y la cantidad de aire de que disponen, se establecerá en todo el edificio un sistema general de ventilacion y calefaccion, del cual nada podemos decir al presente, por haber reclamado para sí su estudio la Junta Consultiva de las obras, y no haber emitido aun dictámen sobre el que juzga mas útil y conveniente, no siendo de esperar, dada la competencia y celo de los individuos que la componen, que el elegido desmerezca en nada del resto del edificio.

El desnivel que el terreno presenta permite que en las dos alas de la derecha destinadas á Correccional pueda dejarse una planta de sótanos en condiciones perfectas para el establecimiento de talleres donde trabajen los individuos sujetos á esta prision, dado caso que este sistema mixto fuera adoptado por la recientemente nombrada Junta de Reforma penitenciaria, que es la llamada á dilucidar tan tracendental problema.

F. *Capilla.*—Al terminar el ala central hállase un pequeño cuerpo de sola planta baja, destinado á la triste mision de llenar los servicios necesarios para los reos condenados á la última pena. Hay en ella dos piezas con sus escusados, á las que se comunica por el ala que une á ambas construcciones, destinadas á los reos, quienes ven el altar de la capilla central por unas rejas susceptibles de abrirse para darles salida. Las demas dependencias son el cuarto del ejecutor, sala de jueces y sala con dormitorios de los hermanos de la Paz y Caridad, todos los cuales tienen ingreso á sus respectivas habitaciones por la puerta que, comunicando con el paseo de ronda, da acceso á los piés de la capilla. Llegado el momento de la ejecucion, el preso sale directamente del cuarto al patíbulo, colocado sobre el muro de la ronda posterior y en su punto medio, consiguiéndose con esta disposicion evitar la carrera hasta ahora seguida y convertida en romería, cumpliendo á la par con la ley actual, que prescribe sea pública la ejecucion, hasta que, reformada aquella como es debido, tengan lugar éstas con menos publicidad, tal cual hoy va verificándose en los países civilizados que no han decretado su abolicion.

G. *Enfermerías.*—El programa facilitado por la Direccion general de Establecimientos penales al empezarse la formacion de los planos definitivos exigia que, reuniendo éstas las mejores condiciones higiénicas, fueran capaces para 60 camas de enfermedades comunes y 40 de contagiosas; veamos cómo se ha llenado esta exigencia. Ante todo, se han colocado formando un cuerpo aislado, procurando aprovechar el terreno lo más posible, y orientándolas al ángulo posterior izquierdo, que corresponde próximamente al NE. en la situacion del edificio. Presenta su planta la forma de una escuadra, en cuyo ángulo está colocada la escalera con su ascensor, cuarto del médico y sala de reconocimientos; las salas de enfermos están formadas por sus lados, quedando en perfectas condiciones de ventilacion y salubridad.

El edificio consta de tres plantas, habiéndose destinado un lado de la baja á enfermería, capaz de 20 camas, y el otro á cocina, laboratorio y farmacia, cuartos de baño, celdas de observacion, por si se presentaran casos de demencia, depósito de cadáveres y pieza de autopsias; las enfermerías exigian una disposicion especial, pues debiendo reunir las condiciones de una sala de hospital bien establecido para la mayor perfeccion del servicio facultativo, necesitaban, por otra parte, la incomunicacion de los presos si no se habia de faltar al régimen establecido en todo el penal. Ninguna de las soluciones adoptadas en las cárceles extranjeras nos parece llenar completamente su objeto, y creemos mucho mas conveniente la adoptada en la que describimos, que se halla resuelta de la manera siguiente. Su forma es la de un rectángulo de $20^m,15 \times 8^m,30 \times 4^m,50$; en su eje mayor se hallan colocados dos tabiques de chapa de palastro y de dos metros de altura, que dejan intermedio un pequeño corredor; otros tabiques del mismo material é igual altura, normales á los anteriores, constituyen con los primeros una serie de diez compartimientos á cada lado, en los cuales irán colocadas las camas para los enfermos. De esta suerte la atmósfera de la sala es general, circulando el aire libremente, pues los citados tabiques no llegan hasta el piso, sino que dejan un espacio libre; la racion de aire que á cada enfermo corresponde es de 30,50 metros cúbicos; el servicio puede hacerse por un ámplio paso que circunda todo el sistema, y la vigilancia por el corredor intermedio, á cuyo efecto cada division está provista de una mira que permite observar la persona que ocupa la cama. En el extremo libre de la sala hay dos piezas aisladas para los casos mas graves ó que merezcan atencion especial, y en el que uniendo con el sitio de la escalera presenta una forma triangular, se han colocado el cuarto del enfermero, excusados y una pequeña pieza para guardar las ropas sucias. La planta principal presenta análoga distribucion para otras dos salas de 20 camas, y la segunda, como destinada á enfermos atacados de enfermedades contagiosas,

pero que no hacen precisa su permanencia en el lecho, se han dividido en celdas de suficiente capacidad y en número de 10 á cada lado, de un desahogado paso de sevicio central.

H. *Pabellon de lavaderos.*—Análogo en su forma al anterior, y ocupando el ángulo opuesto del plano, ó sea el posterior de la derecha, se hallan los lavaderos, idénticos en la forma de su planta á las enfermerías, y destinados, uno al servicio de la Cárcel y Correccional, y otro al de las enfermerías y lazaretos; en el encuentro de ellos se hallan establecidos: en planta baja, el despacho del encargado, pieza de ropa sucia y sala de colada, y en la principal, las de repaso y plancha; las de lavado se hallan á los costados, debidamente alumbradas y aireadas, y con la dotacion de tres pilas, una grande para el lavado, y dos más pequeñas para el aclarado de la ropa; tienen ademas cada una escalera y ascensor que conduce á los tendederos sobre ellas situados, excusados, mas la pieza que sontiene la caldera para calentar el agua de las tinas de lejía, la de la izquierda, y el desinfectador ó azufrador la de la derecha.

J. y K. *Paseos.*—Uno de los problemas de peor solucion, y áun no resuelto, en nuestro humilde juicio, en el sistema de Filadelfia, es el de los paseos celulares, y es aquella tanto mas difícil, cuanto que para establecerla debidamente sería preciso disponer de una gran superficie de terreno y un numeroso personal para vigilarlos. Como por otra parte es preciso que los penados salgan á respirar el aire libre, siquiera sea por un corto espacio de tiempo, y hagan mayor ejercicio que el que hacer pudieran paseando por sus no muy extensas celdas como medida higiénica y humanitaria, la ciencia ha tenido que tratar de satisfacer esta necesidad, habiéndolo obtenido hasta ahora de las dos maneras establecidas en la futura prision para Madrid, una para la Cárcel y otra para el Correccional. Consiste la primera en aprovechar los patios intermedios entre las alas de celdas, colocando en ellos generalmente un punto central de vigilancia, del que radian tabiques de palastro que dejan entre sí espacios triangulares al aire libre, destinados uno para cada preso, y rodeados todos por una verja que impida la comunicacion.

Resulta de esto, que el espacio que cada uno puede recorrer paseando es siempre insuficiente, y que no solo los muros del edificio que los rodean, sino los tabiques que separan un paseo de otro, hacen poco menos que ilusoria la percepcion del aire libre. Los segundos, mas recomendables á nuestro juicio, consisten en una huella marcada con una acera de piedra en los patios, y á las que se procura dar el mayor desarrollo posible: los penados, colocados unos detras de otros, están precisados á recorrerla al paso llamado gimnástico un cierto número de veces, lo que les obliga á hacer verdadero ejercicio; un vigilante colocado en el centro cuida de que observen regularidad en la marcha é impide la comunicacion entre unos y otros; pero con este procedimiento no se evita el que se conozcan mútuamente los confinados, circunstancia que debe tenerse en mucha consideracion.

L. *Jardines.*—Finalmente se han aprovechado con este objeto los espacios comprendidos entre el muro de ronda que da á la fachada principal y la salida del pabellon de Administracion, no solo como ornato, sino para impedir que estos ángulos sean destinados á objetos inmundos; su superficie se halla limitada por los dos lados, que no lo hace la construccion, con pilares de piedra, á los que enlaza una cadena de hierro.

Por lo que anteriormente hemos enumerado, se verá cuán atendidos han sido en la formacion de los planos los múltiples y variados servicios que reclama un edificio de esta índole. Hállase todo él rodeado por un muro de 5 metros de altura, viable por su parte superior, uniendo otro muro, como se ve en la figura, los cuerpos de construccion anteriormente descritos; de esta suerte queda establecido un paso entre ambos para la ronda de vigilancia, estando el total del edificio custodiado por ocho centinelas—colocados en las garitas que por puntos hemos marcado en la figura—no incluyendo en este número los de las puertas de ingreso en la casa de Administracion; su construccion ha sido presupuesta con materiales incombustibles, usándose solo las maderas en algunos pavimentos, carpintería de taller y demas obras indispensables, teniendo ademas todo él sus dotaciones correspondientes de gas y agua.

Para terminar, daremos una breve noticia de la superficie que su conjunto abraza; sus dos ejes, longitudinal y trasversal, son de 222 metros, pero la forma de su planta no es un cuadrado perfecto, por encontrarse quebrada por los jardines laterales la línea de su fachada principal; esta da, como hemos dicho, al paseo de San Bernardino, y ante ella se proyecta una plaza semielíptica que, dotando al edificio de punto de vista, sirva de arranque para los tres caminos que conducen al barrio de Pozas, asilo citado y Escuela de Agricultura. Las fachadas, ó mas bien muros laterales, presentarán una línea recta de 20 metros de jardin, mas 179 de muro de cerramiento, dando la de la derecha á la calle E., de 20 metros de ancho, última del ensanche de la poblacion por esta parte, y que ha de unir directamente el paseo aludido con la prolongacion de la calle de Ferraz, y la de la izquierda con otra proyectada al efecto en igualdad de dimension y condiciones; el muro posterior, que se hallará en la prolongacion de la calle de D. Martin, dará frente á una plaza con jardines, destinada á hacer pública la ejecucion, cuya superficie total es de

28 776 metros, siendo su terreno propiedad de la Cárcel.

En resúmen, la superficie total es de 47 519,97 metros, estando de este número destinado á patios interiores y exteriores 33 430,33, y el resto, no incluyendo los muros de cerramiento, construido en la forma siguiente:

Pabellon de Administracion....	2 184,10	
Id. de locutorios.....	975,20	
Id. de declaraciones.....	531,36	
Rotonda.....	2 288,59	14 089,64
Alas de celdas.....	6 730,90	
Capilla.....	170,00	
Enfermerías.....	690,46	
Lavaderos.....	549,03	

Hemos procurado, si no en la forma mas esmerada, al menos en la mas clara y breve que ha estado á nuestro alcance, dar una idea precisa del futuro edificio, con que no en muy largo plazo ha de dotarse á esta capital. Sería de deplorar que, á pesar de su manifiesta necesidad é importante urgencia, su construccion siguiera el camino que lleva, há un sinnúmero de años, el que en el paseo de Recoletos debe encerrar, ¡sabe Dios cuándo! las riquezas de nuestros Museos y Bibliotecas, alimentos del alma y del espíritu; con tanto mas motivo, cuanto que su terminacion ha de ser honra y orgullo de nuestra patria y un título de gloria, no solo para el Gobierno que ha proyectado su creacion, sino para cuantos intervenir pudieran hasta verla totalmente terminada.

EDUARDO DE ADARO,
Arquitecto.

LOCOMOCION AÉREA.

Aviacion.

VI.

En nuestros artículos anteriores hemos expuesto las nociones de *aviacion* que mas naturalmente se desprenden de las leyes generales de la mecánica. Intencionalmente hemos procurado no introducir nuevos principios en nuestras teorías, no solo para hacerlas mas comprensibles, sino tambien para probar que aun en las malas condiciones en que nos hemos colocado, la aplicacion de la *aviacion* á la locomocion aérea es un hecho posible.

Vamos ahora á demostrar que dicha aplicacion es ademas de un hecho posible, un hecho *fácilmente* realizable.

Empecemos por estudiar lo que la naturaleza ha hecho, y procuremos imitarla.

Si nos fijamos en el modo de volar de *casi* todos los seres que poseen esta facultad, observaremos que la parte difícil del vuelo es elevarse á una altura dada: balancearse dulcemente por los aires ó hendirlos con la velocidad del proyectil; recorrer en pocos instantes un espacio en sentido horizontal de algunos miles de metros, le es mas fácil al pájaro que elevarse *verticalmente* á unos cuantos metros de altura.

La golondrina, esta reina de los aires, que recorre con la velocidad de la flecha espacios inmensos, que con sorprendente habilidad, ora lame la tersa superficie de las aguas, ora se desliza, casi rozando con el alero del techo que cubre su nido, que no reconoce obstáculos en su atrevido y elegante vuelo, y desafia los ímpetus del viento y el poder de la tempestad; ese prototipo del ser que vive y se mueve en los aires, *no puede arrancar su vuelo*, si no dispone de una pequeña altura que la permita lanzar su cuerpo con una velocidad dada, la suficiente para hallar en el aire el necesario punto de apoyo.

Este hecho que nos habia llamado la atencion ya antes de dedicarnos al estudio de la aviacion, fué mas tarde el que nos hizo comprender el verdadero principio en que se funda esta ciencia.

Si, como hasta aquí hemos supuesto, para trasportar por los aires una masa dada, fuese preciso elevarla primero á cierta altura y sostenerla despues *constantemente*, dirigiéndola además y arrastrándola; es indudable que la fuerza motriz necesaria para obtener dichos efectos sería la que nuestros cálculos anteriores nos indican. Creemos que aun considerado así el problema, sería soluble, y así lo demuestra el cálculo; mas no se nos oculta que las dificultades que se nos presentarian, ya que no invencibles, serian bastante difíciles de obviar, y capaces de arredrar á la mayor parte de los auxiliares indispensables para dar cima á la empresa.

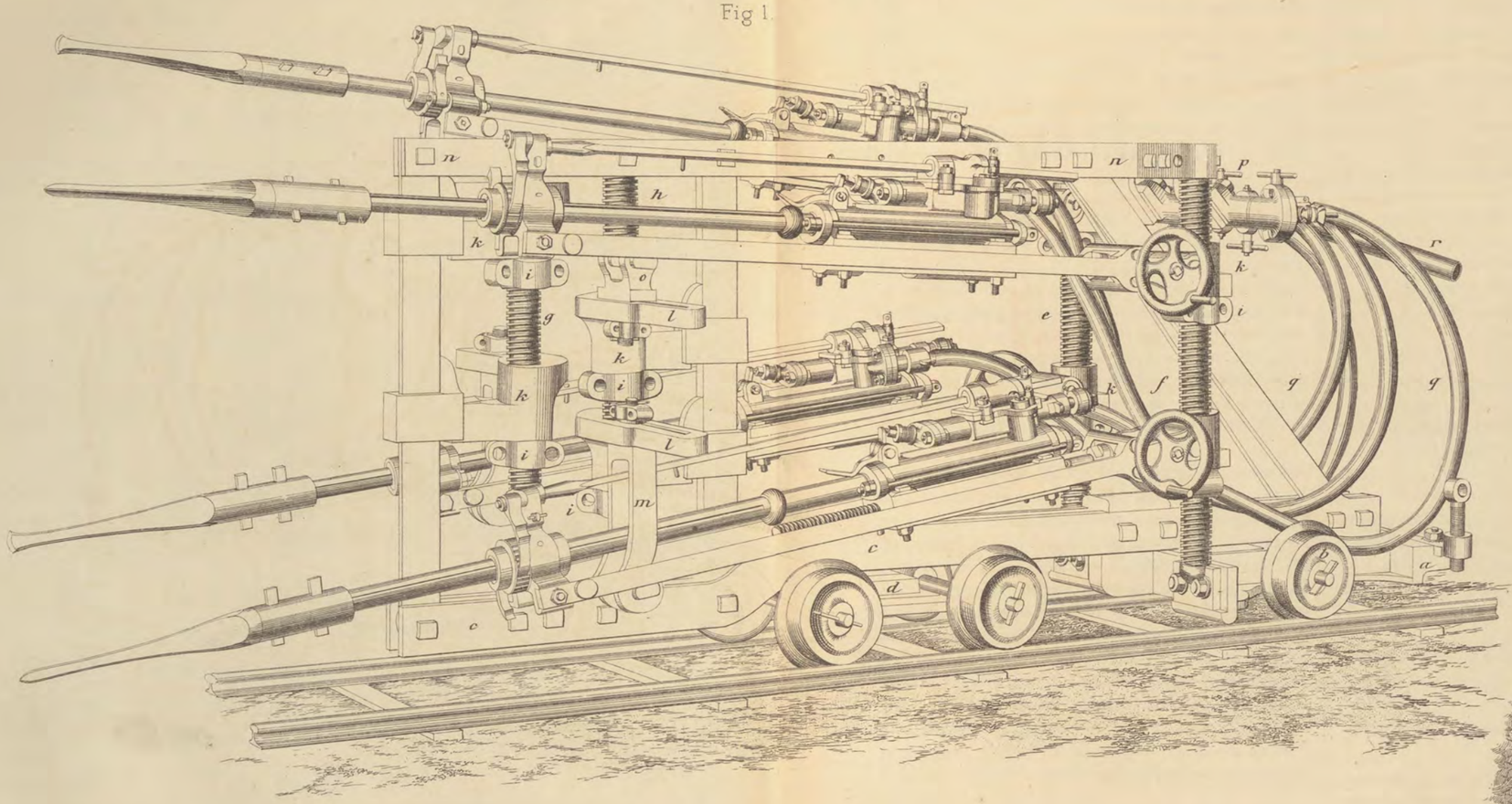
Afortunadamente no es así, y como ya hemos dicho, *volar no es andar por los aires.*

Y hé aquí precisamente lo que no han tenido en cuenta los calculadores que han asimilado esos tan distintos modos de locomocion. Si al tratarse de resolver el problema de la aviacion, apartando la vista de este suelo inflexible, cuya solidez nos fuerza á *arrastrar lentamente* nuestro cuerpo, se hubiesen dirigido las miradas hácia ese cielo azul y diáfano por todas partes, sin sombras, sin obstáculos, sin precipicios, y cuya inmensidad apenas medir puede la accion poderosa de nuestra mirada, y se hubiese adivinado *la inmensa fuerza escondida entre los átomos de esa atmósfera sin límites que rodea á nuestro globo, de ese resorte inmenso, flexible en todos sentidos, y en todos sentidos penetrable:* la locomocion aérea

Perforadora en la mina Friedrichssegen *(Nassau).*

Armadura ó cureña de las Perforadoras.

Fig 1.



Depósito de agua.
(Fig 3 y 2).

Fig 2.

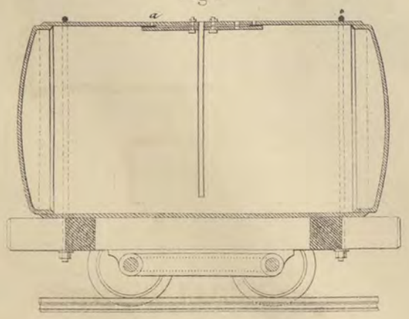
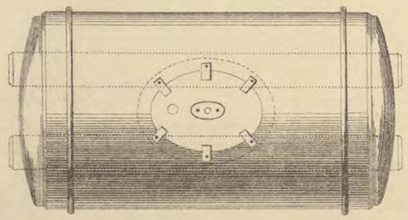


Fig 3.



Tubos de anteojo.
(Fig 6 y 7).

Fig 6.

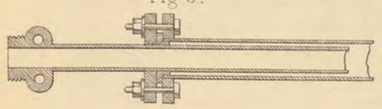


Fig 7.

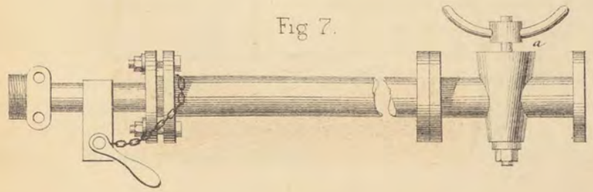
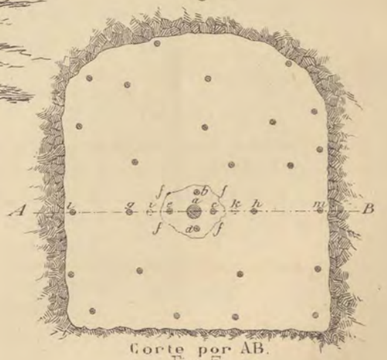


Fig 4.



Corte por AB.

Fig 5.

J. Mendez A. de O. Públicas. 98.

Lit. de Zaragozano y Jaime.

sería hace tiempo un hecho, y el hombre, que ha sabido domar el ímpetu de los mares y allanar las montañas, habria dominado el reino de los aires, único que le resta poseer para poderse llamar el rey del mundo.

Haremos observar que la facilidad del vuelo es debida precisamente á la prodigiosa velocidad con que el pájaro se mueve, sin producir el enorme trabajo que se ha supuesto, y que á ser cierto, lo confesamos, confundiria nuestra razon, y nos haría suponer que los seres que vuelan pertenecen á una série sin relacion con los demas seres que es dado conocer al hombre.

Es verdad que los volátiles están organizados de una manera especial; mas su principio vital tiene una causa comun á todos los seres orgánicos, estando por lo mismo sujetos á las leyes generales de la naturaleza, tan absolutas como universales. En los cálculos hechos hasta aquí, se ha tenido en cuenta únicamente lo que sucede en la superficie de nuestro mundo, y así se comprende que los resultados absurdos obtenidos, lejos de haber contribuido á esclarecer y resolver la cuestion, hayan sido la rémora y el obstáculo principal que se ha opuesto á la realizacion de la idea.

No se nos oculta que las leyes de la mecánica son las mismas allá por los aires que por esta nuestra tierra; mas, así como *la forma* tiene una importancia tan capital en el útil que sirve para limar ó taladrar, que sin ella se malgastaria un trabajo enorme, sin lograr desgastar la menor partícula de metal, así tambien, si en vez de volar, se nos quiere hacer *andar por los aires*, es muy probable que obtengamos el mismo resultado que el patinador en ciernes, al pretender resbalarse por una superficie pulimentada, valiéndose mas de sus fuerzas, hercúleas quizás, que de la destreza y modo de hacerlo. Es preciso *saber* patinar, para utilizar ventajosamente ese modo de locomocion, del mismo modo que es preciso *saber* volar para poder realizar el vuelo.

No extrañen nuestros lectores que insistamos tanto en el desarrollo de esta idea: creemos que por no haberla tenido tan presente como es preciso, la locomocion aérea no se ha realizado ya. Quizá por causas análogas nuestras locomotoras, al parecer tan perfectas, ni utilizan el trabajo que sería posible, si el *modo de obrar de la potencia y de la resistencia* fuera el que lógicamente se desprende de la observacion, ni pueden vencer pendientes que una disposicion más perfecta de su mecanismo haria franquear con gran facilidad.

No pretendamos sobrepujar á la naturaleza en sus obras, y contentémonos con imitarlas, modificándolas segun las necesidades exigidas por la diferencia que existe entre los materiales que ella emplea y los que nosotros vamos á utilizar.

Veamos cómo vuela el pájaro, y que él sea nuestro maestro en este arte, que hasta ahora no sabemos si es fácil ó muy difícil de aprender.

Su vuelo va á empezar. Dos casos pueden ocurrir: ó el pájaro está posado en el suelo, ó se halla colocado en una altura mas ó menos considerable. En el primero, si dispone de elementos suficientes, si sus *patas* tienen una considerable longitud con relacion á su cuerpo, empleándolas como *resortes poderosos*, aplicándolas contra el suelo, y trasmitiendo á su cuerpo, por medio de los músculos, la vigorosa *impulsion* que su organizacion especial le permite producir, lanzará aquél á una distancia del suelo mas ó menos considerable.

Si, como sucede en algunas especies de volátiles—las golondrinas, por ejemplo—dichos impulsores tienen escasas dimensiones, el vuelo será imposible. En las favorables condiciones del caso segundo, el pájaro, lejos de espantarse á la vista del abismo, se arrojará á él sin miedo, y confiado en que ha de salvar cuando quiera y en el momento preciso todo obstáculo que se oponga á su desenfrenada carrera.

En ambos casos, podemos considerar el pájaro como una masa organizada de una manera especial, la que, en el primero de dichos casos, y en un momento dado, posee una fuerza viva M W, en sentido contrario al de la gravedad, y proporcional á la impulsion recibida, y que en el segundo adquiere, comunicándosela la fuerza de la gravedad y en su mismo sentido, una fuerza aceleratriz que puede representarse al cabo de un tiempo t por la fórmula

$$Mgt^2.$$

Examinemos el primer caso.

Si tenemos presente la ecuacion

$$Tm = \frac{P}{\sqrt{K}} \sqrt{\frac{P}{S}}$$

que nos da el trabajo necesario para sostener un peso $P = Mg$ en los aires, y teniendo en cuenta que la velocidad W que anima la masa M obra en sentido contrario al de la gravedad, restamos del peso P dicha fuerza viva, se tendrá

$$T'm = \frac{P - MW}{\sqrt{K}} \sqrt{\frac{P - MW}{S}}$$

ecuacion que nos dará el trabajo necesario para sostener en los aires durante un segundo el peso P, dotado de una velocidad W en sentido contrario al de la gravedad.

Si suponemos $W = g$, el valor de T' es igual á o. Es decir, que en un momento dado puede considerarse nulo el peso del volátil, siempre y cuando la impulsion que ha trasmitido á su cuerpo sea la suficiente.

Ahora bien, esto es precisamente lo que siente muy bien el pájaro, y por instinto aprovecha estos preciosos momentos, durante los cuales obra la impulsion sobre su cuerpo, para golpear con sus alas el aire, y elevarse sin gran esfuerzo á una altura mas ó menos considerable, y que varía segun la familia á que pertenece. Esos cuantos metros á que se eleva, son toda la dificultad de su vuelo: impídase al pájaro el uso de sus *patas* para darse esta primera impulsion, y no podrá volar.

Para seguir ahora al pájaro en la veloz carrera que va á emprender á través de los aires, es preciso ante todo observar, que su organismo se compone de dos partes esencialmente distintas entre sí: el cuerpo, propiamente dicho, y las alas: el cuerpo, formado por una masa considerable; las alas, en extremo ligeras y sólidas, flexibles y elásticas; destinado aquel á producir una fuerza viva, siempre considerable, porque la *velocidad* en el vuelo *debe* serlo tambien; dispuestas aquellas para utilizar convenientemente dicha fuerza; cuerpo y alas formados de modo que presenten la menor superficie posible á la accion del viento, y recubiertos además de una sustancia muy untuosa y resbaladiza.

La combinacion y utilizacion conveniente de esos dos elementos permiten al pájaro volar.

No se trata de producir *grandes trabajos*, ni siquiera son precisos *esfuerzos* considerables, se trata simplemente de *saber* volar; se trata de utilizar bien el trabajo que puede *siempre* producir una masa M que se halla á una altura H: se trata, en una palabra, de que la gravedad misma sea la que sostenga en los aires esa masa, que dotada de una *gran velocidad*—cuanto mas grande mejor—*solidificará* en un instante dado el aire, convirtiéndolo *momentáneamente en un resorte fijo, que á su vez reaccionará, devolviendo á la masa la misma cantidad de movimiento que de ella recibió, y elevándola por consiguiente á la misma altura á que se hallaba al principiar el movimiento.*

¡Es decir, que el pájaro ha sabido mas que el hombre, y ha descubierto nada menos que el movimiento perpétuo!!..... por lo menos, así parece, y perdónesenos esta pequeña digresion, que no deja de tener su objeto.

Observemos ahora el momento en que la velocidad debida á la impulsion es anulada por la fuerza de la gravedad: esta fuerza empieza á atraer la masa del pájaro hácia el suelo, contra el que va á estrellarse irremisiblemente, si el instinto del animal no le dicta lo que debe hacer para impedirlo, y para utilizar convenientemente el trabajo que ha tenido que desarrollar para elevarse á la altura H.

El pájaro tiene una confianza ilimitada en la maniobra que va á ejecutar: deja caer su cuerpo, disponiéndolo de modo que la accion de su peso *sea la mayor posible*, presentando la menor superficie posible á la accion del aire, y muy á menudo tambien aumenta la velocidad de caida, golpeando el aire con sus alas.

R. DE MORENES.

(Se continuará.)

DIQUE DE CARENA DE MATAGORDA.

Sin perjuicio de ocuparnos con mas detenimiento en obra tan importante, consignamos hoy las siguientes notas tomadas de la Memoria que la empresa de los vapores-correos de A. Lopez y Compañía, constructora del dique, tuvo el honor de presentar á su majestad el rey en su visita al mismo.

Las dimensiones generales del dique son:

Eslora contada en el plano superior de coronacion	165,00 metros.
Idem en la solera	150,00
Manga en coronacion	22,25
Idem en la solera	17,65
Puntal en las puertas	10,12
Calado en pleamar viva	7,95
Idem en idem media	6,95
Idem en bajamar media	4,75
Idem en idem baja	3,80

Comparado con los diques mayores que se han construido figura entre los primeros, no excediéndole ninguno en todas las dimensiones á un tiempo.

La construccion se ha efectuado rodeando, con los productos extraidos, al dragar el canal de union de la bahía con el dique el sitio destinado para su emplazamiento y cerrando con una ataguía de 1 000 pilotes creosotados, de 15 á 18 metros de longitud, por 30 á 45 centímetros de escuadría, la entrada del canal, dejando pequeñas compuertas para desagüe.

El recinto así limitado se atajó en bajamar y se empezó en seguida su achique, empleando hasta cuatro bombas de 45 centímetros, movidas por máquinas de 30 á 40 caballos cada una, las que consumieron 6 000 toneladas de carbon y 45 000 metros cúbicos de agua, elevando en treinta meses mas de 40 000 000 de metros cúbicos á una altura de 12 metros.

La fundacion está formada por 115 filas de pilotes, que comprenden en todo 2 500 vigas, enlazadas por riostras á la altura de sus cabezas, y á 1m,50 por bajo de ellas, y empotradas en una masa de hormigon de 2,00 metros de espesor, por 30 de ancho y 172 de largo. Un tablestacado defiende el contorno de la fundacion, y está formado por tableros de 1m,20 de ancho,

de 3 á 4 toneladas de peso, clavados con martinetes de vapor y mazas de peso igual al de los tableros.

En el cimiento y muros del cuenco se han empleado 20 000 metros cúbicos de sillería y mampostería, sentadas con cemento de Portland y Zumaya.

La casa de bombas contienetres calderas del sistema Cornish, de 2m,25 diámetro y 7m,50 de longitud, que han de trabajar á 5 atmósferas. Hicieron además dos máquinas con cilindros de 0m,40 de diámetro por 0m,40 de carrera, y dos bombas centrífugas de 0m,60 de diámetro capaces de achicar 100 metros por minuto.

Los ingenieros jefes han sido los Sres. D. Roberto B. Bell y D. Daniel Miller, de Glasgow, y el encargado de la obra, el ayudante de Obras públicas, don Eduardo Pelayo, dirigiendo algunos trabajos especiales el Sr. D. Alejandro Lister, de Glasgow.

M.

NUEVO SISTEMA DE CALEFACCION

PARA LOS COCHES DE FERRO-CARRILES.

El viajero obligado á hacer un largo trayecto por ferro-carril en la estacion de los frios rigurosos, sin medios para abrigar su cuerpo suficientemente, ni tomar billete de primera clase, no sólo tiene que sufrir la incomodidad consiguiente á la baja temperatura, aumentada por la inmovilidad que se ve obligado á guardar en el asiento, sino que la misma causa puede hacerle contraer el gérmen de graves enfermedades.

La calefaccion de los carruajes destinados á los viajeros por caminos de hierro es, pues, cuestion de humanidad, por lo cual no es extraño se hayan repetido los ensayos para dotar á todas las clases de un sistema conveniente. Los diferentes propuestos y experimentados hasta el dia en las naciones que marchan á la cabeza de la civilizacion, pueden resumirse en cinco tipos, si bien cada uno de ellos ha recibido numerosas variantes de forma y dimensiones.

Estos tipos son los siguientes:

1.° Calefaccion por estufas.

2.° Por medio de aire caliente, suministrado por un calorífero para cada carruaje y distribuido por una tubería.

3.° Con vapor de agua, procedente, ya de la locomotora, ya de una caldera especial colocada en el centro del tren.

4.° Por medio de aglomerados.

5.° Por el agua caliente, circulando en aparatos fijos, ó almacenada en depósitos ó cubetas movibles.

Todos estos diversos sistemas, á excepcion del último, tienen graves inconvenientes para la salud de los viajeros, unos; otros por el peligro de incendio; y todos en general por los gastos considerables que exigen su instalacion y entretenimiento. De modo es que solo queda como aceptable el pobre recurso de calentar á intervalos los piés de los viajeros con las cajas llenas de agua caliente; sistema único usado en España, y esto solamente para los coches de primera clase, y que, no exento de incomodidades, es de escasos resultados y resuelve á medias la cuestion, segun nuestros lectores saben perfectamente.

En tal estado de cosas, un constructor de París, ventajosamente conocido por sus aparatos de ventilacion y calefaccion establecidos en varios edificios, Mr. Emilio Guitard, ha inventado uno que parece llenar todas las condiciones deseadas para el objeto que nos ocupa, tanto bajo el punto de vista de la higiene, como de la seguridad y la economía, constituyendo, al decir de la publicacion de donde tomamos estos datos, el mas perfecto sistema de calefaccion por agua caliente, sin temor de incendio, sin desigualdades de temperatura y sin grandes gastos. Por su medio puede obtenerse una temperatura media de 15 grados en el interior de los departamentos, y de 60 próximamente bajo los piés de los viajeros, de una manera constante y regular, cualquiera que sea la temperatura exterior y la longitud del trayecto recorrido.

Este aparato permite calentar todos los coches de un mismo tren en conjunto ó separadamente, ya esté el tren en marcha, ya parado; pudiéndose enganchar aquéllos en cualquier sentido, lo cual no sucede con los otros sistemas á causa de sus disposiciones particulares.

En realidad, es un perfeccionamiento de las cajas llenas de agua caliente, cuyos inconvenientes son, entre otros, su pronto enfriamiento, si es que ya no llegan frias á los carruajes; el tener que abrir las portezuelas para renovarlas, dando paso al aire frio del exterior y molestando á los viajeros, y la gran manipulacion que esto exige, pues ha de observarse que en una estacion como la que tienen en París los ferro-carriles del Este de Francia, se necesitarian manejar 5000 caloríferos al dia.

Ahora bien; con la invencion del Sr. Guitard desaparecen estos inconvenientes, pues consiste en la colocacion de depósitos ó cajas llenas de agua caliente bajo los piés de los viajeros y al nivel del piso del coche, conservando el calor del líquido, aumentándolo ó disminuyéndolo á voluntad, por medio del vapor tomado, bien de la locomotora, bien de un generador especial, si, por cualquier causa, no se quisiera disminuir la fuerza del motor. La disposicion general está tan bien comprendida, que su uso no puede ocasionar ninguna explosion, porque hallándose el nivel de entrada del vapor más elevado que el del agua, el líquido contenido en las cajas ó tubos no puede entrar en las tuberías que conducen el vapor.

Al efecto, por cada lado del carruaje, y bajo el piso del mismo, corre horizontalmente en toda su longitud un tubo para conducir el vapor procedente del generador. De estos tubos solo uno se utiliza, y si hay dos es solo para que el aparato funcione, cualquiera que sea la direccion en que el coche se encuentre enganchado. Dichos conductos están recubiertos de un cuerpo mal conductor del calórico, con objeto de que no se enfrie el vapor produciéndose su condensacion, y se unen entre sí, de un coche á otro, por medio de mangas flexibles atornilladas en sus extremidades.

De éstos pasa el vapor á otros tubos inferiores mas elevados, con llaves en las uniones que permiten regular el paso, y los últimos se comunican con otros trasversales que atraviesan los recipientes, donde se mantiene el agua caliente bajo los piés de los viajeros.

Disposiciones ingeniosas y que constituyen las propiedades más notables del invento del Sr. Guitard establecen comunicaciones entre las cajas ó calientapiés (como pudiéramos llamarlas) de los departamentos de cada coche, tanto para el agua como para el vapor; evitan que éste agite y empuje el líquido; permite que las cajas estén siempre llenas completamente de agua para que no tenga lugar el chapoteo que se produciria con la marcha del tren; y, por último, hacen que no sea necesaria la renovacion del líquido sino una sola vez al principio de la temporada, porque la condensacion del vapor las alimenta incesantemente.

Difícil es entrar en detalles y describir el aparato con la minuciosidad necesaria, sin tener á la vista los dibujos de sus proyecciones, pues no podríamos dar cuenta exacta de las disposiciones relativas, formas y proporciones de todas sus partes: aquellos de nuestros lectores á quien interese conocerlo mejor, podrán consultar la descripcion publicada en el número 11 de *La Revue nouvelle de l'Industrie et des travaux publics*, que ve la luz en Bruselas.

Solo añadiremos, como garantía del sistema propuesto, que, examinado el modelo que su inventor ha construido, por personas competentes, no solo no ha sido objeto de la menor crítica, sino que ha merecido aplauso, designándose á su autor como merecedor del premio Monthyon, y creyéndose se establecerá pronto en los carruajes de una importante línea francesa.

La solucion práctica, higiénica y relativamente económica del problema, tal como la planteó el ingeniero Mr. Regray, esto es, «calentar los piés de los viajeros por medio del agua caliente,» está resuelta por Mr. Guitard, el cual ha adquirido privilegio por su invento, tanto en Francia como en el extranjero.

R. y V.

FABRICACION DIRECTA DEL JABON CON LA SAL COMUN

POR

M. T. N. W. WHITELAW.

Cuando un cuerpo graso ó resinoso de los que se emplean usualmente en la fabricacion del jabon se calienta con un exceso de sal comun, de amoniaco y de agua, se forma un jabon de sosa que se separa mientras exista en la disolucion exceso de amoniaco, de cloruro de sodio y de cloruro amónico.

Tomemos, por ejemplo, el ácido esteárico:

$$H\,St + NaCl + N\,H^4\,H\,O = NaSt + N\,H.^4\,Cl + H.^2\,O.$$

Esta reaccion es debida, al parecer, á la solubilidad del jabon amoniacal y á la insolubilidad del jabon de sosa en agua que contenga más de un medio por 100 de cloruro de sodio. El amoniaco se combina con el ácido graso

$$N\,H.^4\,H\,O + HSt = N\,H.^4St + H.^2\,O,$$

é inmediatamente despues, es reemplazado por el sodio de la sal comun

$$N\,H.^4\,St + Na\,Cl = Na\,St + N\,H.^4\,Cl.$$

Segun se deduce de esta explicacion, es preciso que haya exceso de amoniaco y de sal: 100 partes de cuerpos grasos exigen 15 á 20 de $N\,H^3$, 20 á 30 de $NaCl$ y 200 á 300 de agua.

Hace mucho tiempo que se fabrica en Alemania jabon segun un principio análogo; se forma primero un jabon de potasa, que se descompone despues por medio de la sal comun. El jabon así obtenido encierra sosa y potasa en proporciones próximamente iguales porque la descomposicion es solo parcial.

Con el amoniaco, por el contrario, la reaccion es casi completa; las nueve décimas partes de la base son de sosa. Se puede desalojar fácilmente el décimo restante, que es de amoniaco, lavándolo con agua que contenga sal comun. El jabon queda así bastante puro, salvo la parte de ácido graso que no ha sido saturado.

El jabon de resina que se prepara por este medio contiene casi la totalidad de sosa; pero para que la reaccion sea completa, es preciso que las proporciones de amoniaco y de sal, relativamente á la cantidad de materia que ha de convertirse en jabon, sea invariable. Una ligera modificacion en las proporciones altera considerablemente el producto.

Cuando se hace uso de los ácidos grasos libres ó de resina, la formacion de jabon se produce inmediatamente calentando y agitando la mezcla en vasos cerrados, á una temperatura un poco superior á la fusion de aquellos cuerpos.

Con los cuerpos grasos neutros el caso es diferente: es preferible entonces calentar en vasos cerrados la disolucion amoniacal y el cuerpo graso hasta 150°, y entonces se produce glicerina y jabon amoniacal; éste puede luego descomponerse por el cloruro de sodio, como se dijo ántes.

La accion del cloruro de sodio sobre el jabon ordinario es muy particular, y ha conducido á M. Whitelaw á pensar que la formacion del jabon tal como se ha indicado precedentemente, no podria tener lugar con ayuda del amoniaco. Este amoniaco no separa el jabon de sosa de la disolucion, á la manera de la sal ordinaria, segun se afirma en los tratados sobre la fabricacion del jabon; cuando se calienta hay desprendimiento de amoniaco, y cuando la cantidad de sal es suficiente, se produce por consecuencia de la combinacion del amonio con el cloro de la sal comun ($N\ H.^4\ Cl$) un jabon ácido que se separa. Si se prolonga la ebullicion, este jabon se descompone: la sal comun permanece en disolucion y los ácidos grasos flotan en la superficie.

Este procedimiento parece tener algunas probabilidades de éxito en la práctica, aun cuando se presenta una dificultad análoga á la que ofrece el convertir la sal comun en carbonato de sosa con ayuda del amoniaco, las pérdidas de amoniaco serán, sin embargo, menores. Admitamos, si se quiere, una pérdida de 5 por 100 para cada operacion completa; este álcali en el jabon resultará todavía á un precio muy inferior al de los empleados en los procedimientos actuales.

M.

CERTÁMEN ARTÍSTICO.

La empresa de *La Ilustracion Española y Americana*, siguiendo la costumbre inaugurada con loable celo en época anterior, ha abierto un certámen para solemnizar el aniversario de Cervantes, y al efecto, se dirige á sus constantes colaboradores de dibujos, así como á los artistas en general, aunque residan fuera de España, invitándoles á que concurran á él con el producto de su ingenio artístico.

«Se trata (son las palabras de la convocatoria pu-»blicada) de obtener la representacion mas caracte-»rística de DON QUIJOTE y de SANCHO PANZA, »tales como los retrata su historia; tales como los ve »el lector en el curso de toda ella; con sus rasgos de »espiritualismo y materialismo á la vez; con su sello »especial de aventureros, de españoles, de manche-»gos, de héroes. Trátase, en una palabra, de que »aparezca un Quijote y un Sancho *mas Quijote y mas »Sancho que los conocidos hasta el dia.*»

No se priva á los artistas el que, sin perder de vista que su mayor atencion ha de fijarse en dichas figuras, les hagan intervenir en alguna escena de la obra, pero siempre de modo que el tamaño del dibujo sea el de dos planas de *La Ilustracion*.

Prefiere la empresa que los dibujos se hagan sobre boj, á cuyo efecto pone las planchas al alcance de cuantos las pidan en Madrid, París y Roma. Las obras se admiten hasta el 15 de Setiembre en Madrid, oficinas de *La Ilustracion* (Carretas 12), debiendo llevar cada una un lema que los distinga, y un pliego cerrado que contenga la firma del autor y en el sobre el lema del dibujo. El 20 del dicho mes se expondrán los trabajos al público por ocho dias, al cabo de los cuales se entregarán á un Jurado competente para que dicte su fallo sobre ellas, despues de lo cual volverán á exponerse por otros ocho dias, publicándose el acta correspondiente en el número de *La Ilustracion* del 15 de Octubre.

El premio será de 2 500 pesetas, sin perjuicio de que la empresa adquiera otras obras no premiadas.

REVISTA BIBLIOGRÁFICA

Cronicon cientifico popular, por D. Emilio Huelin. *Bienio segundo*. Tomo 1, 1 v. 8.° de 457 págs.

Desde que el célebre Luis Figuier empezó á coleccionar en un tomo los folletines científicos que durante el año daba á la *Presse*, se han multiplicado las publicaciones del mismo género en variadísimas formas acomodables á todos los gustos. En España empezó á hacer cosa parecida D. José Canalejas por el año de 1862; pero sea por sus muchas ocupaciones, ó por falta de apoyo suficiente en el público, abandonó la empresa al poco tiempo. No hace mucho que el distinguido ingeniero D. Emilio Huelin la ha tomado por su cuenta, y con un éxito que puede lisonjear justamente á cualquier autor. Nuestros lectores deben conocer ya, aunque no sea mas que de nombre, y por la fama que toda la prensa se nos ha adelantado á darle, el primer tomo del bienio segundo de la série de *Cronicones*, en que el Sr. Huelin anota punto por punto los adelantos de las ciencias y de la industria, como el antiguo monje consignaba en el pergamino los sucesos históricos de su tiempo.

El Sr. Huelin se distingue de la mayor parte de sus colegas en la prensa científica por la amplitud que concede á los fundamentos filosóficos de la ciencia y á la clasificacion metódica de su contenido. Asimismo presta especial importancia, cuando da principio á la revista de los adelantos de la física, á las relaciones

imaginadas por varios pensadores entre las fuerzas materiales y los actos de la voluntad y del pensamiento, y á las teorías que asimilan los fenómenos del mundo orgánico á los que en el inorgánico se estudian. Consagra la atencion que se merecen á las cuestiones sobre los conceptos de Fuerza y Materia, á la Unidad de fuerzas físicas y á la doctrina de la Energía, pasando luego á explicar las novedades que la moderna investigacion ofrece con relacion á las fuerzas moleculares y á los agentes imponderables de la antigua escuela, que tales maravillas nos dejan ver cada nuevo dia. En la parte relativa á la Química, cuyos límites se están ensanchando prodigiosamente y que llegan casi á apreciar lo infinitesimal, se da grande y útil extension á las teorías que han cambiado la faz de la ciencia, no olvidando cuanto corresponde á la Química óptica, ó sea el análisis de los cuerpos por el estudio de la luz que producen ó que interceptan. La parte última del libro está dedicada á la Astronomía, con el mismo criterio generalizador que en lo anterior, cuidando de dar á conocer los precedentes antes de tocar lo concreto de los pormenores.

Reciba el Sr. Huelin la enhorabuena por el servicio que con sus libros hace á la propagacion de las ciencias; y si quiere que le digamos algo que se parezca á crítica, le aconsejaremos que tienda mas bien á disminuir el número de las noticias y de los libros citados, y que aproveche el espacio que le quede para puntualizar algo mas algunas ideas.

EDUARDO SAAVEDRA.

NOTICIAS.

Del periódico *El Globo* de 30 del pasado copiamos lo que sigue, relativo á una conferencia dada por nuestro querido Director:

«Anoche dió el Sr. D. Eduardo Saavedra su anunciada conferencia en la Institucion libre de Enseñanza.

«La constitucion física del sol,» este importante asunto de las ciencias físicas y cosmológicas, á cuyo estudio están consagrados los sabios de Europa y América, fué el objeto de su notable discurso.

El Sr. Saavedra, con erudicion y diligente crítica, hizo una exposicion clara y sintética de los trabajos practicados sobre esta materia en los tiempos antiguos y modernos; analizó las teorías de los mas célebres astrónomos sobre la corona y protuberancias solares vistas en los eclipses totales de sol de 1842, 1860 y 1870; explicó los fenómenos que ofrecen las manchas solares y los torbellinos de materias cósmicas que afectan y perturban la foto-esfera de aquel astro colosal; expuso los trabajos espectroscópicos hechos por Kirchhoff, Janssen, Lockyer, Secchi y otros, en virtud de los cuales se ha confirmado la actual teoría de la constitucion física de dicho globo, trabajos que han afirmado las bases sobre que descansa la física matemática y la química astronómica, y que dan una explicacion plausible del orígen de las manchas y demas reacciones químicas que se verifican en la misteriosa masa del sol.

Aunque muchos de estos fenómenos no satisfacen aun á los sabios, el Sr. Saavedra se congratula de que descubrimientos acaso recientes sobre la naturaleza de los espacios celestes, permitirán determinar mejor que hasta aquí, si el calor y luz del sol es proveniente de este astro ó de causas dinámicas desarrolladas por influencias magnéticas ó eléctricas, desconocidas aun por la ciencia.

La concurrencia aplaudió al final al orador, haciendo justicia á su talento científico.»

Produccion hullera. Segun datos oficiales publicados en 1871, se calculaban existentes en la Gran-Bretaña 90 207 millones de toneladas de hulla explotable á profundidades que no llegaban á 4 000 piés, y en capas de un pié de espesor, cuando menos; ademas, una cantidad de hulla poco conocida, que se calcula ser de 56 273 millones de toneladas, ó sea un total de 146 480 millones de toneladas.

Desde aquella fecha hasta fin de 1875 se han explotado 600 millones de toneladas, lo que deja un total de 145 880 millones de toneladas; y siendo el consumo actual de 132 millones de toneladas, hay existencia para 1 100 años. La estadística demuestra que durante los anteriores 20 años, el aumento medio de la extraccion de un año al otro ha sido de 3 ½ millones de toneladas; admitiendo esta progresion, las formaciones hulleras quedarian agotadas en 250 años. Sin embargo, comparando esta progresion con la de la poblacion y manufacturas, se observará que el aumento del consumo no ha sido proporcional á los efectos obtenidos por el calor, cuya diferencia se explica por la introduccion de los procedimientos económicos para el aprovechamiento del combustible; y no nos parece fuera de razon suponer que la tasa del aumento de la poblacion y la de la produccion de los artículos manufacturados se equilibrarán durante largos años, por efecto de los procedimientos económicos, y que durante ese período la produccion anual de Inglaterra permanecerá la misma, y por tanto, la explotacion hullera durará mas de 250 años, sobre todo si se toma en consideracion la probabilidad de nuevos descubrimientos, de lo que hay ejemplos en North-Staffordshire.

Mina de cobre. Aunque rara vez el capital va en busca de alguna concesion de minas, se ofrece actualmente que unos capitalistas extranjeros desean adquirir *una mina de cobre* en Francia ú *otra nacion;* y para elegir, con todos los datos á la vista, la que tenga verdadera importancia, ruegan se manden á la redaccion del *Journal des Mines*, 10, rue Chaussée d'Antin, París, las noticias siguientes: situacion de la mina; medios de trasporte; su distancia á la vía férrea mas próxima ó á algun puerto de embarque; estado de los trabajos de exploracion ó explotacion; riqueza y título del mineral; potencia probable del yacimiento; condiciones de venta.

Creemos prestar un verdadero servicio á nuestros mineros trascribiendo esta noticia.

En la Universidad de Oxford se han construido nuevos edificios dedicados á los estudios científicos, y en ellos se ha hecho aplicacion de un nuevo método para mantener seco el aire de una habitacion consagrada especialmente á los experimentos sobre la electricidad de alta tension.

El aparato se compone de un cilindro de cobre calentado, sobre el que se arrolla en lazada una cinta sin fin de franela; en el interior del cilindro hay varias luces de gas constantemente encendidas, lo que da á la franela, á su paso por el cilindro, un calor considerable. El vapor de agua que abandona la cinta es arrastrado por la corriente de aire que alimenta las luces de gas. La franela seca y fria, al atravesar la atmósfera de la sala, absorbe la humedad del aire, que abandona luego al rozar con el cilindro. Así se mantiene el aire en un estado de sequedad que constituye un aislamiento perfecto, lo cual satisface á todas las exigencias de los profesores de física.

En las cubiertas de este número encontrarán nuestros lectores el anuncio de un interesante opúsculo publicado por el Ingeniero Sr. D. Pedro P. de la Sala, en el que desarrolla el método y los cálculos que deben emplearse para determinar las dimensiones de los elementos de las lentes y prismas que forman parte de los aparatos de un faro. En su recomendacion, cábenos decir que el trabajo del Sr. Sala ha tenido honrosa cabida en el *Anuario de la Direccion Hidrográfica* que últimamente se ha publicado.

En los Estados-Unidos se extrae de la madera de pino un aceite para el alumbrado, de gran potencia lumínica. La madera da, al mismo tiempo que el aceite, trementina, brea, creosota, ácido acético, carbon, etc. El aceite llamado de madera se consume en lámparas especiales, y se vende mas barato que el de colza. La produccion se eleva anualmente á 225 000 litros.

Con este número recibirán nuestros suscritores el segundo pliego de la *Legislacion general de obras públicas.*

MERCADO DE METALES.

LÓNDRES 6 DE ABRIL.

	L.	S.	D.		L.	S.	D.
Cobre.							
Best Selected, por ton.....de	78	»	»	á	»	»	»
Planchas.....	81	10	»		82	»	»
Roseta.....	77	»	»		78	»	»
Wallaroo.....	78	»	»		»	»	»
Barras de Chile.....	70	10	»		»	»	»
Laton.							
Planchas, por libra.....	»	»	9		»	»	»
Tubos.....	»	»	10½		»	»	»
Alambre.....	»		8½		»	»	9½
Zinc.							
Extranjero, por tonelada.....	20	10	»		20	15	»
En planchas.....	24	5	»		26	»	»
Estaño.							
Inglés refinado.....	77	»	»		»	»	»
Banca, id.....	72	»	»		»	»	»
Straits, id.....	70	»	»		72	»	»
Hojas de lata.							
De leña I. C., por caja.....	1	2	6		1	3	6
De coke, id.....	»	19	6		»	»	»
Hierros.							
Barras de Gales, por tonelada..	5	15	»		6	»	»
Id. de Staffordshire.....	7	15	»		8	15	»
Fundicion núm. 1.....	2	15	6		3	5	»
Acero.							
De Suecia forjado.....	17	»	»		»	»	»
Inglés para resortes.....	14	»	»		23	»	»
Plomo.							
Inglés.....	21	»	»		21	5	»
En planchas.....	22	»	»		»	»	»
Español.....	20	10	»		»	»	»
Azogue.							
Por frasco.....	7	10	»		»	»	»

SECCION OFICIAL.

Gacetas de Abril y Mayo de 1877.

MINISTERIO DE FOMENTO.

Gaceta del 25.—Real órden de 19 de Abril de 1877 autorizando á D. A. A. de Arteaga para que derive del rio Jarama 238 litros de agua para riegos.

Gaceta del 29.—Real decreto de 27 de Abril de 1877 relativo á la organizacion de los escalafones de maestros de Instruccion primaria.
Otra de igual fecha relativo al estudio del curso preparatorio de facultad.

Gaceta del 2.—Real órden de 23 de Abril de 1877 sobre la traslacion de matrícula para las facultades universitarias.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

Gaceta del 22.—Real órden de 17 de Abril de 1877 adjudicando la subasta de 60 000 kilógramos de alambre y 8 000 aisladores á D. Adolfo L. Cortés.

Gaceta del 23.—Real órden de 8 de Marzo de 1877 declarando que no há lugar á resolver sobre el recurso interpuesto por doña B. Carona contra el acuerdo de la Diputacion, relativo al atirantado de la calle del Gigante.

Gaceta del 24.—Real órden de 31 de Marzo de 1877 dejando sin efecto el acuerdo de la Comision provincial por el cual fué separado del cargo de Arquitecto de Toledo D. Mariano Lopez Sanchez.

Gaceta del 25.—Real órden de 17 de Abril de 1877 desestimando el recurso interpuesto por D. F. Fanés contra un acuerdo de la Comision provincial relativo á la próroga del contrato de alumbrado público en Gracia.

MINISTERIO DE MARINA.

Aviso á los navegantes.—*Océano Atlántico Septentrional.*—Costa N. de Fernando Póo.—En tanto no se dé nuevo aviso, no se debe contar con seguridad con la la luz del faro de Santa Isabel por estar en recomposicion.

Costa NE. de Terranova.—La luz de Toulinquet invierte medio minuto en cada revolucion.

Mediterráneo.—Cerdeña.—Ha vuelto á colocarse la boya de Mezzo Schiffo.

Jónico.—Corfú.—Ha variado la boya de cabo Bianco. (*Gaceta* del 22.)

Mar Negro.—Costa de Circasia.—El gobierno ruso ha colocado torpedos entre Sukum-Kaleh y Nicolayefek.
Costa de Armenia.—El gobierno turco ha colocado 36 torpedos para defender el puerto de Batum.

Atlántico Septentrional.—Costa SO. de Portugal.—Se ha descubierto un banco que se llamará de Gouringe.

Mar del Norte.—Costa E. de Inglaterra.—Ha cambiado la situacion de las boyas de Yarmouth. (*Gaceta* del 21 de Abril.)

Canal de la Mancha.—Costa N. de Francia.—Se ha variado la apariencia de la luz de Bas Sablous, puerto de San Maló.

Océano Índico.—Costa NO. del Indostan.—Se variará pronto la apariencia de la luz del faro de Punta Manora.

Archipiélago Malayo.—Costa S. de Sumatra.—Se ha descubierto una piedra ahogada en Batú Blantong.

Estrecho de Madagascar.—El arrecife Twee Uriendeu era conocido en algunas cartas; el buque de dicho nombre está sobre el cantil NO. de dicho banco. (*Gaceta* de 1.º de Mayo.)

Atlántico Septentrional.—Costa NO. de Francia.—Ha sido repuesta la valiza de Men Audierne.

Mar del Norte.—Prusia.—Desde 1.º de Abril se encienden dos luces nuevas, Shillighorn y Varelersiel. (*Gaceta* del 2.)

SUBASTAS.

Minas de Almaden.—El 11 de Mayo se subastará el suministro de los efectos de carpintería necesarios para el servicio de estas minas. (*Gaceta* del 21.)
Fábrica de armas de Toledo.—El 22 de Mayo subasta varios efectos. (*Gaceta* del 24.)
Ayuntamiento de Madrid.—El 21 subasta dos solares en la calle de Preciados. (*Gaceta* del 24.)
Fábrica del Sello.—El 26 subasta 400 cajones de madera. (*Gaceta* del 24.)
Gobierno de Logroño.—El 15 de Mayo subasta los acopios de conservacion para la carretera de Alfaro á Villarroya. (*Gaceta* del 26.)
Gobierno de Soria.—El 11 de Mayo subasta la construccion de una Escuela pública para niños.
Diputacion provincial de Madrid.—El 14 de Mayo se procederá á la segunda subasta para la construccion del primer trozo de carretera desde Torrelaguna á enlazar con la de Irún cerca de Lozoyuela por 140 096 pesetas. (*Gaceta* del 27.)
Gobierno de Almería.—El dia 27 de Mayo subasta el suministro de aceite para los faros de la provincia por 9 255 pesetas. (*Gaceta* del 29.)
Administracion económica de Madrid.—El 14 de Mayo subasta la demolicion de la parte edificada sobre la vía pública del cuartel del Soldado. (*Gaceta* del 30.)
Ayuntamiento de Pozuelo.—El 24 de Mayo subasta la obra de la Casa Consistorial y escuelas.
Gobierno de Cádiz.—Se subastan pinos del monte Algaida (Sanlúcar de Barrameda), el dia 12 del presente. (*Gaceta* del 1.º)
Diputacion de Valencia.—El 4 de Junio se subastarán las obras de reparacion de las construcciones de la carretera de Casas del Campillo á Valencia. (*Gaceta* del 4.)
Diputacion de Valladolid.—El 4 de Junio subasta las obras del trozo segundo de la carretera provincial de Nava del Rey á Medina del Campo. (*Gaceta* del 14.)
Administracion económica de Granada.—El 19 de Mayo subasta las obras de reparacion de la caseta de Folucar. (*Gaceta* del 4.)
Minas de Almaden.—El 28 de Mayo se subastará el suministro de aceite de oliva. (*Gaceta* del 4.)

VACANTES.

Una de Arquitecto provincial de Oviedo anunciada en la *Gaceta* del 25 de Abril.
Otra de Ingeniero jefe de caminos provinciales de Oviedo anunciada en la *Gaceta* del 25 de Abril.
Una de Arquitecto de la provincia de Sevilla anunciada en la *Gaceta* del 29 de Abril.

NOTICIAS OFICIALES.

Banco de España.—La *Gaceta* del 22 de Abril publica la negociacion de pagarés.
Tranvías del N. de Madrid.—La *Gaceta* del 22 de Abril publica los Estatutos y Reglamentos de la Sociedad.
Compañía general Española de tranvías.—La Junta general ordinaria se celebra el 28 de Mayo.
Diputacion provincial de Madrid.—La *Gaceta* del 23 de Abril publica los números de las acciones amortizadas por sorteo, correspondientes al empréstito de 6 millones.
Ayuntamiento de Madrid.—En la *Gaceta* del 23 publica el art. 20 del Reglamento para la ejecucion de la ley de ensanche.
Monte de Piedad.—La *Gaceta* del 23 publica el estado de las operaciones verificadas en la caja de ahorros el domingo 22 de Abril.
Tranvía de Barcelona al Clot y San Andrés.—La *Gaceta* del 24 publica los Estatutos de la Sociedad.
Compañía del ferro-carril de Langreo.—La Junta general no se ha verificado el 30 y se verificará el 14 de Junio.
Ferro-carril de Tudela á Bilbao.—Se convoca segunda vez la Junta general para el 20 de Mayo.
El Fénix Español.—La Junta general se celebra el 30 de Mayo.
Metalurgia de San Juan de Alcaráz.—Anuncia un dividendo de 80 reales por accion, en la *Gaceta* del 25.
La Union.—El 5 de Mayo tuvo lugar la Junta general de accionistas del *Porvenir de las familias.*
Ferro-carril de Zaragoza á Pamplona y Barcelona.—La Junta general se celebra el 29 de Mayo. (*Gaceta* del 26.)
Ferro-carril de Medina del Campo á Zamora y de Orense á Vigo.—La Junta general se convoca para el 30 de Mayo. (*Gaceta* del 27.)
Ferro-carril del Noroeste de España.—El 27 de Mayo celebrará Junta general.
Ferro-carril de Tarragona á Barcelona y Francia.—Publica su balance de 31 de Diciembre de 1876 en la *Gaceta* del 27.
El Porvenir industrial.—Requiere á D. F. G. Pego por tercer aviso por no haber satisfecho los dividendos 7, 8 y 9.
Sociedad contratista de picadura de tabaco.—Se convoca nuevamente á Junta general para el dia 19 de Mayo.
Instituto geográfico.—La *Gaceta* del 29 publica su nuevo Reglamento.
Exposicion vinícola.—La *Gaceta* del 29 publica el Reglamento del Jurado.
Ferro-carril de Córdoba á Málaga.—Se convoca por segunda vez á Junta general para el 28 de Mayo.
Ferro-carril de Aranjuez á Cuenca.—El 30 de Mayo se celebra la Junta general. (*Gaceta* del 30.)
Sociedad de riegos del valle del Guadiana.—El 31 de Mayo celebra Junta general en Paris, rue Rougemont, 10.
La Minería española ha acordado repartir un dividendo de 200 reales por accion por cuenta del primer semestre del año actual. (*Gaceta* del 2.)
Banco de Castilla.—Quedan amortizadas por el sorteo de 1.º de Mayo las 1375 obligaciones que constituyen la série *J.* (*Gaceta* del 2.)
Escuelas especiales.—La *Gaceta* del 2 de Mayo publica la convocatoria para las Escuelas de Ingenieros de Caminos y de Minas.
Sociedad alcoyana del gas.—La *Gaceta* del 4 publica la formacion de la Sociedad y sus Estatutos.
Sociedad anónima de pólvora dinamita.—El 2 de Junio celebran su Junta general en Paris, rue Taitbout, núm. 2.
Banco de economías.—La Junta general de imponentes se verificará en el teatro de España.
Ferro-carril de Cordoba á Málaga.—El 28 de Mayo se celebrará la Junta general anunciada para el 23 de Abril.
Banco hipotecario de España.—La *Gaceta* del 5 publica su situacion en 30 de Abril de 1877.

MADRID. — IMPRENTA DE FORTANET.