



AÑO LVIII. MADRID.—SEPTIEMBRE DE 1903. NÚM. IX.

SUMARIO.—LOS INGENIEROS EN LA VISITA DE S. M. EL REY A LOGROÑO, por el primer teniente D. Juan Casado Rodrigo.—TELEGRAFO DE CAMPAÑA DEL EJERCITO ALEMÁN, por el primer teniente D. Ricardo Seco. (*Se concluirá.*)—MURO DE DEFENSA CONTRA EL MAR, EN LA BATERÍA DEL CEMENTERIO-VIEJO DE BARCELONA, por el capitán D. José Ferré. (*Se concluirá.*)—TERMÓMETROS PARA CONOCER DESDE LA BARQUILLA DEL GLOBO LA TEMPERATURA DEL GAS, por el capitán D. Francisco de P. Rojas. (*Se concluirá.*)—REVISTA MILITAR.—CRÓNICA CIENTÍFICA.—SORTEO DE INSTRUMENTOS.

LOS INGENIEROS

EN LA

VISITA DE S. M. EL REY A LOGROÑO.

 El primer regimiento de Zapadores-Minadores se vió honrado, el día 1.º del mes actual, con la visita de S. M. el Rey. Estaba el regimiento en el último periodo de sus Escuelas prácticas, y se le ordenó que á las ocho y media de la mañana estuviese formado en orden de parada en el campo donde aquellas prácticas se ejecutan, para que S. M. lo revistara y examinara al mismo tiempo las diversas obras de fortificación que en este año se han construído.

A la hora indicada llegó la comitiva regia al campamento, y fué recibida por el Comandante general de Ingenieros de la Región y por el coronel del regimiento, haciendo un momento antes los 21 disparos de ordenanza por medio de un conmutador, que los produjo seguida y sucesivamente, y dando fuego á multitud de cohetes fabricados en el mismo campo. Inmediatamente S. M. pasó revista al regimiento, que le esperaba formado en línea en una de las esplanadas.

Terminada ésta, presencié la maniobra del tendido de un puente con el material Shunt sobre la balsa próxima al recinto, maniobra que resultó muy rápida y precisa, pues en cinco minutos se colocó un tramo completo de 5 metros de longitud. Ordenó S. M. que continuase el tendido del puente para ver si durante su estancia en el campo podía terminarse la construcción total del puente; y, en efecto, momentos antes de marcharse se le comunicó que el puente se había terminado sin novedad; observó minuciosamente todas sus partes y felicitó al oficial y tropa que efectuaron la operación.

Examinó detenidamente las siguientes obras:

Un *rebellín caponera*, cuyo objeto es flanquear largas cortinas en líneas extensas, formando un saliente cuyos flancos no resulten enfilados, obra que aunque de carácter semipermanente puede considerarse como de campaña por su escaso relieve, exiguo foso triangular y falta de refugio para la guarnición.

Consta de un cubrecaras y flancos para proteger la obra de fuegos oblicuos y la distingue especialmente la trinchera-espaldón que existe para la tropa de reserva.

Cada uno de los flancos propios del rebellín tiene traveses para evitar la enfilada de los fuegos dirigidos al frente de la obra. Más retrasada se encuentra la cortina.

Un *reducto* para una compañía de infantería, de planta trapezoidal. El frente de gola tiene un espaldón para proteger á sus defensores de los tiros largos dirigidos al frente de cabeza, de la altura necesaria para proteger á un hombre sentado. Los abrigos son dos, colocados simétricamente á la capital entre la trinchera interior del frente de cabeza y el espaldón de gola, comunicándose por medio de una trinchera con la banqueta. La entrada se hace por la gola, y está resguardada por un corchete.

Una *batería* para dos piezas de campaña, de planta trapezoidal, con el lado menor por frente de cabeza. En el centro hay un través, destinado á dar independencia á las piezas, que sirve de repuesto de municiones.

Una *batería* para cuatro piezas de sitio, de 15 centímetros, de un metro de relieve y cuyas esplanadas están á 0^m,70 por debajo del terreno natural. Entre cada dos piezas hay un través, y debajo de todos ellos están dispuestos los abrigos y repuestos de municiones. El tiro es á barbata y el acceso á la batería se verifica por rampas á $\frac{1}{4}$.

Esta batería fué construída en dos noches por una compañía de 80 zapadores.

Un gran trozo de *zapa turca doble*.

Una *batería* semienterrada, para dos piezas de campaña, dispuesta para tiro á barbeta, de 0^m,40 de relieve, con abrigos y repuestos de municiones en los flancos.

Una *luneta* cuyo frente y flancos tienen el perfil de la trinchera carlista. Inmediato á éstos existe un abrigo aspillerado y al otro costado se simuló un parapeto con las tierras procedentes de la excavación de las caras del frente.

Un *horno* de campaña para 200 plazas, de planta circular.

Una *cocina* de campaña, construída con adobes, circular, para seis ollas de 60 plazas, de chimenea central y rodeada por una trinchera de servicio.

En construcción una *barraca* semienterrada de planta elíptica, con cerchas ojivales y cubierta formada por un tejido de junco.

Y por último, *trincheras-abrigos, pozos de tirador, letrinas, etc.*

En la Sección de Minas estaban preparados *cinco circuitos múltiples*, en los que se utilizaron los cebos termoeléctricos de la casa Ducretet, de Paris, cuyas constantes son:

$$p = 0,57 \quad i = 0,60 \quad \text{hilo de platino} \begin{cases} 2r = 0^{\text{mm}},04. \\ l = 5^{\text{mm}}. \end{cases}$$

El *primero* y *segundo circuito* simulaban un ataque y defensa próximos, y formaban una primera línea de 30 morteretes con torpedos intermedios y una segunda de ocho fogatas pedreras de todas clases. Para el primer circuito, distante de la caseta real de observación 250 metros, se utilizó el explosor reglamentario de los parques de campaña, cuya potencia se ha determinado varias veces en esta Escuela práctica, dando por resultado 67 á 70 watts en los casquillos del circuito exterior, tan pronto como su potencia es máxima, y teniendo en cuenta que en estas condiciones pueden estallar con completa seguridad, corroborada por experiencia, 70 cebos de cantidad colocados en la extremidad de un cable de 13 ohms de resistencia kilométrica y 1200 metros de longitud entre ida y vuelta, no fué preciso hacer cálculo alguno.

Al *segundo circuito* ó de las fogatas se le dió fuego con el explosor Bürguin, habiendo descripto las piedras en su mayor parte la trayectoria estudiada, puesto que los centros de gravedad de las cargas cayeron casi matemáticamente en el sitio marcado por una banderola. Este explosor, cuya diferencia esencial con el anterior estriba en que lanza la corriente al circuito exterior tan pronto como ha adquirido potencial suficiente, tiene, al utilizarle para cebos de cantidad colocados en serie, el grave inconveniente de que, si la resistencia de los cebos no es igual, explota siempre el que la tiene mínima únicamente, rompiendo el circuito de los demás.

El *tercer circuito* estaba formado por dos cargas de *picrasita* y dinamita colocadas en serie sobre un carril, convenientemente distanciadas, á fin de observar el efecto producido por 100 y 200 gramos respectivamente. Resultó mayor el efecto de la primera, y fué presentado á S. M. el trozo de carril separado por la primera carga. La segunda no alcanzó á producir la separación.

Componían el *cuarto circuito* cuatro hornillos de mina, colocados en una galería y dispuestos de modo que se cortasen los embudos.

El *quinto* y último tenía por objeto abrir brecha en una batería, partiendo en trinchera á la zapa-mina de un trozo de semiparalela hasta llegar á la proximidad del foso, para atravesar el cual se construyó un ramal de primera clase, y llegando en esta forma al centro del parapeto, donde se hizo una T sencilla, en los extremos de cuya rama se colocaron dos hornillos, que con el del centro produjeron el efecto apetecido.

Todas estas voladuras resultaron admirables, y S. M. fué el único que utilizó los explosores.

Al terminar mostróse muy satisfecho de nuestro campamento y felicitó repetidas veces al coronel del regimiento por el alto grado de instrucción en que se encontraban los jefes, oficiales y tropa á sus órdenes.

Por la tarde del mismo día visitó el cuartel y poco después se verificó la voladura de un *punte de circunstancias*, construido la noche anterior por una compañía de Ingenieros sobre el río Ebro, 300 metros aguas abajo de el de piedra, de 20 tramos de 4 metros de luz, que daban una longitud total de 80 metros.

Las cargas se colocaron en 18 caballetes en los puntos de unión de las cruces de San Andrés con la cumbrera, calculando la carga para la pieza máxima, añadiendo un tercio por la suma de las demás piezas unidas con un perno. De ese modo resultaba en cada lado del caballete una carga de 300 gramos de dinamita y como el tablero tenía bastante anchura (2^m,20) fué preciso colocar en el centro de la cumbrera cargas simpáticas, cuyo efecto fué sorprendente. En resumen, había 36 cargas en serie con sus cebos correspondientes y sólo 14 sin él en los tramos centrales.

Todo Logroño se encontraba congregado en las proximidades del Ebro esperando con ansiedad la llegada del Monarca, á quien se invitó á producir la explosión, que resultó de admirable efecto, marcándose una línea de fuego horizontal á lo largo del puente, muy sensible por la circunstancia de haberse hecho algo de noche.

Terminaron todas estas experiencias con la voladura de un *torpedo*

acuático, calocado 100 metros aguas abajo del puente de caballetes, torpedo que levantó una columna de agua de 40 metros de altura.

Personalmente fué felicitado por S. M. el teniente del regimiento Sr. Lana por el éxito de sus trabajos, pues como encargado de la Sección de Minas colocó y estableció todas las cargas y circuitos, demostrando especiales dotes de inteligencia que en repetidas ocasiones han merecido cumplido elogio de sus superiores.

Por las múltiples y justas alabanzas de que ha sido objeto, no quiero dar por acabado este artículo sin hacer mención del esbelto y artístico arco de triunfo que la guarnición dedicó á S. M. y AA. RR., proyectado y dirigida su construcción por el comandante de Ingenieros D. Juan Olavide. De este arco han publicado fotografías varias revistas ilustradas.

Logroño, 9 de septiembre de 1903.

JUAN CASADO RODRIGO.

TELÉGRAFO DE CAMPAÑA DEL EJÉRCITO ALEMÁN.

HNNEGABLES SON las ventajas que presentan los telégrafos impresores, sobre sus similares, por su rapidez de transmisión, fácil manejo y ausencia de errores; pero su delicado y complicado mecanismo y gran peso, los ha desterrado hasta ahora de los servicios militares.

En noviembre de 1902 ha sido adoptado oficialmente, por el ejército alemán, un telégrafo de campaña impresor, presentado por la casa The Typewriting Telegraph Corporation, Ltd., después de repetidas pruebas, hechas con doce aparatos, tanto en líneas permanentes como de campaña.

Este aparato, ingeniosa combinación de la máquina de escribir y del telégrafo debido á Steljes, resuelve sencillamente los diversos problemas de la impresión, y creemos de utilidad su conocimiento, porque su uso va extendiéndose á otros ejércitos extranjeros.

Pertenece al grupo de los aparatos de movimiento sincrónico, es decir, que las dos ruedas de tipos giran con igual velocidad hasta el momento en que una corriente lanzada á la línea las detiene é imprime el mismo tipo en ambas estaciones.

En sus partes esenciales consta de:

Transmisor.

Una caja de madera *C* contiene en su interior una máquina magnetoeléctrica que produce la corriente necesaria para transmitir. El inducido de esta máquina se hace girar por medio del manubrio *M*, la rueda dentada *A* y el piñón *P* (figuras 1 y 2).

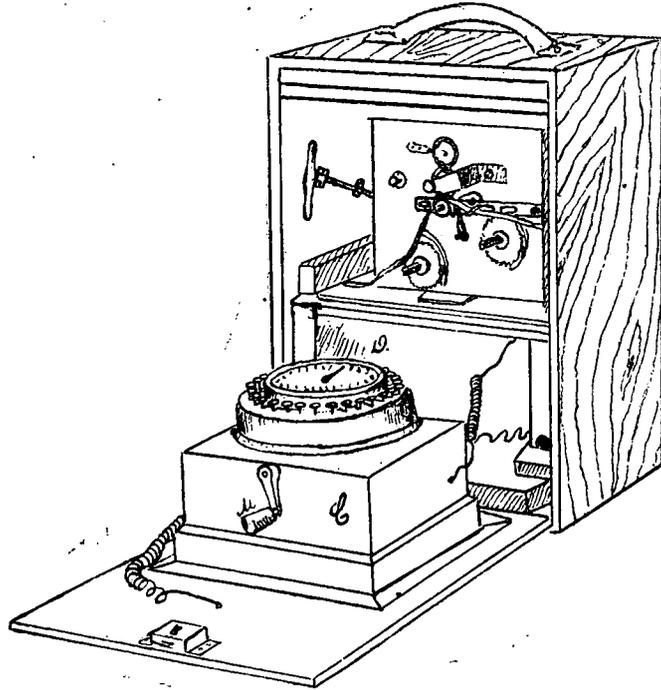


Fig. 1.

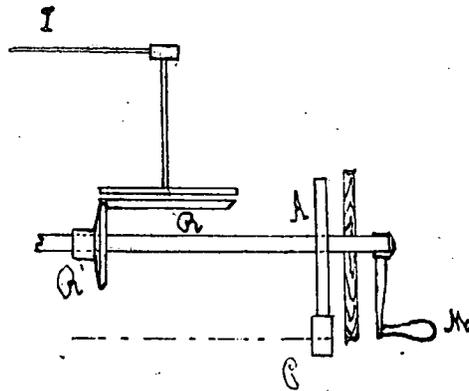


Fig. 2.

En la tapa de la caja *C* va un teclado circular con un mecanismo análogo al de las máquinas de escribir, dispuesto de modo que al oprimir una tecla se cierra el circuito general, formado por el transmisor, línea y receptor, produciéndose la impresión.

Sobre cada una de las teclas va escrita una letra, menos una que está en blanco y otra que va marcada «figuras».

Concéntrico con el círculo *T* de teclas va un disco *D*, en cuya circunferencia están grabados cifras ó signos, correspondiendo uno á cada tecla; en el centro de este disco gira una aguja *I* que sigue el movimiento de la manivela *M* por medio de las ruedas *R* y *R'*, esta última á frotamiento suave sobre el eje. Al bajar una tecla queda detenida la aguja por el disco que va unido á ella y deja girar libremente el eje.

Receptor.

Entre dos pletinas metálicas *p* y *p'* van colocados dos aparatos de relojería, independientes entre sí y correspondientes uno al mecanismo de impresión y otro al de escape.

MECANISMO DE IMPRESIÓN.—Sujeto por los tornillos de presión *S S* (figuras 3 y 5) va el arbol *B* de la rueda de tipos. Sobre este arbol están

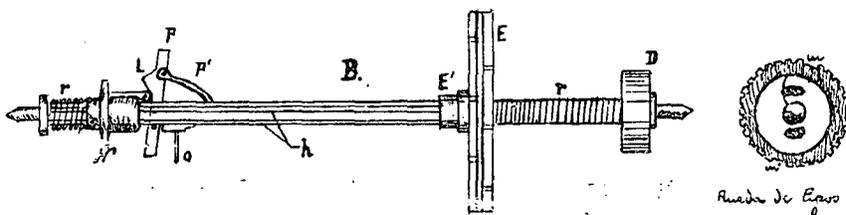


Fig. 3.

colocados: el manguito *N*, sobre el cual se monta la rueda de tipos y que no forma cuerpo con el eje, pudiendo resbalar á lo largo de él, pero siguiéndole en su giro, merced á unos dientes que penetran en las hendiduras *h* del arbol. El resorte *r* mantiene el manguito en su posición.

La rueda de tipos se compone de dos discos de metal *d*, *d'*, paralelos y unidos de modo que haya una pequeña separación entre ellos; sobre el borde de cada uno va colocada una banda de caucho, donde en relieve están grabadas: en el *d*, las letras correspondientes á las teclas del transmisor, y en *d'*, las cifras y signos del círculo interior del mismo; dos espacios vacíos *m* y *m'* corresponden á las teclas en blanco.

Inmediatamente detrás del manguito *N* se halla colocado sobre el arbol de la rueda de tipos el mecanismo de inversión. Se compone éste de una palanca *P*, con una leva *L*, que obra sobre un tope *T*, unido al

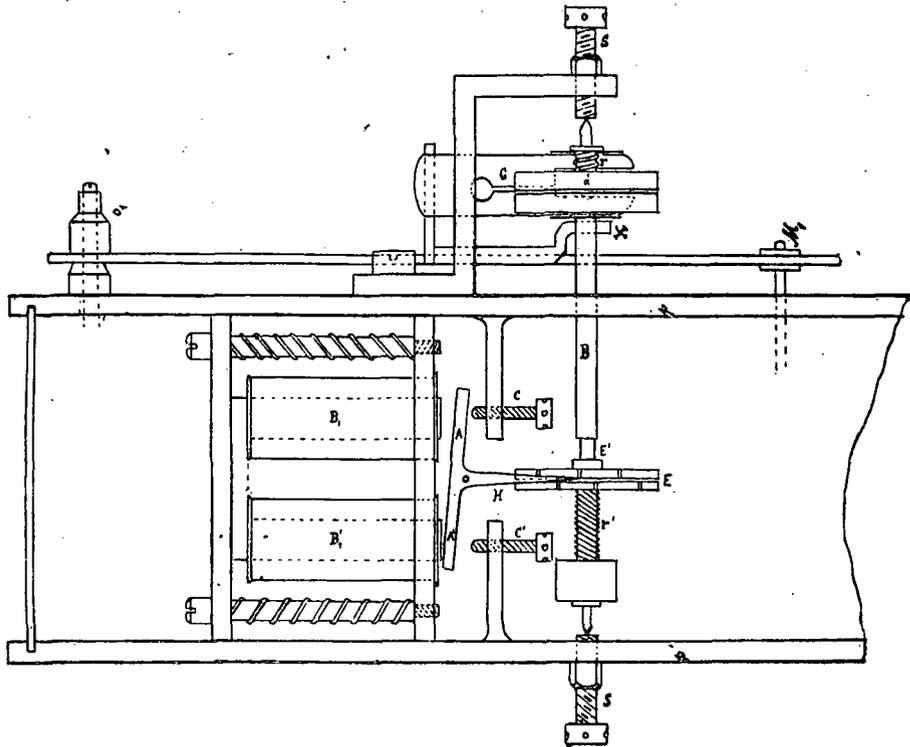


Fig. 5.

manguito de la rueda de tipos y alojado en una canal de éste. La palanca *P* atraviesa el arbol y va articulada á otra *P'* que puede alojarse en la hendidura *h'*.

Bajo la acción de la leva *X* (fig. 5), puede tomar el mecanismo de inversión las dos posiciones de la figura 4. En la primera, en que está

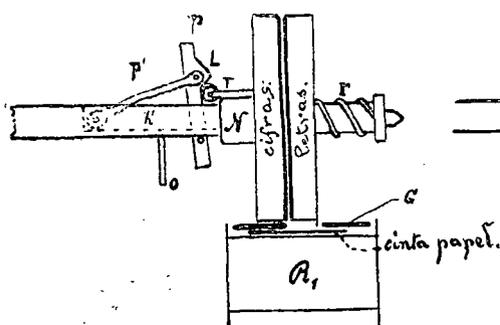


Fig. 4.
Primera posición.

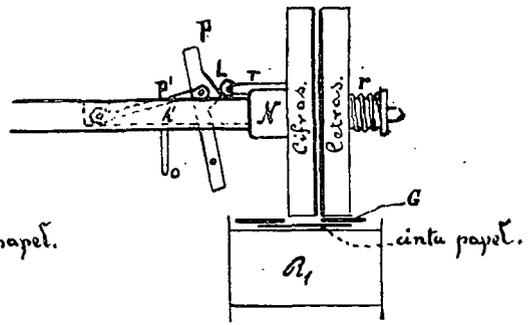


Fig. 4.
Segunda posición.

levantada la palanca P , la leva L deja retrasarse á la rueda de tipos empujada por el resorte r . En esta posición, la rueda de letras queda encima de la parte de cinta de papel dejada al descubierto por el resorte G , mientras que el disco que lleva las cifras y signos grabados en su circunferencia no puede imprimir éstos sobre el papel por impedirselo el mismo resorte.

La segunda posición, empujando la leva L al manguito N , y con él á la rueda de tipos, se invierten los papeles, y mientras el disco de cifras imprime sobre el papel, el de letras queda encima del resorte G .

En el arbol B y debajo del mecanismo de inversión, existe un tope o .

En la parte posterior de dicho arbol, y mantenida en su puesto por el resalto E' y el resorte r' , va colocada una rueda de escape E , y finalmente, un piñón D comunica al arbol el movimiento del aparato de relojería.

Al girar la rueda de escape chocan sus dientes con la paleta H (fig. 5), que forma con la armadura A y A' del electroimán $B_1 B'_1$, una palanca acodada y la hacen oscilar alrededor de su eje o' . La distancia de la armadura $A A'$ á los electroimanes está regulada por los tornillos C, C' .

Forma parte de este mecanismo la palanca de impresión. Es una lámina metálica (figuras 6 y 10) que tiene su eje de giro en o_1 . A ella

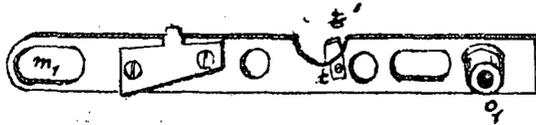


Fig. 6.

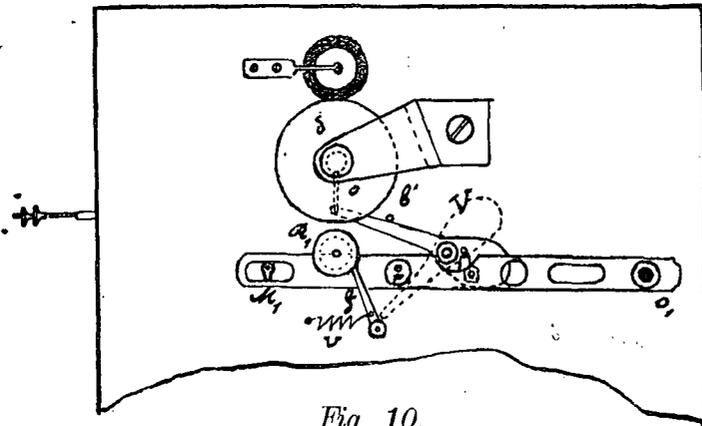


Fig. 10.

va sujeto el rodillo R_1 , sobre el cual pasa la cinta de papel. En el hueco m_1 va alojada la excéntrica M_1 del mecanismo de escape, y en su movimiento de giro hace subir ó bajar la palanca de impresión. A dicha palanca va unido un tope T' ajustado por medio de un tornillo de presión t .

El rodillo de impresión es un cilindro metálico con un resalto en su sección media (fig. 7). En una de sus caras lleva una rueda dentada

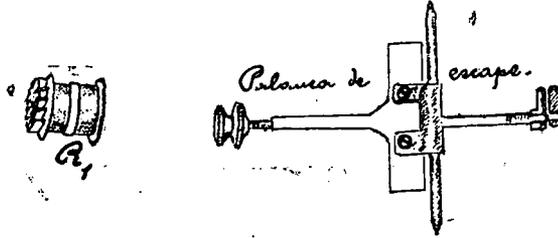


Fig. 7.

sujeta por el fiador f y resorte v , de modo que al elevarse la palanca y rodillo, el fiador deja libre la rueda y al descender ésta engrana sus dientes con el fiador, obligándola á girar una cantidad igual al intervalo entre dos letras ó signos; de este modo se verifica el avance de la cinta de papel. Ajustando dicha cinta sobre el rodillo va un resorte plano G , que lleva una escotadura g , donde entra el resalto del rodillo impresor y queda al descubierto la cinta de papel.

El giro de la palanca de impresión está limitado por el tope p .

Finalmente, el brazo de concordancia V es una palanca de la forma de la figura 8, que tiene en o_2 su punto de giro. Su forma y un resorte v_1



Fig. 8.

tienden á mantenerla en contacto con el tope b' (fig. 10), y chocando entonces su extremo a' con el tope o del arbol de impresión B impide su giro. Cuando la palanca impresora se eleva bajo la acción de la excéntrica, la leva T' choca contra el tope v'' del brazo V y le obliga á girar, dejando libre el tope o y desembragando así el aparato de relojería correspondiente al mecanismo de impresión.

MECANISMO DE ESCAPE.—El segundo aparato de relojería, de que hemos hablado, da movimiento al mecanismo de escape.

Consta éste de un electroimán *e*, cuya armadura *a* está sujeta á uno de los brazos de una palanca *l* y cerca de su eje de giro (figuras 9 y 9').

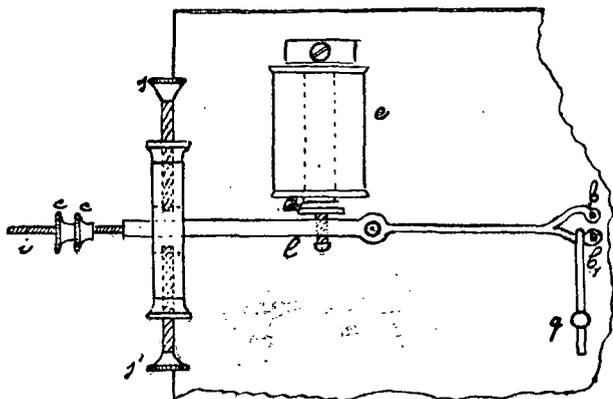


Fig. 9.

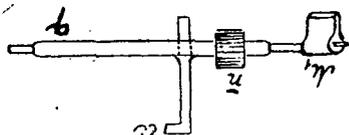


Fig. 9'.

En el otro brazo lleva dicha palanca dos topes *b* y *b*₁, que dejan pasar entre ellos, cuando la palanca está atraída, la uña *u* de la pieza *i*, unida á un arbol *q*, donde está montada la excéntrica *M*. Un piñón *n*, que engrana con el aparato de relojería, comunica á *q* el movimiento de éste.

Cuando la palanca *l* no está atraída permanece horizontal en una posición tal, que *b* detiene la uña *n*, impidiendo el giro del eje *q*. Se obtiene esta posición, merced á las tuercas *c*, *c'* del tornillo *i*, que avanzando ó retrocediendo en él regulan el peso de modo que ambos brazos de la palanca se hagan equilibrio; dos tornillos *s*, *s'* limitan las oscilaciones de *l*.

Contiene también el receptor los demás aparatos auxiliares de todo telégrafo escritor, tales como rueda para la cinta de papel, rodillo de entintar, etc.

Descriptas las piezas, veamos el modo de funcionar del conjunto.

RICARDO SECO.

(Se concluirá.)

MURO DE DEFENSA CONTRA EL MAR

EN

LA BATERÍA DEL CEMENTERIO-VIEJO DE BARCELONA.



A batería llamada del Cementerio-Viejo, destinada á la defensa marítima de la plaza de Barcelona, está situada cerca de la estación de Pueblo Nuevo, en una estrecha faja de terreno limitada por la vía del ferrocarril y el mar.

Al designárenos el lugar de su emplazamiento y después de replantearla, se notó que la línea de la marea, en la mañana del día 23 de abril de 1898, afectaba una curva entrante, que distaba unos 3 metros del pié del talud exterior del parapeto, en los extremos de la obra y que se introducía dentro del mismo en la parte central unos 5 metros.

Esta proximidad al mar era un gravísimo inconveniente, que hacía imposible la construcción de la batería en el lugar señalado, pues el más pequeño temporal hubiera arrastrado las arenas del parapeto, dejando las mamposterías al descubierto y sin protección contra los fuegos enemigos.

Del exámen detenido que se hizo de la localidad, se dedujo que el único sitio donde podía ser emplazada la obra, era el elegido. No era posible correrla á la derecha, pues entonces se hubiera encontrado, por las mismas causas, en condiciones más desfavorables. Si se hubiese llevado á la izquierda, se hubiera conseguido alejar algo más del mar el parapeto defensivo, pero no hubiera sido tanto para que desapareciera en absoluto el inconveniente señalado, y en cambio se habría aproximado la batería más de lo conveniente á la que se estaba construyendo en el Campo de la Bota y perdido las ventajas, no despreciables, que el emplazamiento elegido reunía, pues por estar contiguo á un paso á nivel del ferrocarril, podía hacerse con facilidad el transporte de materiales para la ejecución de las obras, y después el abastecimiento de las piezas, sin necesitarse la construcción de ningún camino de enlace entre los establecidos y la batería, y además por la facilidad de conducir á ella el agua potable, á causa de su proximidad á una conducción existente. No había que pensar en llevar el emplazamiento al otro lado de la vía férrea, único medio de salvar por completo á la obra de los embates del mar, pues para ello hubiera sido necesario el derribo de algunos edificios privados, situados en calles urbanizadas, lo cual no hubiera sido factible sin grandes dificultades, retardando su construcción y aumentando considerablemente el coste de las expropiaciones.

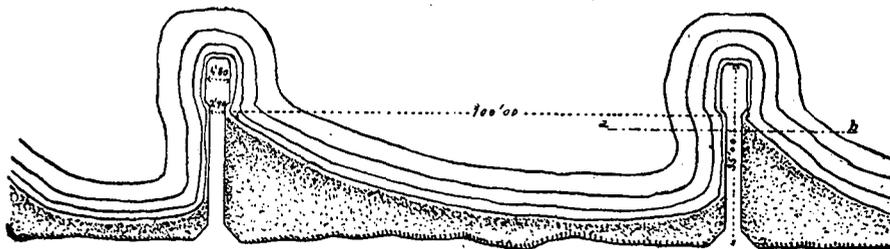
Fué, por lo tanto, indispensable pensar en la construcción de unas defensas que preservaran el parapeto del arrastre producido por las olas del mar; mas con el objeto de andar por camino sancionado por la práctica, quisimos, antes de constituir las, inspeccionar y discutir las establecidas en la localidad, que se hallaren en análogas condiciones á las que tenían que edificarse, para en su consecuencia poder deducir las más convenientes para el caso, teniendo en cuenta el régimen de la playa y la dirección de los vientos reinantes.

La fábrica de gas del alumbrado de E. Lebón, edificada junto á la playa, tiene establecidas unas defensas, consistentes en espigones que se adelantan 35 metros en dirección normal á la costa, siendo la distancia que media entre ellos de 100 metros. Dichos espigones, que están cimentados sobre la escollera y contruídos de mampostería hidráulica paramentada, tienen una anchura en la base de 3^m,20 y 2^m,70 en su coronamiento, terminando por unos ensanchamientos de 8 metros de longitud, que tienen 5^m,20 de anchura en la parte inferior y 4^m,80 en la superior (fig. 1).

Defensas de la Fábrica del Gas de Lebón.

Proyección horizontal.

Escala 1 : 1000.



Sección por a-b.

Escala 1 : 100.

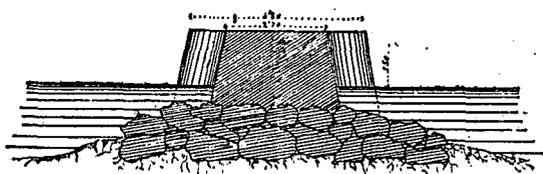


Fig. 1.

No consideramos de suficiente eficacia á las defensas así constituidas y no las creemos de aplicación para el caso particular que nos ocupa.

Los temporales reinantes en estas costas provienen del Este y del Sur. Los primeros son, en general, de alguna duración é intensidad y los más comunes; los del Sur vienen casi siempre animados de gran fuerza, pero son de corta duración. Los vientos que provienen del N. E. y del S. E., ocasionan también gruesas mares y en algunas épocas del año soplan con bastante intensidad.

La orientación de la costa, en las proximidades de Barcelona, es de S. O. á N. E.; por lo tanto, la dirección de las olas que vengan impelidas por los vientos que provengan de los rumbos Este y Sur, formarán con ella ángulos de 45 grados. En estas condiciones, y teniendo en cuenta que cada espigón se adelanta 35 metros, únicamente podrá defender cada uno de ellos una longitud de playa igual á la de aquéllos, quedando un espacio de 65 metros, en la cual las olas podrán entrar libremente sin que ningún obstáculo pueda absorber parte de la fuerza viva de que van animadas. Así se vé que las arenas se acumulan junto á la parte derecha de los espigones, cuando reina un temporal de Levante, mientras que son arrastradas por la resaca en la parte central del intervalo que media entre ellos y sobre todo en los costados izquierdos de los mismos, donde las olas se estrellan con toda su fuerza. Hemos tenido ocasión de observar el efecto producido por un temporal de Levante de gran intensidad, que nos demostró la verdad de las ideas más arriba expuestas, pues mientras no sufría nada el terreno firme, donde se levanta el muro de cierre de la fábrica, situado en la parte izquierda de los espigones, en una longitud aproximadamente de 50 metros, la otra mitad empezaba á ser arrastrada por las olas. Después del temporal las arenas quedaron tal como se dibujan en la figura que se acompaña.

Creemos, por lo tanto, que esta clase de defensas pueden ser útiles para preservar á la costa de los temporales que provengan del N. E. ó del S. E., pero para los del Este y Sur proporcionan muy deficiente protección, y para que ésta fuera eficaz sería indispensable, ó bien reducir la separación de 100 metros, que media entre los espigones, á 35 metros como máximo, ó darles mucha mayor longitud, y aun de este modo quedaría la costa expuesta á los mares que provinieran del S. E.

La Sociedad anónima Maquinista Terrestre y Marítima construyó unos muros ligeramente ataluzados de 1^m,20 de espesor en la base y de 0^m,80 y 0^m,70 en la parte superior. Emplearon para su construcción la mampostería ordinaria con mortero de cemento del país, é iban coronados por un sardinel de ladrillo (fig. 2).

Estaban desigualmente alejados del mar, pues en uno de ellos batía en su pié y el otro tenía delante de sí 4 metros de playa, y se unían

Muros de defensa de la Maquinista Terrestre y Marítima.

Escala 1 : 100.

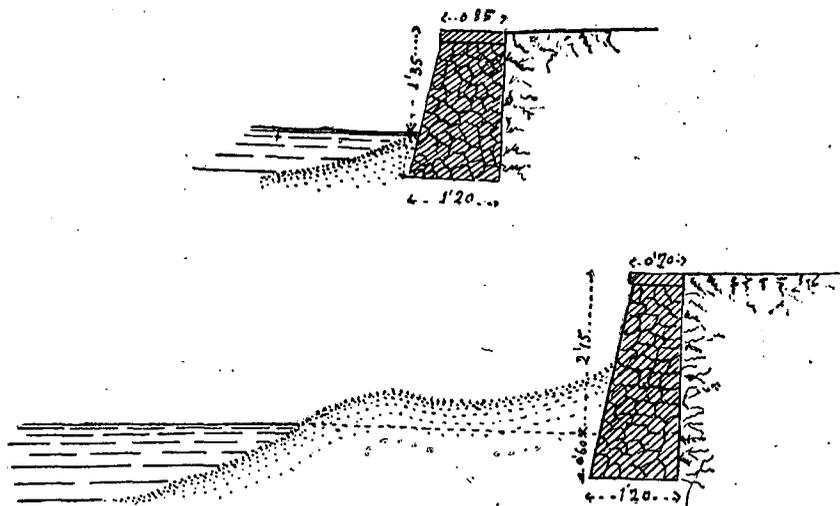


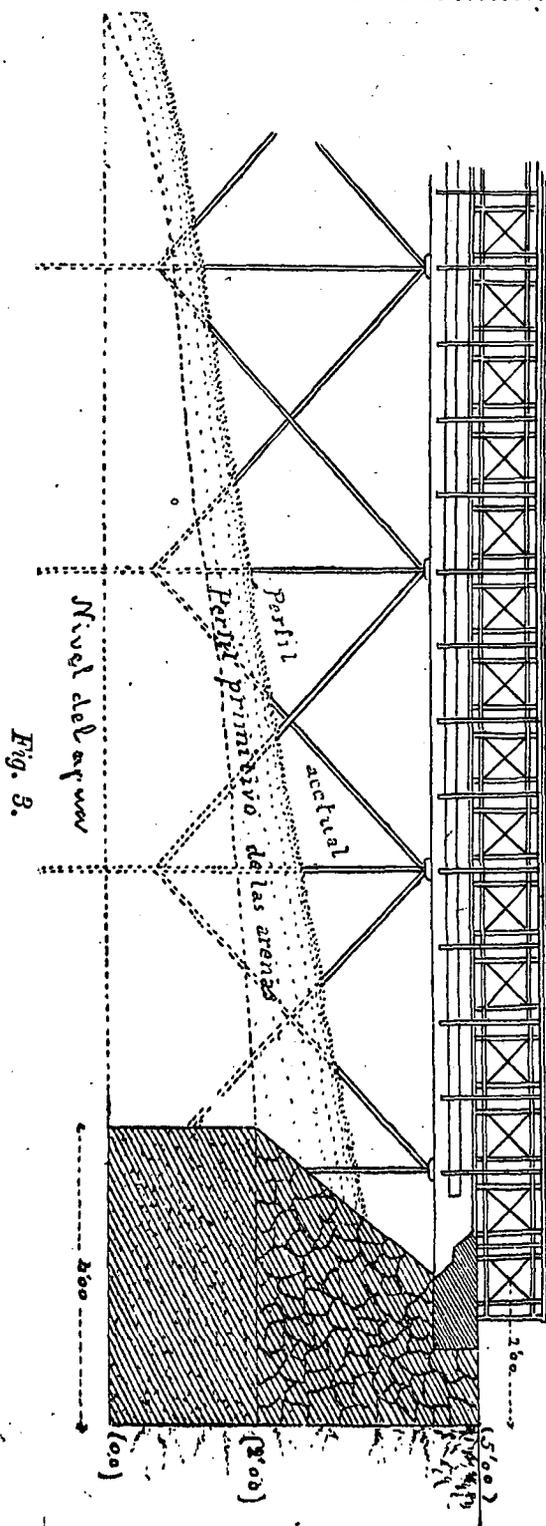
Fig. 2.

entre sí por medio de un muro perpendicular á ambos, de igual construcción á la indicada.

Un temporal de Levante demostró la escasa resistencia del primero, pues lo destruyó totalmente, á pesar de tener delante de sí un varadero construído con gruesos pilotes y largueros de madera, donde rompían las olas antes de que se estrellaran contra el muro. El segundo no sufrió sino la destrucción del sardinél de ladrillo, que lo arrancaron las olas, que después de chocar contra el muro se elevaban á mucha altura. Sin embargo, al pié del mismo se hallan medio enterradas por las arenas unas ruinas, acaso indicio de anteriores catástrofes.

En vista de este resultado, la compañía decidió la prolongación del muro no dañado por el temporal, empleando para su cimentación el hormigón con cenmento lento del país. Hace ya algunos años que está construído, no habiendo sufrido hasta la fecha ningún percance. No creemos, sin embargo, que esté en muy buenas condiciones de resistencia. Sujetado al cálculo da resultados nada satisfactorios, con respecto á su solidez, y además al chocar las olas contra él, y al elevarse enormes columnas de agua á mucha altura, que caen después pesadamente contra su pié, han de ocasionar socavaciones que acabarán por arruinarla.

El muro de defensa de la sección marítima del Parque de Barcelona,



Muro de la sección marítima del Parque.

cuyo perfil se dibuja en la figura 3, descansa sobre una cimentación hecha con hormi-gón, de 2 metros de alto por 4 de anchura, la cual va asentada sobre la arena al mismo nivel del mar. Para la construcción del muro se empleó la mampostería hidráulica y se le dió 4 metros de espesor en la base y 2 metros en la parte superior, resultando así con un gran talud el paramento exterior. Va coronado, según se puede ver en la figura, por unos sillares cuyo perfil y colocación en obra indican que sirven más bien para hermo-sear la construcción que para su resistencia, pues si hubiera alguna vez sufrido el em-bate de las olas, los hubiera le- vantado todos.

Dado que la

distancia á que se halla del mar el pié del muro es de 16 metros, consideramos que las dimensiones dadas á esta construcción denotan un exceso de precaución, pues de llegar las olas hasta él no han de hacer sino mojar un poco la base, sin que se tenga que ver jamás expuesto á su empuje. Hemos presenciado un temporal de Levante de los de mayor duración é intensidad, pues según manifestaban los pescadores de estas costas, hacía unos catorce años que no habían visto otro igual, y si bien las aguas del mar llegaban hasta el muro, lo azotaban muy débilmente.

Por lo mismo, y por no haber sido enterrada la cimentación y por otros detalles, creemos que en la construcción del muro que nos ocupa no se tuvo para nada en cuenta el empuje de las olas, sino que se trató sencillamente de contener con él las tierras de los jardines de la sección marítima del Parque.

El muro de defensa que construyó la compañía del ferrocarril, llamado de Villanueva, al pié de la montaña de Monjuich, para preservar la doble vía de los embates del mar, cuyo perfil aproximado se acompaña (fig. 4), está cimentado sobre una escollera y tiene el espesor uni-

Defensa de la vía del ferrocarril, situada al pié de la montaña de Monjuich.

Escala 1 : 100. — (Perfil aproximado.)

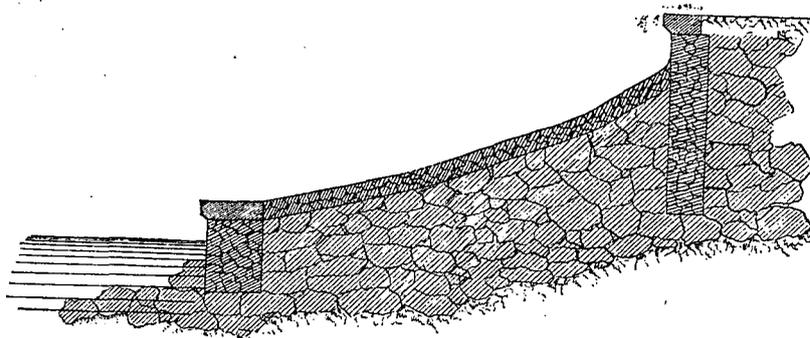


Fig. 4.

forme de 1 metro, siendo su altura variable, según la naturaleza del lugar de su emplazamiento, oscilando entre 3 y 6 metros. Se empleó para su construcción la mampostería ordinaria con mortero de cemento y se le coronó por unos sillares del perfil y dimensiones indicadas en la figura 4. Para hacer más sólida la defensa se le unió á un zampeado constituido por gruesos mampuestos que se unían entre sí por medio de mortero de cemento, el cual descansaba sobre una escollera. Su perfil

es el señalado y su amplitud variable está comprendida entre 8 y 15 metros, siendo su espesor medio de 0^m,50. Este zampeado arranca á 1^m,45 por debajo el coronamiento del muro y termina con otro de menor altura, de 1^m,50 de espesor, coronado por sillares de perfil análogo á los del muro primitivamente descripto y cimentado como éste sobre una escollera.

Esta defensa ha sido casi totalmente destruída, habiendo absorbido el mar en muchos sitios el terreno donde se asentaba una de las vías, utilizándose en la actualidad la más retrasada.

Se comprende fácilmente que así sucediera: batiendo las olas del mar el pie del primer muro, bien pronto había de remover la escollera donde se asentaba, lo que había de ocasionar su ruina. Una vez destruído éste, y chocando las aguas contra la escollera donde se asentaba el zampeado, había de acabar de destrozarle, y falto de base el muro más retrasado, su caída había de ser inmediata. Así se le vé en grandes lienzos tumbado en muchos sitios y en otros ha subsistido por milagro, pues la socavación ha penetrado hasta el terraplén de la vía.

Es indudable que si el primer muro hubiese sido cimentado sobre un pilotage y un macizo de hormigón hidráulico, con el cual se hubiese descendido hasta 3 ó 4 metros por debajo el nivel del mar, lo que hubiera evitado las socavaciones, esta defensa hubiera perdurado, y si el coste habría sido mucho mayor en un principio, en definitiva hubiera resultado más económico, pues según tenemos entendido se reconstruyó una ó dos veces y se ha terminado abandonándola.

Las defensas establecidas en la fábrica Altos Hornos y Herrerías de Nuestra Señora del Carmen, en las playas de Casa Antunez, consisten simplemente en una escollera cuyo talud exterior, formado con piedras de mayor volúmen, se ha regularizado disponiéndolas como si se tratara de construir un muro de piedra en seco (fig. 5).

Defensa de la fábrica Altos Hornos y Herrerías de Nuestra Señora del Carmen.

Escala 1 : 100.

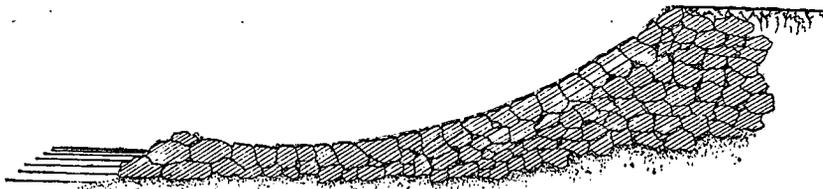


Fig. 5.

Un temporal de Levante abrió en estas defensas varios boquetes. El sitio que defiende la escollera es terreno ganado al mar, por manera que éste bate su pie, contra el cual se rompen las olas con gran fuerza cuando sobreviene algún temporal. Como los bloques naturales que se emplearon son de poco volúmen y apoyan los primeros directamente sobre la arena, bien pronto se han de ver desunidos por el choque de las aguas y arrastrados por la resaca, y entrando entonces el mar en el interior de la escollera, constituida por piedras de pequeñas dimensiones, la ruina de la defensa había de ser inmediata. Es indispensable, en nuestro concepto, la colocación de una hilera de bloques naturales ó artificiales de gran tamaño, contra los cuales se estrellen las olas antes de chocar contra la escollera, ó bien, conforme se hizo en la defensa de un camino en Saint-Malo, hincar en su pie una serie de pilotes casi yustapuestos y una fuerte ataguía, descendiendo hasta 2^m,70 por debajo de su nivel. Y aun así, no creemos que pudiera resistir de un modo permanente, si una vez hecho asiento la escollera, no se sentara encima de ella un revestimiento de piedra tomada con mortero de cemento Portland ó de cal de Teil, el cual se debería continuar hasta 3 ó 4 metros en el interior del coronamiento.

Por vía de curiosidad se dibuja el perfil actual y el en proyecto del dique del Este del puerto de Barcelona, de los cuales no entraremos en detalles por apartarse del caso particular que estamos considerando (fig. 6).

Perfiles, actual y en proyecto, del dique del Este del puerto.

Escala 1 : 200.

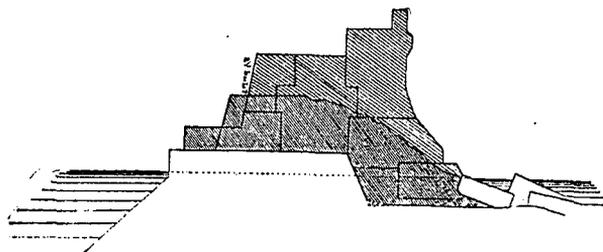
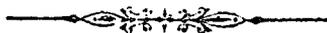


Fig. 6.

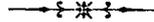
José FERRÉ

(Se concluirá.)



TERMÓMETROS

PARA CONOCER DESDE LA BARQUILLA DEL GLOBO
LA TEMPERATURA DEL GAS.



Preliminares.



Los diversos autores que han expuesto y desarrollado la teoría del globo esférico libre, están de acuerdo en encarecer la gran importancia que, para completarla, tiene el conocimiento, en cualquier instante del viaje, de la temperatura del gas que llena el aerostato, puesto que la fuerza ascensional de dicho gas no sólo depende de la presión correspondiente á la altura de viaje del instante considerado, sino de las temperaturas del gas y del aire en dicho momento.

El segundo dato, le obtiene fácilmente el aeronauta por medio del termómetro, que siempre forma parte del equipo de la barquilla; pero no así el primero, pues hasta la fecha no he visto en ninguno de los folletos, revistas y estudios relativos á Aerostación, que se emplee un aparato que pueda proporcionar al jefe de un globo libre la temperatura del gas en cualquier momento que lo desee.

Es evidente que considerada la cuestión desde un punto de vista exclusivamente práctico, pierde el problema parte de su importancia, pues para ser dueño de los movimientos verticales del globo, le basta al aeronauta conocerlos en cuanto se inicien, por medio del Estatoscopio, y contrarrestarlos con las maniobras correspondientes, que siempre son las mismas cualquiera que sea la causa que rompa el equilibrio del globo en sentido vertical y le saque fuera de la zona de equilibrio que se desea conservar.

La importancia del dato señalado depende del objetivo de la ascensión; si, por ejemplo, se trata de una ascensión libre hecha en campaña, ya sea para practicar el reconocimiento de una posición enemiga aprovechando para ello vientos favorables que impulsen al aerostato en la dirección deseada, bien para salvar, transportando personas determinadas ó noticias, el cerco de una plaza, etc., no necesita conocer el jefe del globo el dato mencionado, puesto que sin él puede desempeñar perfectamente su cometido, y conviene en semejantes casos que el equipo de la barquilla sea lo más sencillo posible para que el aeronauta concentre toda su atención en la misión que se le ha confiado, sin ocuparse de observaciones y cálculos de carácter puramente científico y teórico.

En las ascensiones libres militares, hechas con objeto de instruir á los oficiales en la práctica de la conducción de un globo libre, tiene indudable importancia el conocimiento de la temperatura del gas cuando se crea oportuno, para darse perfecta cuenta de la influencia de sus variaciones en la altura de la zona de equilibrio del globo. Repetidas observaciones de este género, hechas en días y en horas de condiciones atmosféricas y de régimen muy diverso, proporcionan al oficial aeronauta el golpe de vista necesario para poder formar idea aproximada (en lo que cabe dentro de la variabilidad inmensa inherente á las circunstancias atmosféricas) de las incidencias probables del viaje aéreo, y del tiempo que su aerostato podrá permanecer en el aire, deduciendo en consecuencia, según la cantidad de lastre de que disponga, la norma que debe seguir en las maniobras para el mejor logro del objetivo deseado.

Con objeto de conocer después de cada ascensión el dato indicado para llegar al importante resultado práctico que acabo de mencionar, hice constar en mi Memoria *Apuntes de aeronáutica*, la conveniencia de llevar colgado en el interior del globo un termómetro registrador, sistema Richard, en cuya hoja gráfica (que debe tenerse á la vista al discutir todas las incidencias de la ascensión y maniobras practicadas) quedan anotadas las diversas temperaturas que ha sufrido el gas, y las horas correspondientes; pero es más cómodo el obtener el dato de referencia en el momento preciso, evitando así errores y confusiones.

Por último, en ascensiones libres de carácter puramente científico, destinadas á comprobar y completar la teoría del globo esférico libre, es innegable que la solución del problema tiene verdadera importancia teórica y aun se presta á deducir resultados prácticos, puesto que permite formar clara idea de la cantidad de calor que absorben diversas clases de telas empleadas en la confección de los aerostatós. Por las razones expuestas traté de idear un aparato capaz de proporcionar al aeronauta, en cualquier instante, de un modo sencillo y seguro, la temperatura del gas.

Debo advertir, que no habiendo tenido ocasión de construir los termómetros que propongo, sólo puedo exponer su fundamento sin descender á detalles, que no se pueden ultimar y precisar hasta después de salvar las dificultades que la construcción ofrezca.

Primera solución.

La solución primera que se me ocurrió, sencilla en teoría (aunque quizás no suceda lo mismo en la práctica, por exigir la construcción

del aparato operaciones delicadas), es la siguiente, que consta de tres elementos.

1.º De un termómetro especial, colocado en el interior del globo sumergido en la masa gaseosa cuya temperatura se desea conocer, y colgado de una pequeña polea (unida á la parte inferior de la válvula del aerostato) por medio de una cuerda que sale al exterior de la envoltura á través del apéndice y termina en la barquilla, para poder retirar dicho termómetro antes de iniciar el descenso voluntario á tierra, evitando el deterioro ó la rotura del mismo al practicar tan arriesgada como delicada operación, término del viaje aéreo.

2.º De una caja, que llamaré caja indicadora, en la cual van colocados los elementos necesarios para apreciar, en la barquilla, las temperaturas acusadas por el termómetro.

Y 3.º De un cable, compuesto de un cierto número de conductores eléctricos, perfectamente aislados unos de otros, destinado á enlazar eléctricamente el termómetro á la caja indicadora.

TERMÓMETRO.—Es un termómetro de mercurio, cuya cubeta ó depósito, así como el tubo, deben ser de las dimensiones convenientes para que cada grado de diferencia de temperatura esté medido por una longitud bastante apreciable, de 5 milímetros, por ejemplo.

Este termómetro conviene que esté graduado desde -30° hasta $+60^{\circ}$ ó $+70^{\circ}$, utilizándose, como más adelante se verá, el trozo de graduación que se considere conveniente.

Dentro de los límites señalados, las dilataciones aparentes del mercurio son, como es bien sabido, proporcionales á las temperaturas, es decir, que si el tubo está bien calibrado, cada grado de diferencia de temperatura, originará un aumento constante en la altura del mercurio.

Como no es de suponer que á las mayores alturas que un globo montado puede alcanzar descienda el gas á temperaturas inferiores á -39° (que es la de congelación del mercurio), creo que el termómetro de mercurio basta para conseguir el objeto que se persigue; pero si así no fuera, podría emplearse un termómetro de alcohol, adicionando á éste una substancia para que el líquido resulte conductor de la electricidad, con el objeto que pronto se verá.

Para construir este termómetro, debe procederse del modo siguiente: construir previamente, por el procedimiento ordinario, de todos conocido, un termómetro de mercurio, de la sensibilidad y amplitud indicadas, graduado de grado en grado, aproximación que considero suficiente.

Tomemos otro tubo y cubeta exactamente iguales á los del termómetro ya construído y graduado, y por medio de un procedimiento mecánico ó químico (y ésta es la parte delicada y difícil de la construcción)

perforemos el tubo (fig. 1) en dos generatrices opuestas, y alternativa-mente en los puntos correspondientes á la graduación del ya construido; es decir, que abriremos á lo largo de la generatriz *a a* pequeñísimas aberturas, que correspondan á las alturas alcanzadas por el mercurio, en el termómetro modelo, para las temperaturas

—30°, —28°, —26°, 0°, +2°, +4°, +6°, +68°, +70°

y sobre la generatriz *b b*, las correspondientes á

—29°, —27°, —25°, +1°, +3°, +5°, +7°, +67°, +69°.

Se abrirá también una abertura en el fondo de la cubeta.

Todos los pequeños orificios que se acaban de mencionar, se obturarán herméticamente por medio de finos alambres de platino, soldados exteriormente al tubo con vidrio fundido, procurando que las cabezas de estos alambres no sobresalgan de la superficie interior de aquél, á cuyo efecto convendrá introducir en el tubo termométrico, antes de practicar la operación, un mandril ó alma, que se retirará después de obturados en la forma dicha todos los orificios, con cuya precaución se evitará, en lo posible, el alterar el volumen interior del termómetro que se construye, y las indicaciones de éste coincidirán, sensiblemente, con las del modelo.

Hecho esto, se llenará de mercurio el tubo termométrico, en igual cantidad que el termómetro modelo, y se soldará el extremo del tubo, tomando las precauciones convenientes.

Claro está que para poder practicar la perforación que he mencionado, no se pueden emplear los tubos capilares usados en la fabricación de los termómetros corrientes, sino otros de mayor sección, de 1 ó 2 milímetros de diámetro interior, por ejemplo, y que para obtener con estos tubos la sensibilidad que se ha citado, de 5 milímetros por grado, habrá de calcularse el volumen de la cubeta, teniendo en cuenta el coeficiente de dilatación aparente del mercurio (coeficiente cuyo valor por grado es de 0,000154).

Para que el termómetro sea rápido, es decir, para que el mercurio tome rápidamente la tem-

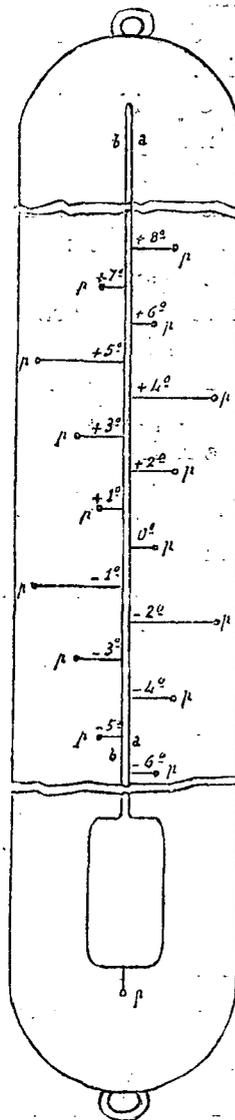


FIG. 1.

peratura exterior, conviene que la cubeta presente gran superficie con relación á su volumen, y por consiguiente, no deberá usarse para ella la forma esférica. Los pequeños alambres de platino soldados á las aberturas, y que son los que vienen á constituir la graduación de nuestro termómetro, se aislarán perfectamente y se soldarán por sus extremos libres á unos pequeños pasadores de bronce p , que atraviesan la tablilla que sirve de sujeción al termómetro. Estos pasadores (que deben ir bien aislados eléctricamente de dicha tablilla) sobresalen por la otra cara de la misma, terminando en una parte fileteada para enlazar á cada uno de ellos con la tuerca-prensa correspondiente un conductor eléctrico.

Con objeto de poder maniobrar fácilmente dichas tuercas, se dispondrán los pasadores p en varias filas, separadas unas de otras la cantidad suficiente para conseguir el objeto deseado.

Sobre ambas caras de la tablilla se colocan y enlazan dos tapas huecas protectoras: una para preservar el tubo y la cubeta perforada frente á ésta, para no alterar las indicaciones termométricas, y la otra, que recubre todas las cabezas de los pasadores p , tuercas-prensas y conductores que á ellas se enlazan.

Lleva la tabla-soporte una anilla en cada extremo, para enlazar la cuerda que sirve para colgar el termómetro en el interior del globo y para retirarle cuando sea preciso. Para que el peso de los conductores eléctricos que forman el cable de enlace entre la barquilla y el termómetro no actúe sobre las uniones de los conductores á los pasadores p , lleva el cable un mosquetón que se engancha en la argolla inferior de la tablilla. El conjunto se acolchará convenientemente al exterior, para obtener una buena protección contra los choques, y se le dará forma exterior adecuada para que no sea difícil retirar el aparato por el apéndice cuando sea preciso.

CAJA INDICADORA.—La caja indicadora, colocada en la barquilla, consta de varios departamentos ó divisiones: en el superior se aloja, y queda fuertemente sujeto, un conmutador circular de tantas direcciones como grados hay en la diferencia máxima de temperaturas que se considere puede experimentar el gas durante el viaje.

Sin datos precisos sobre este punto, creo, sin embargo, por algunos de los resultados obtenidos en el extranjero, utilizando globos sondas, que dicha diferencia no excederá jamás (ni probablemente llegará empleando globos montados) de 70 grados, de modo que, á mi juicio, y hasta que no se tengan datos más exactos que concreten el problema, basta con disponer de un conmutador para 70 direcciones.

Este órgano, de palanca central, tendrá el diámetro conveniente

(unos 20 centímetros) para disponer sobre una circunferencia próxima á su contorno, 70 pasadores de bronce de 2 á 3 milímetros de diámetro, que queden á las haces de la cara superior del conmutador y sobresalga algo por la inferior para soldar á ellos los extremos inferiores de los 70 conductores, que en unión de otro, cuya misión veremos, constituyen el cable de enlace. En el departamento superior va emplazado también un galvanómetro muy sensible y un interruptor de corriente, y la parte inferior de esta caja presenta dos departamentos, destinado uno de ellos, situado debajo del conmutador, á guardar el cable de enlace cuando se recoge el termómetro, y á contener una pequeña pila el otro.

La caja indicadora lleva en su cara superior (además de la tapa de madera) un cristal perfectamente ajustado y tomado con mastic en sus bordes, cristal que, á la par que permite leer las indicaciones de los aparatos, da salida al exterior á los ejes de las manijas aisladoras destinadas á la maniobra del conmutador y del interruptor, ejes que atraviesan unos manguitos metálicos unidos al cristal. Envolviendo dichos manguitos, y perfectamente ligados á ellos y á los ejes citados, hay unos tubos de caucho que permiten el giro de éstos, aislando perfectamente del exterior, el interior del departamento superior de la caja.

Es preciso tomar esta precaución, porque al maniobrar el conmutador y el interruptor, se producirán siempre pequeñas chispas eléctricas, y como puede coincidir la maniobra de estos aparatos con un movimiento ascensional del aerostato, durante el cual la barquilla queda envuelta en el hidrógeno que se escapa del apéndice de aquél al dilatarse el gas en la subida, es indispensable prevenir, por todos los medios posibles, un accidente que podría revestir caracteres de desastre.

Las comunicaciones eléctricas que existen entre los aparatos de esta caja, son: una entre el polo positivo de la pila y el botón correspondiente del galvanómetro; otra entre el botón de salida del galvanómetro y el eje del interruptor; otra entre el contacto *m* del interruptor y la tuerca á que se enlaza el hilo *a a* del cable, y por fin, otra entre el polo negativo de la pila y el eje de la palanca central del conmutador.

Estas comunicaciones están representadas en el esquema (fig. 2), en el cual se supone un cable de siete conductores y un conmutador de seis direcciones, para que no resulte complicada.

CABLE DE ENLACE.—El cable se formará con los 71 conductores eléctricos aislados que, según se indicó en otro lugar, se consideran suficientes en la práctica, número que probablemente podrá disminuirse mucho si las ascensiones no se practican á más de 5000 ó 6000 metros de altura. Estos conductores deben ser delgados para que su peso no resulte excesivo, y en vista de su longitud, relativamente pequeña, podrían ser de

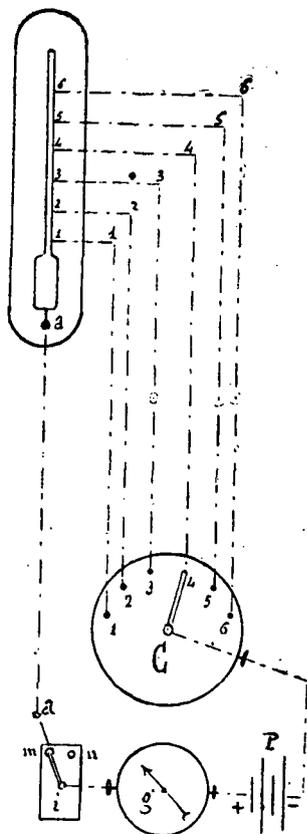


FIG. 2.

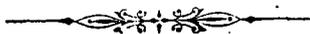
longitud de 1 metro próximamente.

El conductor *aa* será de color muy visible para distinguirlo fácilmente, y los 70 restantes deben llevar una pequeña chapa metálica con un número igual al que corresponde en su otro extremo al contacto del conmutador á que va soldado, ú otra disposición cualquiera que se juzgue práctica y conveniente y que permita saber á qué contacto del conmutador corresponde cada hilo.

Para terminar con el cable, resta indicar que, para que no pese, sobre sus enlaces al termómetro, lleva en el punto conveniente un refuerzo de cuero provisto de un mosquetón, que se une á la argolla metálica inferior de la tablilla-soporte del termómetro.

FRANCISCO DE P. ROJAS.

(Se concluirá.)



REVISTA MILITAR.

La alimentación del soldado inglés.—Modo de combatir la fiebre tifoidea en campaña.—Presupuesto de guerra del Imperio alemán.



A cuestión de alimentar al soldado, es ciertamente una de las más importantes entre las muchas que afectan á la organización de un ejército en campaña. En nuestros días, los cuidados habituales con que se atiende al soldado y el alimento sano y abundante que disfrutan en tiempo de paz, hace que no se acostumbren fácilmente al régimen frugal y severo, indispensable en tiempo de guerra. En la última campaña Sud-Africana, los deberes de la Administración Militar fueron muy difíciles de cumplir, y se trata en Inglaterra de tomar medidas para el porvenir. Se ha dicho, y no sin razón, que la extraordinaria movilidad de los boers era debida, en primer término, á la sencillez de su género de vida y á la costumbre que tenían de llevar consigo su alimentación para varios días, y aunque es cierto que no se puede comparar un pueblo de labradores con un ejército organizado á la moderna, es sin embargo incontestable, que aún quedan por llevar á cabo grandes progresos, en lo que se refiere á la alimentación del soldado. El doctor Yorke-Davies ha publicado, hace poco tiempo, un opúsculo sobre este asunto, y es un trabajo que no carece de interés. Después de largos ensayos, ha llegado á tener la convicción de que se dá al soldado inglés demasiado pan y poca carne. En efecto, ciertos estómagos no digieren bien la harina, y las grandes cantidades de pan que ingieren no les nutren, puesto que sólo pueden considerarse como nutritivos los alimentos que se asimilan.

De los estudios hechos por dicho doctor, se deduce que en los Estados Unidos es donde se encuentran soldados más fuertes y vigorosos, y es porque éstos reciben diariamente, por plaza, 20 onzas de carne, 18 de pan, 16 de patatas, mas una cantidad variable de arroz, café, sal y azúcar. Aunque esta ración tenga bastante substancia farinácea, es preferible á la del soldado inglés, compuesta de 12 onzas de carne y huesos, 24 de pan y 16 de patatas. Por lo demás los ingleses están en mejores condiciones que los soldados de las otras grandes potencias, salvo los rusos. Las últimas guerras, dice al terminar el doctor Yorke-Davies, demuestran que es de todo punto necesario adoptar una ración agradable y portátil, que se pueda conservar por algún tiempo, y con la cual se pueda vivir exclusivamente durante una semana sin que las fuerzas disminuyan, que pueda ser comprimida en pequeño volumen, y cuyo peso no exceda de 16 á 20 onzas.

Esta ración ideal, es la que está por hallar, y luego de hallada falta saber el resultado que dará.

*
* *

Sabido es que las enfermedades causan más bajas en la guerra, que los combates más sangrientos. Esta verdad ha podido comprobarse en la última guerra de África, en que hubo 100.000 hombres enfermos de tifoideas, cólera y disentería, y donde buen número de los curados no han podido volver á tomar parte en las operaciones.

A propósito de estas enfermedades, dice un médico inglés, que la fiebre tifoidea

es la enfermedad más peligrosa; su principal medio de propagación es el agua potable, y hay que vigilar el agua que bebe el soldado. Generalmente se emplean filtros ó se usa el sulfato de sosa, procedimientos ambos que el referido facultativo condena por lentos y poco expeditos.

Lo mejor es hervir el agua potable, y para ello propone que cada regimiento ó unidad, llevase una «sección de aguadores», sobre todo en los países donde el agua fuera de malas condiciones ó escasa. Se emplearía como combustible el petróleo, del cual basta con una onza para hervir el agua que diariamente consume un hombre.

Vale la pena de que esta proposición fuera ensayada, si se reflexiona en la horrible mortalidad que la fiebre tifoidea produce en casi todos los ejércitos del mundo, aun en el inglés, donde las cuestiones de higiene son atendidas con gran preferencia.

*
* *

El presupuesto de gastos de Alemania para el año actual, es, según ley de 28 de marzo, de más de 3.000 millones de francos. Excede en 140 millones al del año anterior, y para equilibrar los gastos se ha hecho un empréstito de 200 millones de francos. Corresponde á guerra más de la cuarta parte de aquella suma, y es inferior en 7 millones al presupuesto de 1902.

La creciente deuda de Alemania, que desde 1875, en que era de 150 millones, ha llegado á ser en total de 17.000 millones actualmente, se refleja en los gastos militares: desde 1901 van bajando de continuo, y el Reichstag se halla animado de un decidido y unánime propósito de hacer economías, para mejorar la situación nada risueña del Erario público. El ministro de la Guerra, general von Gossler, presentó un presupuesto que importaba 820 millones, es decir, unos 3 más que el de 1902, pero el parlamento no lo aceptó y quedó reducido á 810 millones.

He aquí ahora á grandes rasgos las principales novedades que ofrece el presupuesto de guerra, que regirá desde 1.º de octubre:

Se aumentan 84 oficiales, 197 suboficiales, 8 médicos, 3 pagadores, 4 veterinarios, 1 armero y 1 sillero. Subsiste el efectivo de 506.500 hombres (incluyendo los voluntarios de un año) y los 130.000 caballos del presupuesto anterior.

Se crean en el Estado Mayor una comandancia de pionniers en Sajonia, y un oficial superior en el Wurtemberg, y se aumentan dos agregados militares, uno para Wasginghton y otro para Tokio.

En la infantería se refuerzan los 13 destacamentos actuales de ametralladoras con dos más para Sajonia, acuartelándose uno en Dresde y otro en Leipzig, donde se están terminando los alojamientos.

En caballería se intentó proseguir el aumento de los escuadrones de cazadores á caballo, antiguas estafetas, que desde 1895 vienen sin cesar reforzándose, y propuso el ministro que los 5 escuadrones del 5.º cuerpo de ejército (Possen) se reunieran formando un regimiento. El parlamento rechazó los créditos que con este fin se pedían. En cambio aprobó el de 100.000 francos, necesario para dotar de un material nuevo de puentes, de un carro para material telegráfico y de sierras articuladas, á 6 regimientos prusianos, 1 sajón y 1 Wurtembergues, en vista de que las barcas actuales ofrecen escasa resistencia, son caras en sus reparaciones y los carruajes que las llevan adolecen del inconveniente de ser excesivamente pesados. La transformación se irá haciendo paulatinamente y costará en total algo más de un millón de francos. Por último, y sólo por la notoriedad del caso, citaremos el cam-

bio de guarnición que se propuso del regimiento de húsares de Düsseldorf, que pasa á Krefeld. El año pasado con motivo de la visita que hizo el *Kaiser* á esta última población, anunció á las muchachas que en breve les enviaría jóvenes con quienes pudieran bailar, y efectivamente, ha ido de guarnición el regimiento de húsares, que desde entonces es llamado por los periódicos y por el pueblo, regimiento de húsares bailarines (*Tanzhusaren*), á pesar de las palabras del ministro de la Guerra, que ha protestado en pleno Reichstag de ese nombre, tan poco en armonía con la dignidad y la corrección de un regimiento de la caballería alemana.

La artillería tiene el aumento de dos profesores (un jefe y un capitán) en la escuela de tiro de artillería de campaña de Jüterbog y de cuatro compañías de artillería de á pie, constituyendo las novenas y décimas de los regimientos 9 y 13, para Thionville y Neuf-Brisach. Para material sólo se han presupuestado 291.000 francos para la de campaña, y 10 millones para la de á pie (sitio, plaza, costa y artillería pesada).

La pequeñez del primer crédito da motivos para sospechar que sólo se trata de sostener ó entretener el material que hoy existe, y que constituye un compás de espera hasta ver si las opiniones de Rhone y de Von Alten se abren paso ó caen en el olvido. En Sajonia se crea un grupo de atalajes.

Se crean en ingenieros una inspección de fortalezas (Graudenz), dos direcciones (Colonia y Posen), 30 tenientes de construcción de fortificación, en reemplazo de otros tantos empleados de la Administración militar: se aumenta el efectivo de los batallones de pionniers sajones y se destinan 22 millones de francos para continuar el plan defensivo del imperio. Una particularidad digna de mención es que el importe de la venta de fortalezas desmanteladas, entre las cuales figuran en primer término las murallas de Metz y de Posen, no ingresará como hasta ahora sucedía en los fondos generales del imperio, sino que se aplicará íntegro al presupuesto de guerra. La distribución de los 22 millones no se detalla y sólo se puntualiza la suma de 2.125.000 francos para el recinto de Ulma, en la orilla izquierda del Danubio. Se consigna también que para terminar los trabajos de fortificación que forman el plan defensivo, serán necesarios unos 18 millones *durante algunos años*.

Se destinan 21.250 francos para entretenimiento del material de aerostación; 125.000 para ensayos con automóviles; 238.000 para el ferrocarril militar, y 625.000 para material de vías férreas de campaña, que en su mayor parte serán para la adquisición de puentes metálicos de 60 metros de luz, sistema Lübbecke, de los cuales debe haber una reserva de 8 tramos.

Se aumenta el efectivo del batallón del tren en Sajonia, y se dotan con seis bicicletas á cada batallón del cuerpo del tren en todo el imperio.

Todo el aumento de personal es á expensas de disminución en el número de obreros militares de los talleres y almacenes de equipo, obreros que serán reemplazados por otros civiles.

Se crea al fin la Academia tecnico-militar (proyecto rechazado en 1902), que se establecerá en Berlín, y á la que se destinarán 50 oficiales anualmente, que estarán en ella durante tres años; por este año se invertirán en ella 141.000 francos, pero cuando la Academia se halle en plenas funciones importará 500.000.

Para el estudio de lenguas extranjeras se han votado 98.000 francos; 6.776.000 para campos de instrucción y polígonos de tiro; cerca de 2 millones para construcción y entretenimiento de almacenes de subsistencias; 13 millones para acuartelamiento; 105.000 para aumento del personal sanitario; 25.000 para cuatro aparatos destinados á la ebullición del agua (por vía de ensayo), y 187.500 para un nuevo

depósito de remonta en Pomerania, donde ha sido muy considerable el aumento de la raza caballar.

El presupuesto de 1903, como el anterior, no es más que un presupuesto de tránsito hasta ver el rumbo que toman los acontecimientos.

Se pide un crédito de 25.000 francos para la construcción de cuatro aparatos para hervir el agua, destinados á experiencias. Los motivos invocados en apoyo de esta petición, hacen observar que debe ponerse el mayor cuidado en proveer á las tropas de agua hervida, sobre todo en campaña y durante las maniobras fuera de las guarniciones, á causa de las muchas enfermedades que se transmiten con su uso, y que sólo la ebullición puede evitar, eliminando los gérmenes morbosos que contiene.

Para airear el agua y refrescarla después de cocida, es necesario poseer medios especiales, por lo que se trata de construir aparatos de ebullición transportables, tirados por dos caballos y que puedan seguir á las tropas en todos sus movimientos.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Arcilla egipcia.—Temperatura del sol.—Acerca de la cementación de los aceros.—Termostato de calefacción y regulación eléctricas.—Trabajo del aluminio.

Según la revista científica *Cosmos* (20 de junio de 1903), Mr. E. G. Acheson, que se ocupa en la fabricación de crisoles, después de numerosos estudios y ensayos ha encontrado un sencillo medio de aumentar la plasticidad de las arcillas.

Parece ser que ese experimentador, guiado por diversos versículos de las Santas Escrituras, en que claramente se indica que en remotos tiempos se utilizaba con algún fin la paja en la fabricación de objetos de alfarería, hizo amasar arcilla con agua, en la que previamente se había cocido paja, y de este modo obtuvo un producto excepcionalmente plástico, al que dió el nombre de arcilla egipcia.

El análisis de ese líquido, usado por el Sr. Acheson, le hizo comprender que debía atribuirse á la presencia del tanino el resultado obtenido, y empleando disoluciones de esta substancia, consiguió el mismo beneficio en las cualidades de las arcillas que con el cocimiento de paja.

El uso del tanino hace plásticas á arcillas que antes no lo eran, y mejora esa cualidad en todas, dando además mayor solidez á los objetos con ellas fabricados.

Se asegura que la adición de un medio por 100 de tanino á las arcillas produce en ellas un efecto extraordinario, y permite reducir en un 13 por 100 el agua empleada en amasarlas. El máximo efecto se consigue con el uso de un 2 por 100 de tanino, en una masa de arcilla que se utiliza á los diez días de preparada.

Los objetos fabricados con esa arcilla que se dejan secar al sol, tienen una resistencia 3,5 veces mayor que los obtenidos del mismo modo con arcillas ordinarias, y un 50 por 100 superior cuando se trata de objetos sometidos á la cocción.

Además de esas ventajas, se dice que la arcilla egipcia ofrece la muy importante de no resultar con tendencia alguna á hendirse espontáneamente.

En el mismo artículo, del que tomamos los anteriores datos, se asegura que, en lugar del tanino, puede emplearse cualquiera otra substancia astringente.

*
* *

En 1894, Wilson y Gray midieron la temperatura del sol con un radiómetro diferencial de Boys, sobre una de cuyas aberturas caía un haz de rayos solares reflejado por un heliostato, mientras que por la otra pasaban los rayos caloríficos de una lámina de platino incandescente, de temperatura conocida, que se elegía como tipo de comparación. De ese modo se halló, por medio de repetidos experimentos, que la temperatura del sol era de 6200°.

Después ha continuado Wilson sus estudios, modificando convenientemente el aparato empleado y ha rectificado la anterior cifra.

Teniendo en cuenta los coeficientes de absorción de la atmósfera terrestre y de la solar, resulta que la temperatura real del sol es de 6590° ó sean 6863° absolutos.

*
* *

En la sesión de la Academia de Ciencias de París del 2 de junio último, se leyó un trabajo de Mr. Leon Guillet, en que se da cuenta de los experimentos realizados por el autor, para estudiar la cementación de los aceros carbonosos y de los aceros especiales.

Se han usado en ese estudio como cementos, el cianuro de potasio, el ferrocianuro de potasio solo y mezclado con bicromato de potasio, carbón de madera, una mezcla de esta última substancia con un 5 por 100 de carbonato de potasio, diversas mezclas de carbón vegetal con carbonato de bario, gas de alumbrado y negro animal.

Esos experimentos demuestran que la velocidad de penetración del carbono en los aceros depende de la temperatura, del tiempo y de la reacción química producida por el cemento.

Los ensayos efectuados por Mr. Guillet no le han consentido determinar cuanto se refiere á la solubilidad del carbono en el hierro; en la cementación parece ser que se establece un primer estado de equilibrio destruido poco después.

Por medio de la cementación, solamente, adquieren ciertos aceros níquelosos la misma dureza que los aceros carbonosos, por la cementación seguida del temple.

*
* *

Los Sres. Marie y Marquis han ideado y construido un termostato de calefacción y regulación eléctricas, que se describe en las *Comptes Rendus* de la Academia de Ciencias de París (tomo CXXXVI, págs. 614-615), y puede tener variadas y útiles aplicaciones.

Dentro de una caja se halla un recipiente cilíndrico, de palastro esmaltado, de un volumen de 15 litros, lleno de agua destilada, y el espacio que entre una y otro queda se llena con serrín, con objeto de disminuir cuanto es posible las pérdidas por radiación.

Se eleva la temperatura de ese agua por medio de alambres de platino, por los que circula una corriente eléctrica, que puede graduarse con auxilio de un reostato, y un motor eléctrico pone en movimiento un agitador del agua destilada, para darle á ésta una temperatura homogénea.

El termoregulador, destinado á obtener el agua á una temperatura dada, consiste en un gran termómetro de mucha sensibilidad, con depósito de acetona é indicador de mercurio. Al pasar esta substancia por un nivel dado, correspondiente á la temperatura elegida, cierra ó interrumpe la corriente de una pila auxiliar, que pone en juego un relevador que, á su vez, obra sobre la corriente de calefacción.

Con ese aparato puede mantenerse constante la temperatura del baño de agua,

con el error de unas dos ó tres centésimas de grado, que no llega á traducirse apenas en una centésima, en el interior de las vasijas ó tubos de ensayos sumergidos en el baño del termostato.

* * *

Mr. J. W. Woodworsth indica en el *American Machinist* cuanto sigue acerca del modo de trabajar el aluminio.

Las herramientas que se empleen deben ser muy cortantes y estar templadas al amarillo de paja, y como lubricante debe usarse aceite sin refinar en los trabajos hechos con la fresa, petróleo en las perforaciones y agua de jabón en el torneado.

El pulimento de las piezas de aluminio se obtiene con bruñidores, empleando una mezcla de vaselina y aceite sin refinar, y generalmente se les pone mates por medio de un chorro de arena.

La estampación se obtiene en el aluminio como en el latón; pero en una misma operación no puede obtenerse tanta profundidad como con este último; en cambio, se pueden efectuar más operaciones sin acudir al recocido de las piezas. El recocido del aluminio se hace á unos 340°, y se verifica que no se pasa de la conveniente temperatura por medio de una varilla ó listón de pino, que al frotar sobre el aluminio debe dejar una huella negra.

MUSEO Y BIBLIOTECA DE INGENIEROS.

RESULTADO del sorteo de Instrumentos, correspondiente al 1.^{er} semestre de 1903, verificado en el día de la fecha.

LOTES SORTEADOS Y NOMBRES DE LOS AGRACIADOS.

N.º	NOMBRE DEL LOTE.	Valor.	Acción agraciada.	DEPENDENCIA Ó NOMBRE DEL SOCIO.
1.º	Reloj, barómetro, higrómetro y termómetro.	190,00	68	Comandancia del Campo de Gibraltar.
2.º	Gemelos de aluminio.	171,00	66	D. Luis S. de la Campa.
3.º	Estuche de matemáticas.	128,25	108	D. Luis Barrio Miegimolle.
4.º	Barómetro, brújula y termómetro.	116,85	114	D. Enrique Vidal y Lorente.
5.º	Anteojo micrométrico.	114,00	39	D. José Abeille y Rivera.
6.º	Reloj barómetro.	104,50	86	D. Francisco R. Bascuñana.
7.º	Altimetro compensado.	90,25	32	D. Tomás Ortiz Solorzano.
8.º	Gemelo modelo E. C. de T.	76,00	94	D. Tomás Clavijo.
	<i>Tota!</i>	990,85		

Madrid, 27 de julio de 1903. — El capitán encargado, FRANCISCO DE LARA. — V.º B.º — El coronel director, CÁSTRO.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 31 de julio al 31 de agosto de 1903.

Empleos en el Cuerpo.	Empleos en el Cuerpo.
Nombres, motivos y fechas.	Nombres, motivos y fechas.
<i>Baja.</i>	
<p>C.^o D. Julio Cervera y Baviera, en situación de reemplazo en la 1.^a Región, que hallándose con licencia por enfermo, no se incorporó á su destino al terminarla y dejó transcurrir dos meses sin presentarse, será dado de baja en el ejército con arreglo á la Real orden del 13 de marzo de 1900 y artículo 285 del Código de Justicia militar, sin perjuicio de lo que en definitiva resulte del oportuno procedimiento.—R. O. 17 agosto.</p>	<p>C.^o D. Manuel Ruiz y Montlleó, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 3 agosto.</p>
<i>Ascensos.</i>	
A teniente coronel.	
<p>C.^o D. Juan Montero y Montero.—R. O. 8 agosto.</p>	<p>C.^o D. Juan Tejón y Marín, id.—Id.</p>
A comandantes.	
<p>C.^o D. Anselmo Sánchez Tirado y Rubio.—R. O. 8 agosto.</p>	<p>C.^o D. Juan Montero y Estéban, id.—Id.</p>
<p>C.^o D. Manuel Rubio y Vicente.—Id.</p>	<p>C.^o D. Rafael Albarellos y Saenz de Tejada, id.—Id.</p>
A capitán.	
<p>1.^{er} T.^o D. Julio Guijarro y García Ochoa.—R. O. 8 agosto.</p>	<p>C.^o D. Salomón Jiménez y Cadenas, id.—Id.</p>
<i>Clasificaciones.</i>	
<p>T. C. D. Antonio Rius y Llorellas, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 3 agosto.</p>	<p>C.^o D. Angel Arvés é Inés, id.—Id.</p>
<p>C.^o D. José Ramírez y Falero, id.—Id.</p>	<p>C.^o D. Juan Avilés y Arnau, id.—Id.</p>
<p>C.^o D. Juan Olavide y Carrera, id.—Id.</p>	<p>C.^o D. Julio Lita y Aranda, id.—Id.</p>
<p>C.^o D. Juan Cologan y Cologan, id.—Id.</p>	<p>C.^o D. Braulio Albarellos y Saenz de Tejada, id.—Id.</p>
<p>C.^o D. Manuel Acebal y del Cueto, id.—Id.</p>	<p>C.^o D. José Ubach y Elósegui, id.—Id.</p>
<p>C.^o D. Manuel Maldonado y Carrión, id.—Id.</p>	<p>C.^o D. Juan Ortega y Rodés, id.—Id.</p>
<p>C.^o D. Mariano Rubió y Bellver, id.—Id.</p>	<p>C.^o D. Ramón Irureta-Goyena y Rodríguez, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Marcelino del Río y Larrinaga, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Francisco Ternero y Rivera, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Trifón Segoviano y Pérez, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Pablo Duplá y Vallier, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Florencio de la Fuente y Zalba, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Agustín Scandella y Beretta, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Alfonso Rodríguez y Rodríguez, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Emilio Ochoa y Arrabal, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Saturnino Homedes y Mompón, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Casimiro González é Izquierdo, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Prudencio Borra y Gaviria, id.—Id.</p>
	<p>C.^o D. Fernando Jiménez y Saenz, id.—Id.</p>
	<p>1.^{er} T.^o D. Rogelio Sol y Mestre, id.—Id.</p>
	<p>1.^{er} T.^o D. Ricardo Saco y de la Garza,</p>

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	se le declara apto para el ascenso.—R. O. 3 agosto.
1.º T.º	D. Francisco Delgado y Jiménez, id.—Id.
1.º T.º	D. Antonio Gordejuela y Causillas, id.—Id.
1.º T.º	D. Enrique Paniagua y Porras, id.—Id.
1.º T.º	D. Adolfo San Martín y Losada, id.—Id.
1.º T.º	D. Luis Navarro y Capdevila, id.—Id.
1.º T.º	D. José Díaz y López-Montenegro, id.—Id.
1.º T.º	D. Miguel Calvo y Roselló, id.—Id.
1.º T.º	D. Gregorio Berdejo y Nadal, id.—Id.
1.º T.º	D. Miguel López y Fernández-Cabezas, id.—Id.
1.º T.º	D. Luis Sárraga y Cubero, id.—Id.
1.º T.º	D. Francisco Martínez y Maldonado, id.—Id.
1.º T.º	D. José Rodrigo-Villabriga y Brito, id.—Id.
1.º T.º	D. Alfredo Kindelán y Duany, id.—Id.

Cruces.

- C.º D. Benito Sánchez y Tutor, la cruz de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 31 de agosto de 1902.—R. O. 4 agosto.
- C.º D. Antonio Boceta y Rodríguez, id. id., con la antigüedad de 9 de enero de 1900.—R. O. 14 agosto.
- C.º D. Joaquín Barco y Pons, id. id., con la antigüedad de 15 de marzo de 1896.—Id.

Sueldos, haberes y gratificaciones.

- C.º D. Arturo Montel y Martínez, se le desestima la súplica de que se le conceda la gratificación de 480 pesetas anuales, asignada á los de su clase y asimilados que tienen destino en las Comandancias del Cuerpo, por carecer de derecho, una vez que su servicio es eventual y sólo mientras no perturbe su peculiar cometido en el S.º Depósito de Reserva.—R. O. 5 agosto.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
-----------------------	----------------------------

- C.º D. José del Campo y Duarte, se le concede la gratificación de 600 pesetas anuales desde 1.º del actual, con arreglo al artículo 8.º del Reglamento orgánico de las academias militares.—R. O. 21 agosto.

Recompensas.

- C.º D. Francisco Lozano y Gorriti, se le manifiesta el agrado con que se ha visto su trabajo en la Memoria *Instrucciones generales para el establecimiento de una red óptica*.—R. O. 8 agosto.
- C.º D. Mariano Campos y Tomás, se le concede la cruz de 1.ª clase del Merito Militar, con distintivo blanco, como recompensa de su obra titulada *Electricidad. Introducción al estudio de las dinamos*.—R. O. 28 agosto.

Recemplazo.

- 1.º T.º D. Miguel Calvo y Roselló, se le desestima la instancia promovida en súplica de que se le conceda el pase á dicha situación, por no existir excedencia en su clase.—R. O. 3 agosto.

Supernumerariid.

- 1.º T.º D. Estéban Collantes y de la Riva, se le desestima la instancia promovida en súplica de que se le conceda el pase á dicha situación, por no existir excedencia en su clase.—R. O. 3 agosto.

Indemnizaciones.

- C.º Sr. D. Mauro Lleó y Comín, se le conceden los beneficios de los artículos 10 y 11 del Reglamento de indemnizaciones por revistar los edificios y fortificaciones é inspeccionar las obras de entretenimiento en curso y disponer otras, en Alhucemas y Peñón, desde el 26 al 30 de junio de 1903.—R. O. 29 julio.
- 1.º T.º D. Eusebio Redondo y Ballesster, id. id., por tomar datos para la redacción de un pro-

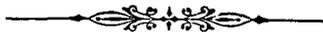
Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	yecto de puerto, en Chafarinas; desde el 26 al 30 de junio de 1903.—R. O. 29 julio.		se le conceden los beneficios de los artículos 10 y 11 del Reglamento de indemnizaciones, por verificar escuelas prácticas de conjunto, desde el 15 al 29 de junio de 1903.—R. O. 4 agosto.
C. ^a	D. Emilio Civeira y Ramón, se le conceden los beneficios de los artículos 10 y 11 del Reglamento de indemnizaciones, por inspeccionar las obras de reforma del cuartel de San Francisco, en Santa Cruz de la Palma, desde el 21 á 31 de mayo de 1903.—R. O. 5 agosto.	1. ^{er} T. ^o	D. Eduardo Luis y Subijana, id. id. por id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Enrique Milián y Martínez, id. id., por id. id., desde el 1 al 31 de mayo de 1903.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Joaquín de la Llave y Sierra, id. id. por id. id.—Id.
C. ^a	D. José Galván y Balaguer, id. id., por el estudio de línea eléctrica de Agüines á Telde (Gran Canaria), desde el 1 al 11 de junio de 1903.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Francisco del Valle y Oñoro, id. id. por id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. José González y Juan, id. id., por ser fiscal de una causa en Barcelona, desde el 23 de abril al 11 de mayo de 1903.—R. O. 4 agosto.	1. ^{er} T. ^o	D. Antonio Moreno y Zubía, id. id. por id. id.—Id.
C. ^o	D. Ramón Fort y Medina, id. id., por inspeccionar obras en Caldas de Montbuy, desde el 27 al 30 de mayo, el 12 y 13, y del 19 al 22 de junio de 1903.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. José María de la Torre, id. id. por id. id.—Id.
C. ^a	D. Francisco Ricart y Gualdo, id. id., por dirigir obras en Caldas de Montbuy, desde el 27 de mayo al 2 de junio de 1903 y los días 9, 12, 13, 17 y 22 de dicho mes.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Ruperto Vesga y Zamora, id. id. por id. id.—Id.
C. ^o	D. Arturo Vallhonrat y Casals, id. id., por dirigir obras en Berga, desde el 26 al 28 de junio de 1903.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Alfredo Kindelan y Duany, id. id. por id. id.—Id.
C. ¹	Sr. D. Lorenzo Gallego y Carranza, id. id., por verificar escuelas prácticas de conjunto, desde el 22 al 29 de junio de 1903.—R. O. 4 agosto.	1. ^{er} T. ^o	D. Numeriano Mathé y Pedrache, id. id. por id. id.—Id.
C. ^o	D. Jorge Soriano y Escudero, id. id. por id. id. desde el 15 al 29 de junio de 1903.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Juan Carrascosa y Revellot, id. id. por id. id.—Id.
C. ^a	D. Julián Cabrera y López, id. id. por id. id.—Id.	C. ^a	D. Fernando Jiménez y Sáinz, id. id. por el regreso de una ascensión libre desde Torrubia del Campo (Cuenca), el día 22 de junio de 1903.—Id.
C. ^a	D. Fernando Mexía y Blanco, id. id. por id. id.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Antonio Gordejuela y Comillas, id. id. por id. id.—Id.
C. ^a	D. Eduardo Gallego y Ramos, id. id. por id. id.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Luis Navarro y Capdevilla, id. id. por id. id.—Id.
C. ^a	D. Gerardo López y Lomo, id. id. por id. id.—Id.	T. C.	D. Joaquín de la Llave y García, id. id., por dirigir obras en Guadalajara, los días 1. ^o , 2, 9, 10, 21 y 22 de junio de 1903.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Ricardo Arana y Tarancón,	C. ¹	Sr. D. Francisco López y Garbayo, id. id. por visitar edificios militares en Guadalajara y Aranjuez los días 9, 10, 25 y 26 de junio de 1903.—Id.
		T. C.	D. Narciso Eguía y Arguimbau, id. id., por visitar obras, como jefe del Detall, en Guadalajara y Aranjuez los días 6, 7, 8, 20, 21 y 22 de junio de 1903.—Id.
		C. ^o	D. Joaquín Gisbert y Antequera, id. id., por dirigir obras en Aranjuez los días 16, 17, 18, 25 y 26 de junio de 1903.—Id.
		C. ^a	D. Juan Carrera y Granados, id. id., por ser defensor de una causa en Sigüenza (Guadala-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	para), el 9 y 10 de junio de 1903.—R. O. 4 agosto.
T. C.	D. Ricardo Seco y Bittini, id. id., por dirigir obras del cuartel de Santa Clara, en Oviedo, desde el 12 al 14 y del 17 al 20 de junio de 1903.—R. O. 10 agosto.
C. ¹	Sr. D. Mauro Lleó y Comín, id. id., por revistar é inspeccionar edificios, fortificaciones y obras en Chafarinas, el 2 y 3 de julio de 1903.—R. O. 24 agosto.
1. ^{er} T. ^o	D. Eusebio Redondo y Ballester, id. id., por tomar datos para un proyecto de puerto en Chafarinas, desde el 30 de junio al 3 de julio de 1903.—Id.
T. C.	D. Ignacio Beyens y Fernández, id. id., por inspeccionar obras en Figueirido, desde el 4 al 6 de junio de 1903.—R. O. 29 agosto.
T. C.	D. Antonio Vidal y Rúa, id. id., por desempeñar la Comandancia de Ingenieros de Vigo, en comisión, desde el 10 al 30 de junio de 1903.—Id.
C. ⁿ	D. Jacobo Arias y Sanjurjo, id. id., por visitar obras en Lugo, desde el 1 al 3 de junio de 1903.—Id.
	<i>Matrimonio.</i>
C. ⁿ	D. Francisco Ibáñez y Alonso, se le concede real licencia para contraer matrimonio con doña Tomasa Ajuria y Urigoitia.—R. O. 7 agosto.
	<i>Destinos.</i>
T. C.	D. Rafael de Aguilar y de Castañeda, á la Comandancia de Sevilla.—R. O. 25 agosto.
T. C.	D. Juan Montero y Montero, á la Comandancia de Madrid.—Id.
C. ^o	D. Adolfo del Valle y Pérez, al regimiento de Telégrafos.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Antonio Arenas y Ramos, á la compañía de Aerostación y alumbrado en campaña.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Emilio Herrera y Linares, á la compañía de Zapadores de Melilla.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
C. ⁿ	D. Julio Guijarro y García Ochoa, en situación de excedente en la 1. ^a Región, y en comisión en la Academia, por haber sido nombrado profesor de alemán.—R. O. 26 agosto.
	<i>Licencias.</i>
C. ⁿ	D. Rafael Pineda y Benavides, se le conceden dos meses de licencia para asuntos propios en Alcalá la Real (Jaén).—R. O. 4 agosto.
C. ^o	D. Luis Iribarren y Arce, se le concede un mes de licencia para asuntos propios en Londres y Paris.—R. O. 7 agosto.
C. ^o	D. Arturo Vallhonrat y Casals, se le conceden dos meses de licencia para asuntos propios en Port-Bou (Francia) y San Sebastián.—R. O. 29 agosto.
C. ⁿ	D. José Blanco y Martínez, se le concede un mes para asuntos propios en Santiago, Coruña y Madrid.—O. del capitán general de Valencia de 27 de agosto.
1. ^{er} T. ^o	D. Juan Vigón y Suerodiaz, se le conceden dos meses de licencia por enfermo para Caldas de Oviedo y Gijón.—O. del capitán general del Norte de 7 de agosto.
	EMPLEADOS.
	<i>Aumento de sueldo.</i>
M. O.	D. Victoriano Ballesteros y Toledo, se le concede el primer aumento de sueldo.—R. O. 10 agosto.
A. ^r O. ^s	D. Manuel Lebrón y Sarasola, se le concede el primer aumento de sueldo.—R. O. 22 agosto.
	<i>Clasificaciones.</i>
O. ¹ C. ² . ^a	D. Francisco Carroquino y Sinoes, apto para el ascenso.—R. O. 28 agosto.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Francisco García y Zoya, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Faustino Fernández de Mendoza, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Luciano Prado y Rodríguez, id. id.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
O. ¹ C. ² . ^a	D. José González y Fernández, apto para el ascenso.—R. O. 28 agosto.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Paulino Simón y Pérez, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Francisco Pérez y Julve, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Arcadio Lucuig y López, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Inocencio Martínez y Renuncio, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Juan Arce y García, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Faustino Alvarez y Cimapdevilla, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Manuel Salvador y Sánchez, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Leopoldo Gómez y Gómez, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Bienvenido Pérez y Cabero, id. id.—Id.
O. ¹ C. ² . ^a	D. Hermenegildo Cuesta y Ruíz, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Francisco Orduña y Burgos, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Ventura Chillón y Díez, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Miguel Jover y Carreras, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Juan Burgaz y Díez, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Vidal Díez y Escanciano, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Gregorio Pérez y Peinado, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Basilio Burgaz y Díez, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Francisco Médico y Morera, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Joaquin Ruíz y Viar, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Juan Fortellá y Janer, apto

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	para el ascenso.—R. O. 28 agosto.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Hilario Fernández y Domínguez, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Francisco Montes y González, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Manuel Becerril y Díez, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Isidro Cardellá y Andreu, id. id.—Id.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Manuel Sena y Anguitá, id. id.—Id.
	<i>Ingreso.</i>
Obrero	D. Rafael Pérez y Moyano, se le nombra obrero aventajado con destino á los Talleres del Material.—O. S. I. 20 agosto.
	<i>Destinos.</i>
O. ¹ C. ¹ . ^a	D. Gregorio Cabrerizo y Huertas, á la Comandancia de Ingenieros de Lérida, con residencia en Seo de Urgel.—R. O. 25 agosto.
M. O.	Adrián González y Gallego, á la Comandancia de Ingenieros de Melilla, con residencia en Chafarinas.—Id.
M. O.	D. Vicente Delgado y Benito, á la Comandancia de Ingenieros de Madrid.—Id.
M. O.	D. Gorgonio Uriarte y Castillo, de supernumerario sin sueldo con residencia en Bilbao.—R. O. 31 agosto.
	<i>Matrimonio.</i>
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Julián Portell y Tosquellas, real licencia para contraer matrimonio.—R. O. 22 agosto.





Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

- Farman:** L'automobile.—1 vol.
Tozzi e Bazan: L'Artiglieria nella guerra campale.—1 vol.
Lossada: Ametralladoras.—1 vol.
Manzanaque: La Constitución y los estados excepcionales.—1 vol.
Pacoret: Distributions et canalisations.—1 vol.
Ferrero: Le macchine a vapore e la caldaie.—2 vols.
Lefebvre: Voie publique.—1 vol.
Balincourt: Les flottes de combat en 1903.—1 vol.
Delsol: Principes de Geometrie.—1 vol.
Bouasse: Mecanique et Physique.—1 vol.
Gilardi: Manuale per il conduttore di locomobili.—1 vol.
Madorell: Equivalencias entre las medidas antiguas y las del sistema métrico decimal.—1 vol.
Viollet-le-Duc: Comment on construit une maison.—1 vol.
Villafañe: Coordinadora y determinantes.—1 vol.
Duhem: Thermodynamique et Chimie.—1 vol.
Duporcq: Comptes rendus du deuxième congres des mathematiciens.—1 vol.

- Issaly:** La Geometrie non euclidienne.—1 vol.
Houlbert: Les insectes ennemis des livres.—1 vol.
Haussonville: La Duchesse de Bourgogne.—3 vols.
Atlas Larousse illustré.—1 vol.
Campredon: Guide du chimiste metallurgiste.—1 vol.
Torner: Fortificación de Campaña. Texto y atlas.—1 vol.

Biblioteca popular de Arte.

- Los tapices. Tomo II.—1 vol.
Los grandes artistas. Tomo I. Pintores españoles.—1 vol.
El arte del bordado y los bordados célebres.—1 vol.
La música moderna.—1 vol.
Los grandes artistas. Pintores españoles.—1 vol.
El encaje.—1 vol.
El arte en la edad moderna (siglos xvii y xviii).—1 vol.
Las artes orientales.—1 vol.
Nociones de perspectiva.—1 vol.
La Mitología en el arte clásico.—1 vol.

OBRAS REGALADAS.

- La Llave:** El sitio de Barcelona en 1713-1714.—1 vol.—Por el autor.
Gutiérrez Sobral: Política Geográfica.—1 vol.—Conferencia por el autor.

