

## MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE MARZO DE 1890.

SUMARIO.— *Carretillas automáticas para tender y replegar líneas telegráficas*, por R. A. (continuación). — *Un proyecto de algibes con filtros*, por J. L. O. (continuación). — *El Topógrafo*, por el teniente D. Valeriano Casanueva (continuación). — *Crónica científica*. — *Crónica militar*. — *Sumarios*.

## CARRETILLAS AUTOMÁTICAS

PARA TENDER Y REPLEGAR  
LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

(Continuación.)

V.

NUEVA CARRETILLA DE LA MADRID Y SOLA.



En pocas palabras, porque no consentía más el espacio disponible, dimos al terminar el anterior artículo la idea general de la nueva carretilla de La Madrid y Sola. Entremos en más detalladas explicaciones.

Forman el bastidor dos largueros *c* (figura 6) y dos traveseros *e* y *e'*, unidos por bisagras en los dos extremos de una diagonal, y que se juntan en los de la otra por medio de las placas *g* de los traveseros que encajan en las espigas puestas en los largueros. Se consolida la unión y se mantienen rectos los ángulos por medio de los templadores de rosca indicados en la figura, uno en la posición en que se colocan cuando la carretilla está armada y otros dos en la que les corresponde cuando va desarmada y repartida en las cargas. Puestos los templadores en esta segunda posición, se rebate cada travesero sobre el larguero á que va unido.

Entre el bastidor y las ruedas median los largueros más cortos *a*, que llevan los cojinetes *b*, destinados á apoyarse directamente sobre el eje, y los muelles *d*,

que son de fleje arrollado en espiral. De esta manera se han evitado las ballestas, que son caras, que elevan mucho el centro de gravedad y que están siempre expuestas á averías difíciles de reparar en campaña. Los muelles en espiral hubieran sido de difícil enlace con los largueros, y tanto estos muelles como los macizos de goma no podrían cambiarse sin llevar otros de repuesto. El fleje, en cambio, se encuentra en todas partes y se coloca con facilidad.

Los largueros tienen una escuadría de  $0^m,03 \times 0^m,05$ , que la experiencia ha acreditado como muy suficiente. El travesero posterior es de  $0^m,02 \times 0^m,02$ , lo cual basta para resistir el esfuerzo á que está sometido y mantener la rigidez del bastidor. Tiene achafanada y forrada de palastro la arista posterior superior para evitar su propio desgaste y el del cable al rozar uno con otro. El travesero anterior, que ha de trabajar por flexión cuando rueda la carretilla, y que ha de alojar en su punto medio el vástago del juego delantero, necesita mayor escuadría, y por esto se le ha dado la de  $0^m,04 \times 0^m,05$  y la forma de horquilla que marca la figura.

El juego delantero esta formado por la rueda *r* y el vástago *K*, que entra en el orificio del travesero *e'* después de colocar la brida *j*, portadora del balancín *l*. Como *l* está más bajo que *e'*, el giro se hace sin dificultad.



Los muñones *m m* y sus correspondientes del otro larguero sirven de apoyo á los ejes de dos bobinas. Las otras dos se colocan en los soportes *n* y *n'*, de los cuales los segundos pueden levantarse por medio de los arcos *n' p'* (figura 5) (1). El arco lleva taladros, con intervalos de un centímetro, que permiten fijarlo en distintas posiciones por medio de la clavija *S'*.

El eje que ha de apoyarse en los soportes posteriores tiene la forma conveniente para llevar en uno de sus extremos el cono *g* de la figura 5, que roza con otro aplicado á la rueda de la carretilla. Un muelle de tracción colocado entre el cono y la bobina, unido al eje por una parte y al larguero por otra, tira del conjunto, tendiendo á bajarlo, con lo cual se establece la adherencia conveniente entre el cono y la rueda, y para que esta adherencia se establezca en el paralelo cuyo diámetro conviene al que en cada capa tenga la bobina, se hace uso de la tuerca *a'* y de la rosca *b'* con las cuales se corren el eje y el cono en el sentido del primero. Cuando se trata de desarrollar el cable se levanta el arco cuanto permiten sus dimensiones, con lo cual el cono se separa por completo de la llanta y los movimientos de la rueda y de la bobina quedan independientes.

La rueda es de madera, para disminuir los saltos peligrosos que ocasiona la elasticidad del fleje de hierro. La parte cónica está estriada para aumentar la adherencia al cono. Este, cuyo corte se ve en la figura 6, tiene un núcleo hueco de fundición, cubierto con una capa de cáñamo y otra de caucho, ambas de un centímetro de espesor lo mismo que el núcleo.

El eje del cono también está representado en la figura 6; a la izquierda tiene, en una longitud de 0<sup>m</sup>,19, sección cuadrada, que produce la solidaridad de movimientos entre el eje y el cono. Sigue un

trozo de sección circular de 0<sup>m</sup>,23, destinado al apoyo sobre el soporte *n''* de modo que el giro del eje sea posible en cualquiera de las posiciones que le dé su movimiento de traslación. La sección vuelve á ser cuadrada en otros 0<sup>m</sup>,37 que corresponden á la bobina, y por último, es circular en los 0<sup>m</sup>,215 restantes, destinados al apoyo sobre el segundo soporte.

La forma del eje de las ruedas no necesita mas explicación que la vista de la figura. Es de sección cuadrada en toda su longitud, excepto en los extremos, que son cilíndricos, para permitir el libre giro de las ruedas: en los puntos de apoyo de los cojinetes es mayor la escuadria de la sección.

Existe, por último, un detalle que aparece dibujado á la izquierda de la figura, en *h'*. Es la barredera de puntas de acero, que se fija á rosca en el larguero inferior de manera que se presente al paso de la banda cónica estriada de la rueda y la limpie constantemente del barro que se le adhiera al pasar cerca del suelo.

Para completar la descripción de la carretilla nos parece conveniente consignar aquí el peso de sus piezas, calculado por sus autores bajo la base de aceptar el de 700 kilogramos por metro cúbico de madera y 7780 kilogramos por el de hierro.

Ambos datos representan un máximo de densidad en los materiales empleados. De ellos se deducen los siguientes:

*Pesos de las piezas que componen la carretilla proyectada por los Sres. La Madrid y Sola.*

MADERA.	Kilógramos.
2 viguetas largas, á 0,95 kilógrs.	1,90
2 viguetas cortas, á 0,75. . . . .	1,50
Travesero posterior. . . . .	0,15
Id. anterior. . . . .	0,55
2 pinas de rueda grande (de encima), á 1,31. . . . .	2,62
1 pina de rueda pequeña (de encima). . . . .	0,12
<i>Suma y sigue. . .</i>	<i>6,84</i>

(1) Véase el núm. IV de esta Revista.

	Kilogramos.
<i>Suma anterior.</i> . . .	6,84
28 rayos de rueda grande, á 0,096.	2,70
12 id. de id. pequeña, á 0,021. . .	0,25
2 cubos de rueda grande (álamo negro), á 1,09. . . . .	2,18
1 cubo de rueda pequeña (álamo negro). . . . .	0,38
Cruceta. . . . .	0,67
2 varas, á 1,35. . . . .	2,70
HIERRO.	
Llanta de una rueda grande. . .	0,85
Id. de la otra rueda id. . . . .	1,27
Eje cruceta. . . . .	0,43
Id. del cono. . . . .	2,19
Soportes. . . . .	0,45
} 6 pequeños, á 0,078..	0,45
} 2 grandes, á 0,26. . .	0,52
Eje de soportes giratorios. . . .	0,32
Barra de id. id. . . . .	0,41
Eje del <i>avantren.</i> . . . . .	1,43
Llanta de la rueda pequeña. . .	0,35
Eje de las ruedas. . . . .	3,50
Cono. . . . .	4,46
Caucho, cáñamo, barredera y muelles. . . . .	1,00
Cojinetes y otros herrajes. . . .	5,00
TOTAL. . . . .	37,90

La carretilla actualmente reglamentaria pesa 43 kilogramos; y por consiguiente la nueva alcanza sobre ella una ventaja de 5 kilogramos.

(Se concluirá.)

R. A.

UN PROYECTO  
DE  
ALGIBES CON FILTROS.

(Continuación.)

VII.

**Receptáculos de las aguas llovedizas y filtros groseros.**



Estos receptáculos, por cuya adopción nos hemos decidido con preferencia á la construcción de un filtro de las dimensiones necesarias para que diera paso á toda el agua á medi-

da que fuera cayendo, llenarán al mismo tiempo un objeto muy importante, que ha dado lugar á que se empleen en todas las instalaciones modernas de este género, cual es el de servir de balsas de decantación de las materias más groseras que arrastra el agua. Así se logra que los filtros tarden más en entorpecerse y por lo mismo que sean menos frecuentes sus limpiezas. Para facilitar la decantación, conviene exagerar la superficie de las balsas, por lo que proponemos dedicar á ellas dos bóvedas subterráneas, que proporcionan un área algo mayor de 160 metros, y en las cuales el exceso de lluvia no llegará á alcanzar una altura mayor de los  $\frac{94.50}{160} = 0^m,60$  á que ántes hicimos referencia. Además, para que el agua llegue al filtro tan limpia como sea posible, utilizaremos dos pequeñas navas subterráneas de que la pendiente del terreno nos permite disponer, y que rellenas de grava, cada vez más pequeña, harán las veces de filtros groseros, á semejanza de los que propuso la comisión de jefes del cuerpo precitada. Algo análogo recomienda Knapp en su *Química tecnológica*, cuando, al reconocer la imposibilidad de evitar la obstrucción de los filtros por las materias que el agua arrastra y abandona en ellos al clarificarse atravesándolos, prescribe que aquéllos se compongan de capas sucesivas de materiales de granos gruesos, seguidas de otras capas que tengan granos cada vez más pequeños, porque de este modo el agua al pasar entre las primeras capas se desprende en ellas de sus impurezas más groseras, las cuales, por lo mismo, no van después á cegar las capas siguientes. Pero á pesar de esta precaución los poros de los filtros no dejan de rellenarse con las impurezas que retienen, hasta el punto de obstruirse por completo, y por consiguiente de inutilizarse; y el único medio de evitar su frecuente renovación es lavarlos, haciendo pasar á través de ellos

una corriente de agua con bastante presión en sentido contrario del trayecto habitual.

### VIII.

#### Lavados del filtro.

Los resultados obtenidos en los filtros de Marsella suministran datos prácticos que hemos creído deber tener presentes para disponer el sistema de lavado que proponemos. De ellos se desprende que para que su limpieza se efectúe completamente con una corriente contraria á la de filtración, basta que los filtros produzcan en aquel sentido, durante cuatro y media ó cinco horas, un gasto por metro superficial de 30 á 35 centilitros por segundo, ó 6 metros cúbicos por metro de filtro, lo que en aquella ciudad se consiguiera con una carga de 60 centímetros y en nuestro caso la de 1<sup>m</sup>,20 á lo sumo, por ser casi doble el espesor de la capa de arena.

Siendo, pues, necesarios 6 metros cúbicos de agua para lavar cada metro de filtro, para los 38 metros cuadrados que mide el nuestro necesitaremos emplear en cada lavado 228 metros, equivalentes á 230 metros cúbicos, que deberán ser suministrados por los albiges. Pero si éstos se hallaran formados por un solo local, imposible sería establecer *a priori* el nivel que tendría en él el agua para disponer las cosas de modo que pudieran efectuarse estos lavados, puesto que dicho nivel dependería del mayor ó menor consumo que hubiera podido hacerse de su contenido desde la última vez que se llenó completamente. Además, es sabido que en los primeros momentos de la filtración, después de cada lavado, el agua no llega á los albiges completamente limpia, y que esto suele á veces acontecer también cuando los filtros no están del todo limpios y sobreviene una fuerte lluvia. Así pues, si se quiere que el agua que se suministre á la guarnición esté clara en todas ocasiones,

cual lo aconseja la higiene, sería necesario dejarla reposar algún tiempo, lo cual es imposible en un solo albigue que ha de servir para el consumo diario. También debe preverse el caso en que, por alguna circunstancia imprevista y á pesar de las precauciones tomadas para evitarlo, llegara á corromperse el agua, lo que pondría en gran apuro á la defensa. Estas consideraciones nos han inducido á dividir en varios departamentos el espacio disponible para los albiges, cerrando tres de las comunicaciones que se encuentran en sus machones, con lo cual, en vez de un albigue de 16 divisiones, obtenemos cuatro de cuatro naves cada uno. Esto en verdad trae consigo la pérdida de una capacidad de  $3 \times 1,40 \times 2,50 \times 5,40 = 56,70$  metros cúbicos, pero en cambio evita los inconvenientes indicados y proporciona la muy atendible ventaja de facilitar considerablemente la limpieza de los albiges, sin que haya necesidad de perder toda el agua disponible en el fuerte, puesto que bastará para ello limpiar sucesivamente cada uno de estos cuatro departamentos luego que se haya consumido su contenido y ántes de que vuelva á llenarse. Con la disposición adoptada podemos, pues, admitir que al efectuarse el lavado del filtro estarán llenos tres de aquellos departamentos, que comprendiendo doce naves y nueve comunicaciones, con las dimensiones que ya les conocemos, darán una superficie de cerca de 442 metros cuadrados, por lo que cada lavado hará disminuir en ellos la altura del agua en  $\frac{230}{442} = 0^m,52$ . Si admitimos, como se desprende de la fórmula de Darcy, que el gasto para un mismo filtro es sensiblemente proporcional á la carga y toda vez que el máximo debe ser de 30 á 35 centilitros, ó un promedio entre 0,40 y 0,25 litros, fácil nos será averiguar las alturas extremas, que discrepando entre sí 0,52 lo proporcionarán, mediante la relación

$$\frac{h}{0,40} = \frac{h - 0,52}{0,25},$$

de la que resulta

$$h = \frac{0,208}{0,15} = 1,39 \text{ próximamente.}$$

Para tener también en cuenta la evaporación que pudiera haber sufrido el agua en dichos departamentos, disponemos el filtro de modo que su superficie se encuentre á unos 15 decímetros del nivel superior que en los algibes alcance el agua, y de este modo tenemos la seguridad de poder lavar aquél con sólo dejar bajar este nivel unos 52 centímetros en tres de los referidos departamentos, teniendo, al efecto, abiertas las llaves correspondientes durante cuatro y media ó cinco horas.

Sin embargo, pudiera ocurrir que por ser mayor que lo supuesto el poder filtrante de la arena empleada, ya sea por sus condiciones particulares ó por haberse disminuido su espesor á consecuencia de algunas limpiezas, y hasta por el exceso de carga, el caudal de agua que durante el indicado tiempo saliera de los algibes fuera excesivo. Por medio de las mencionadas llaves es difícil graduar la salida del agua, y lo más práctico, á nuestro juicio, será disponer en el orificio de evacuación del líquido procedente del lavado un grifo cuyo gasto medio sea de  $0,325 \times 38 = 12,35$  litros por segundo. Podemos calcular su abertura por la fórmula  $q = 0,82 A \sqrt{2 g h}$ , en la que  $q$ ,  $A$  y  $h$  representan respectivamente dicho gasto, la sección del grifo y la carga, siendo  $g$  la gravedad, que en el monte es de 9,80. Esta expresión se reduce á

$$0,01235 = 0,82 A \sqrt{19,60 h},$$

y en ella sólo tenemos que determinar  $h$  para poder despejar  $A$ . Para ello indicaremos que el grifo se hallará situado á la cota 35<sup>m</sup>,50 y como el nivel superior del agua en los algibes ha de ser 30<sup>m</sup>,60, que á lo sumo bajará á 30<sup>m</sup>,05 al terminarse el lavado del filtro, resulta para  $h$  el valor

medio

$$35,50 - \frac{30,60 + 30,05}{2} = 5,175$$

de donde resulta

$$A = \pi r^2 = \frac{0,01235}{0,82 \sqrt{19,60 \times 5,175}} = \frac{0,01235}{0,82 \times 10,0714} = \frac{1235}{825854}$$

ó

$$r^2 = \frac{1235}{3,1415 \times 825854} = \frac{1235}{2594419} = 0,000476;$$

y

$$r = 0,0218.$$

Resulta pues, que con un grifo de 44 milímetros de diámetro quedará regularizada la salida del líquido en cuestión.

## IX.

### Evacuación de aguas sobrantes.

Como pudiera también suceder que á consecuencia de una lluvia torrencial penetrara en los referidos receptáculos una cantidad de agua considerablemente mayor que la prevista, necesario será prevenir la inundación de aguas súcias que ocasionaría en los algibes y para ello proporcionar la conveniente salida al exceso de agua que aquellos recibieran, mediante los correspondientes vertederos de superficie, abriendo uno en cada una de las dos bóvedas que constituyen los expresados receptáculos, con su borde inferior situado á 60 centímetros por encima del nivel superior de los algibes y con la abertura conveniente para que el agua no pueda, aún en las lluvias más extraordinarias, elevarse mucho (15 centímetros á lo sumo en los receptáculos). Al efecto conviene tener en cuenta que la mayor lluvia que ha caído en las vertientes del Pirineo, registrada por los autores, es la que tuvo lugar el 1.º de octubre de 1865 en Villeneuve, del departamento del Hérault, la cual durante dos horas produjo una altura de

185 milímetros. Esta lluvia hubiera dado en los 12.000 metros cuadrados de que disponemos 2220 metros cúbicos, de los que, según la proporción de Grimaud de Caux, hubieran llegado á los albiges unos 1500, á los que tendríamos que dar salida en dos horas á razón de  $\frac{1500}{2 \times 3600} = 209$  litros próximamente por segundo.

Como durante esta salida no queremos que el agua rebase de 15 centímetros sobre la solera de los dos vertederos, debemos calcular la abertura  $L$  de cada uno de ellos por la fórmula de Morin  $\frac{q}{2} = 0,443 L h \sqrt{2gh}$  que según d'Aubuisson es aplicable, siempre que, cual acontecerá en nuestros receptáculos, la altura  $h$  del agua sobre dicha solera no exceda del tercio de la que tiene en la balsa correspondiente.

La expresada fórmula se reduce con los datos anteriores á

$$\frac{0,209}{2} = 0,443 L \times 0,15 \sqrt{2 \times 9,80 \times 0,15}$$

de la que, efectuando operaciones, resulta

$$L = \frac{1045}{1152} = 0,90 \text{ próximamente.}$$

De estos vertederos el agua ha de pasar á unas cañerías verticales de sección rectangular de 22 de longitud por 15 de anchura, y necesitamos averiguar á qué altura deberán empezar estas cañerías para que den paso á toda el agua que salve los vertederos. Sirve para ello la fórmula

$$\frac{q}{2} = 0,62 \omega \sqrt{2gh}$$

que se convierte en

$$\frac{0,209}{2} = 0,62 \times 0,22 \times 0,15 \times \sqrt{2gh}$$

ó en

$$\overline{209}^2 = \overline{41}^2 \times 19,60 h;$$

de donde

$$h = \frac{436810}{329476} = 1,30.$$

Puesto que la carga sobre el suelo del vertedero es ya de 0,15, bastará que la cañería empiece á 1,15 de él. Mas como la

abertura de la canal inclinada que desde el vertedero ha de seguir el agua hasta embocar en la cañería, afectará la forma trapezoidal de bases 0,90 y 0,22, sólo nos falta comprobar si la disminución de abertura quedará compensada con el aumento de carga conservando igual gasto. Al efecto, observemos que para un mismo gasto en dos aberturas  $L$  y  $L'$  de cargas respectivas  $h$  y  $h'$ , resulta

$$0,443 L h \sqrt{2gh} = 0,443 L' h' \sqrt{2gh'}$$

ó bien

$$L h \sqrt{h} = L' h' \sqrt{h'}$$

que da la relación racional  $L^2 h^3 = L'^2 h'^3$  entre las cargas y aberturas de los vertederos de igual gasto. Puesto que

$$L^2 h^3 = \overline{0,90}^2 \times \overline{0,15}^3 = 0002734$$

y

$$\overline{0,22}^2 \times \overline{1,30}^3 = 0,00789,$$

no puede haber duda de que el aumento de carga que irá teniendo el agua en la canal compensará crecidamente la disminución de su anchura y tanto más cuanto que suprimida la contracción de la vena fluida por las paredes del fondo y las laterales, el gasto será todavía mayor que el que pudiera resultar de la fórmula empleada.

J. L. O.

(Se continuará.)

## EL TÓPÓGRAFO.

(Continuación.)

### II.

#### Descripción del tótopógrafo.



EN el año 1886 ideó Mr. Poinot un aparato de poco volumen, escaso peso y fácil y cómodo manejo, que da con la exactitud suficiente todos los elementos que en un levantamiento rápido hay que tomar en el terreno.

Este aparato, al cual dió el nombre de

*Topógrafo*, es el que, en perspectiva, está representado en la figura primera.

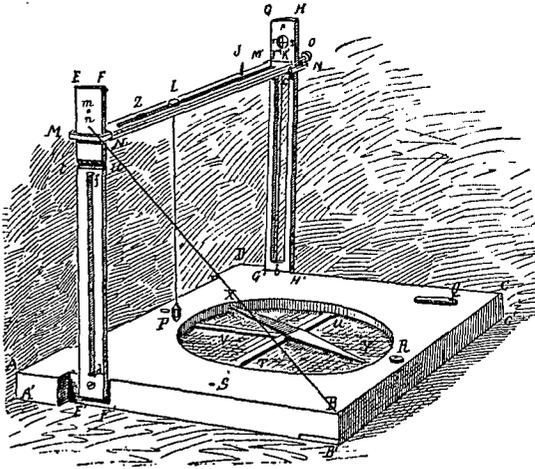


Fig. 1.

Consta de un trozo de madera prismático recto  $ABCD-A'B'C'D'$ , de sección cuadrada, que tiene en su centro un rebajo circular, dentro del cual están contenidos, un limbo fijo sexagesimal y una aguja imantada  $XY$ , constituyendo el todo una brújula para la determinación de azimutes. El sistema para dejar fija ó en libertad la aguja imantada, consiste en una palanca  $r$ , que se mueve por medio de la pieza  $CH$  (figura 2), colocada en

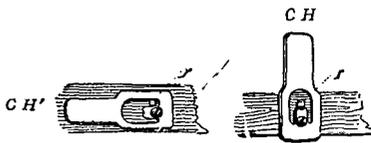


Fig. 2.

la cara  $ADA'D'$ , y que gira alrededor de un tornillo ocupando la posición de la derecha ó la de la izquierda, para hacer, en virtud de su forma, que la palanca esté en  $r$  ó en  $r'$ , y por consiguiente que la aguja  $XY$  (figura 1) esté ó no oprimida contra el cristal que recubre la caja de la brújula.

$EFE'F'$ ,  $GHG'H'$  son dos montantes metálicos que, cuando no se opera

con el aparato, se abaten sobre las caras  $ABA'B'$  y  $CDC'D'$ , girando alrededor del tornillo  $d$ , y para el trabajo se fijan en la posición que indica la figura, perpendicular al plano de la brújula, por medio de un tornillo de presión que hay en la cara  $CD$ .

Dichos montantes constituyen un aparato visual análogo al de las escuadras de agrimensor y pantómetras, formado por la hendidura  $dj$  y por la cerda  $bc$ .

Sirviendo de enlace á los montantes, y perpendicularmente á ellos, se encuentra la barra  $IKI'K'$ , que lleva en su centro una abertura longitudinal cuyo borde está graduado, y que sirve para dar paso á la plomada  $LP$ , permitiéndola ocupar diferentes posiciones sobre la cita-

da barra.  $J$  es un pequeño apéndice rosado, que sirve para atornillar en él la plomada  $P$ , cuando no se opera con el aparato.

Los montantes sobresalen un poco por encima de la barra  $IKI'K'$ , según se ve en  $EFIK$ ,  $GHI'K'$  y forman así un aparato visual constituido por el pequeño orificio  $m$  y dos hilos en cruz,  $pq$  y  $rs$ , cuyo punto de cruce determina con  $m$  una línea de mira paralela al plano de la brújula.

Debajo de la barra  $IKI'K'$ , se encuentra otra  $MNM'N'$ , cuyas extremidades, de mayor anchura que el resto, tienen dos aberturas que la permiten correr á lo largo de los montantes  $EFE'F'$   $GHG'H'$ . En  $t$  existe una entalladura, donde puede alojarse la extremidad  $MN$ . La  $M'N'$  se fija por medio del tornillo de presión  $o$ , quedando la barra  $MN$

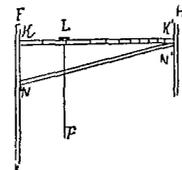


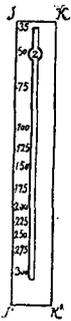
Fig. 4.

$M' N'$  en la disposición que indica la figura 4.

Las figuras 5 y 5' representan aparte,



Fig. 5.



y en mayor escala, la forma de las barras  $M N M' N'$  y  $I K I' K'$ , y en la segunda de ellas se vé la graduación que dijimos llevaba el borde de la abertura longitudinal que la atravesaba.

En la cara inferior  $A' B' C' D'$  del aparato (figura 3) existe una cavidad cilíndrica, separada por medio de un cristal de la que contiene la brújula  $X Y$  (figura 1). En dicha cavidad se encuentra el arco  $P' Q'$ , dividido en

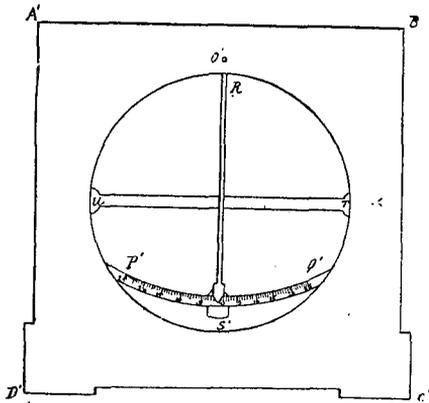


Fig. 3.

medios grados, que lleva una doble graduación desde el cero, que está en el centro del arco, hasta veinticinco. Recorre este arco un perpendicular  $R' S'$ , giratorio alrededor del punto  $o'$  y que se pone en libertad apretando el botón  $R$  (figura 1). El conjunto del arco graduado  $P' Q'$  y el perpendicular  $R' S'$ , que le recorre, constituye de por sí un aparato para medir ángulos de pendiente.

En  $S$  (figura 1) se encuentra un pequeño punzón de marfil, cuya punta, al apretar encima de él con el dedo, asoma por  $S$  (figura 3).

En  $Q$  hay una pequeña aldabilla, que sirve para sujetar los montantes cuando están abatidos sobre el resto del aparato, como sucede cuando éste, para el transporte, está dentro de su estuche de cuero.

La cara  $B C B' C'$  presenta la disposición que en mayor escala se ve en la figura 6. En el borde  $B' C'$  lleva una graduación en centímetros de 0 á 6, divididos á su vez en milímetros, que permite emplear esta parte del aparato como doble decímetro. Hay, además, una escala con dos columnas encabezadas con las letras  $D$  y  $\frac{M}{M}$ ; en la primera se hallan los grados desde 1 á 25, y en la segunda la pendiente en milímetros por metro, que corresponde á los grados de la izquierda.



Fig. 6.

### III.

#### Aplicaciones del topógrafo.

##### 1.<sup>a</sup>—MEDIDA DE ÁNGULOS AZIMUTALES.

Para esta medida sirve la brújula que ya dijimos llevaba el aparato. La manera de operar con él, suponiendo que el terreno sea llano, es la siguiente:

Se coloca el operador en estación, en una de las extremidades de la dirección cuyo azimut se quiere medir; se pone en libertad la aguja imantada, levantando la pieza  $CH$ , y se dirige una visual á la otra extremidad por encima del cristal de la tapa, en la dirección que marca la barra  $TU$  que indica la línea  $0 - 180^\circ$ . La aguja se colocará formando un cierto ángulo con dicha barra, y leyendo en la graduación el número que marque la punta norte de la aguja, tendremos la medida del ángulo azimutal.

En el caso de que el terreno fuera bastante accidentado, se procede de la misma manera, con la única diferencia de que la visual se dirige por la alidada de pínulas que forman los dos montantes, que se pondrán verticales para llevar á cabo la operación.

#### 2.<sup>a</sup>—EMPLEO DEL TOPÓGRAFO COMO TRANSPORTADOR.

Con el aparato que estamos estudiando podemos, no tan sólo determinar el valor de los ángulos azimutales, sino también trazarlos en el papel, sirviéndonos aquél como transportador.

Para este objeto sirve el punzón de marfil *S*, situado en la dirección del diámetro  $o - 180^\circ$  de la brújula. Suponiendo que *oa* (fig. 7) nos representa la di-

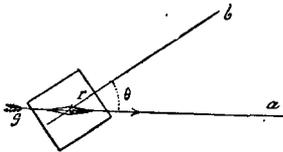


Fig. 7.

rección de la meridiana magnética, vamos á trazar en el punto *o* el ángulo azimutal  $\theta$  que marca el aparato. Para esto basta colocar el centro del círculo azimutal sobre el punto *o* y hacer que la aguja imantada coincida con la dirección de la meridiana magnética; si en esta posición apretamos el punzón *S* y unimos el punto *r*, obtenido en el papel, con el *o*, tendremos en *boa* construído el ángulo azimutal  $\theta$ , y *bo* nos marcará la dirección del lado homólogo al que en el terreno tiene el citado azimut, pues sabemos que el punzón está en la dirección de la meridiana magnética y enfrente del cero de la graduación, y como ésta va de izquierda á derecha, al construir el ángulo hay que tomarlo en sentido contrario, ó sea de derecha á izquierda, que es lo que vemos se realiza en la figura 7.

#### 3.<sup>a</sup>—MEDIDA DE ÁNGULOS DE PENDIENTE.

Para efectuar dicha medida se empieza

por colocar el aparato de manera que el perpendicular  $R'S'$  quede vertical. Hecho esto, se dirige la visual al punto que se considera, por las pínulas, que ahora estarán horizontales, apretando el botón *R* para que  $R'S'$  pueda, girando libremente alrededor de *o'*, recorrer el arco  $P'Q'$  en uno ú otro sentido.

En el instante en que se ve por las pínulas el punto observado, se suelta el botón *R*, y queda el contrapeso *S'* fijo y marcando el valor gradual del ángulo de pendiente.

#### 4.<sup>a</sup>—APRECIACIÓN DE DISTANCIAS EN EL TERRENO.

Para medir distancias se hace uso de la estadia triangular formada por las reglas  $KK' NN'$  y la plomada *LP* (figura 4), para lo cual, se baja la reglilla móvil hasta que la parte *MN* se apoye en la ranura *tu* (figura 1.<sup>a</sup>), apretando, para fijarla, el tornillo *o* que hay en la otra extremidad. Hecho esto, se mira por entre las dos reglas, de manera que la visual dirigida por el borde de la superior enrase con la cabeza y la inferior con los pies de una persona que se habrá colocado preliminarmente en el punto cuya distancia al de estación queremos hallar; las dos visuales han de pasar, además, por el hilo de la plomada, que se correrá con este objeto á derecha ó izquierda, marcando la cabeza *L* en la graduación de la regla  $KK'$  el número de metros correspondiente á la distancia.

#### 5.<sup>a</sup>—MEDIDA DE LONGITUDES EN EL PAPEL.

Para esto sirve la cara  $BB' CC'$ , pues ya hemos dicho que lleva su borde  $B' C'$  dividido como un doble decímetro, y que su empleo es el mismo que el de éste.

#### 6.<sup>a</sup>—TRAZADO DE LAS CURVAS DE NIVEL EN EL TERRENO.

Para este objeto se usa el aparato visual formado por el pequeño orificio *m* y el cruce de los hilos *p q* y *r s* (figura 1.<sup>a</sup>).

Se empieza por bajar la reglilla móvil *MN M' N'* hasta que descansa sobre la cara superior del aparato, consiguiéndose por medio de la plomada que la brújula quede próximamente horizontal.

Dirigiendo visuales por *m*, todos los puntos del terreno que se vean se encontrarán en un mismo plano, y las curvas que pasen por estos puntos se encontrarán á igual distancia unas de otras, siendo la equidistancia igual á la altura del ojo del observador.

VALERIANO CASANUEVA.

(Se concluirá.)

## CRÓNICA CIENTÍFICA.



El concurso anual de obras correspondiente al año 1889, se han presentado únicamente dos memorias. La Junta calificadora ha adjudicado el premio principal que determina el reglamento, á la titulada *MAQUINARIA*, que tiene el lema *Ganarás el pan con el sudor de tu rostro*, y de la que resultó ser autor el coronel, teniente coronel del cuerpo, D. Ramiro de Bruna. Acordó también la Junta manifestar que en su opinión merece el segundo premio (medalla de plata) la otra memoria que lleva el lema *Original y de novedad*; pero como el reglamento de premios prescribe que el segundo sólo se adjudique cuando ninguna de las memorias presentadas sea acreedora al principal, se ha abstenido de hacerlo y propone á la superioridad que conceda dicho segundo premio á la mencionada memoria *Original y de novedad*, siempre que su autor manifieste su nombre ó autorice para abrir el pliego que lo contiene.

Mr. Baron ha presentado á la *Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, una comunicación sobre un nuevo elemento de pila eléctrica, en la que las sustancias metálicas están disueltas en el líquido excitador. Este se prepara mezclando en un recipiente de porcelana 20 kilogramos de carbón, 100 litros de agua, 20 de ácido sulfúrico y 10 kilogramos de zinc. El líquido, que entra en seguida en efervescencia,

se adiciona con 5 kilogramos de mío muy puro ó de litargirio, se filtra al cabo de unas tres horas y se mezcla con 20 litros de ácido nítrico de 40 grados tan luego como se enfrie. Si se quieren evitar los olores nitrosos, se puede reemplazar el último ácido por el tártrico, añadiendo entonces 5 kilogramos de alumbre amoniacal.

El agua salada de los vasos porosos se compone de 100 litros de agua, en que se disuelven 1500 gramos de sal marina.

Con seis elementos de litro y medio de celda, asegura el autor haber hecho funcionar durante 288 horas, sin interrupción, una lámpara eléctrica de 8 volts.

En la *Institution of electrical engineers*, de Londres, se ha ocupado Sir William Thomson de los errores que puede ocasionar la influencia de los conductores por los que pasen corrientes eléctricas intensas, sobre las brújulas, fijándose especialmente en las de los buques en que se haga uso del alumbrado eléctrico.

Como quiera que esa influencia es tan considerable que, según la fórmula, una corriente de 100 amperes circulando á 10 metros de distancia puede llegar á producir una desviación de 7°,6, debe tenerse muy en cuenta en todas cuantas aplicaciones tiene la brújula, entre ellas las de la topografía. Esta es una razón más para desistir del uso de los aparatos que la contienen en los levantamientos dentro de poblaciones.

Un nuevo sistema de polígrafo, presentado con el nombre de *tripógrafo*, ha venido á sustituir á la celebrada pluma de Edison con que se taladraba el papel que servía para obtener las copias. El nuevo procedimiento se reduce á escribir con un estilete de acero sobre una hoja de papel especial colocada encima de una plancha metálica finamente estriada: la presión del estilete produce en el papel los pequeños taladros suficientes para utilizar esa hoja como matriz para la producción de las copias.

En Washington se está construyendo por la *Judson Pneumatic Railway Company of New York* un ferrocarril urbano neumático, de unos 2 y medio kilómetros, fundado en un principio completamente nuevo. La

fuerza motriz, que es el aire comprimido, se transmite desde una estación central á una série de motores colocados bajo la vía á distancias de unos 450 metros. Estos ponen en movimiento giratorio continuo á una série de cilindros de 15 centímetros de diámetro, que giran dentro de un tubo colocado entre los carriles, como en los ferrocarriles atmosféricos ó los de cable. Del bastidor de los carruajes sale un brazo que atraviesa la hendidura del tubo, terminando en un grupo de ruedas de fricción, cuyo plano puede ser oblicuado más ó ménos por medio de una palanca que maneja el conductor. Si el plano de éstas es el mismo que el de rotación de los cilindros, no se produce movimiento alguno de traslación, pero en cuanto se mueve la palanca para hacer que formen un ángulo, se pone en movimiento el carruaje, con tanta mas velocidad cuanto mayor es dicho ángulo.

## CRÓNICA MILITAR.



En la *Army and Navy Gazette* leemos la explicación de por qué gran número de buques ingleses, tales como los *Imortalité, Nymphe, Fantôme, Sans Pareil, Temeraire, Belleisle, Mutine, Impe-rieuse*, etc. llevan nombres franceses. La razón no es otra sino la de que otros buques franceses de esos nombres fueron capturados alguna vez por los ingleses, y conservando iguales nombres en los de su flota logran perpetuar esos recuerdos.

En Austria se ha inventado una nueva pólvora de humo intenso, destinada á producir efecto diametralmente opuesto al de la pólvora sin humo, cual es el de cubrir los movimientos, pues al cabo de diez minutos de fuego la nube de humo es tan densa que hace completamente invisibles á las masas de tropas.

El cuarto militar del emperador de Rusia se compone en el presente año, según una curiosa noticia que tomamos de la *Rivista Militare Italiana*, de 172 generales, jefes y oficiales, distribuidos en la siguiente forma. Ayudantes generales 73; de los cuales 2 son

generales feldmariscales, 2 almirantes generales, 43 generales, 4 almirantes, 19 tenientes generales y 3 vice-almirantes. Generales agregados 23; de los que 1 es teniente general, 21 generales de brigada y 1 contra-almirante. Por último, 76 ayudantes de órdenes; de los que 55 son coroneles, 3 tenientes coroneles, 3 capitanes de navío, 14 capitanes y subalternos y 1 alférez de navío.

Este cuarto militar ha sido considerablemente reducido durante el reinado del actual emperador, pues á su advenimiento al trono constaba de 405 personas.

Las tropas del ejército italiano, según la circular de 1.º de marzo de su ministro de la Guerra, ejecutarán en el presente año grandes maniobras, en las que tomarán parte dos cuerpos de ejército y dos divisiones de caballería, durante la segunda mitad de agosto. Además de esto, en la circunscripción de cada cuerpo de ejército se formará un campamento de división ó dos de brigada, durante un mes, entre julio y agosto, que podrán terminar con unas marchas de maniobra de ocho días de duración á lo mas, y en la segunda mitad de agosto se formarán dos campamentos de caballería, uno en el territorio del I cuerpo para dos batallones y otro para tres en el del X.

En el presente año de 1890 se verificará en Colonia la primera exposición alemana de arte militar, que comprende las secciones siguientes: Vestuario y equipo de hombres y caballos; armamento; alimentación de hombres y caballos; instrucción corporal de hombres y caballos; higiene de hombres y caballos; fortificación é ingeniería; marina; ciencias militares; dibujo militar; música militar; servicio de señales; cruz roja.

Mr. Heym, profesor de taquigrafía en el *Cercle Militaire* de París, recomienda para la escritura de los despachos que se remitan por medio de palomas mensajeras, la adopción de aquel sistema abreviado de escritura, por la gran economía de espacio que proporciona, dando á entender que así lo practican los alemanes.

Aunque ignoramos si esto último es exacto, no nos parecen tan evidentes las venta-

jas de la taquigrafía en ese género de aplicaciones, porque siendo distintas personas las que escriben de las que descifran los *taquígramas*, podrían fácilmente originarse errores de importancia. Creemos preferible para aquellas estaciones que no dispongan de medios para imprimir los despachos y copiarlos fotográficamente, el procedimiento usado en Italia, que consiste en escribir los despachos con letra diminuta, á lo que fácilmente se habitúa cualquier buen escribiente.

En los Estados Unidos se han verificado varios ensayos para la supresión del herraje de los caballos, y algunas baterías y escuadrones han conseguido recorrer hasta 900 kilómetros con sus caballos completamente desherrados, marchando por toda clase de caminos y sin experimentar el menor contratiempo. El corresponsal de la *Revue du Cercle Militaire*, de donde tomamos la noticia, cree que un asunto de tanto interés vale la pena de que se continúen los ensayos.

La *United Service Gazette*, como prueba del extraordinario alcance de los nuevos fusiles, da cuenta de dos ó tres accidentes desgraciados ocasionados por balas perdidas, alguna de ellas á distancia de tres y medio kilómetros más allá de los blancos, y que han sido causa de que se ordene la suspensión de los ejercicios de tiro en el campamento de Cæsar.

Por orden imperial del 25 de enero se ha autorizado á los oficiales del ejército alemán el uso, con la denominación de *traje de verano*, de un traje de dril ó lienzo para los ejercicios gimnásticos y reuniones dentro de los cuarteles ó locales militares, á condición de que guarden perfecta uniformidad los de la oficialidad de cada cuerpo. Estos trajes llevarán botones metálicos de quita y pón, serán del mismo modelo que los uniformes reglamentarios y llevarán las divisas de cada grado.

Se han verificado en Thoun (Suiza) experiencias de tiro con la nueva pólvora suiza sin humo, ante la comisión federal de artillería, presidida por el coronel Herzog. Han dado, al parecer, muy buenos resultados, y con ellas ha quedado desmentido el rumor que se

había propalado de que dicha pólvora deterioraba extraordinariamente el armamento.

Se ha sacado á concurso en Francia, la adopción de un cubre-cabezas para todos los cuerpos y servicios del ejército, exceptuando la caballería.

El ministro de la Guerra francés ha solicitado un crédito de 555.400 francos, que deberán figurar en el presupuesto del corriente año con el título de *masa de maniobras*, y que se dedican al mejor desarrollo de los ejercicios combinados llamados de guarnición, pues con esos recursos se podrá indemnizar á los oficiales, mejorar la alimentación de la tropa y abonar los perjuicios que se ocasionen en sus tierras á los propietarios.

Con arreglo á la nueva distribución de las tropas en el territorio del imperio austro-húngaro, el I cuerpo de ejército, cuya plana mayor reside en *Cracovia*, comprenderá las divisiones 5.<sup>a</sup> y 12.<sup>a</sup> de infantería y guarnecerá la Galitzia, Silesia austriaca y norte de Moravia; el II, *Viena*, las 4.<sup>a</sup>, 13.<sup>a</sup> y 25.<sup>a</sup> guarneciendo parte de Austria y sur de Moravia; el III, *Gratz*, las 6.<sup>a</sup> y 28.<sup>a</sup>, y guarnece la Styria, Carinthia, Carniola, Trieste, Istria, Goritzia y Gradisca; el IV, *Buda Pesth*, las 31.<sup>a</sup> y 32.<sup>a</sup>, y guarnece la parte sudoeste de Hungría; el V, *Presburgo*, las 14.<sup>a</sup> y 33.<sup>a</sup>, y ocupa el noroeste de Hungría; el VI, *Kaschau*, las 15.<sup>a</sup> y 27.<sup>a</sup>, y guarnece el resto de esa misma región; el VII, *Temesvar*, las 17.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup>, ocupa parte del sudoeste de Hungría; el VIII, *Praga*, las 9.<sup>a</sup> y 19.<sup>a</sup>, ocupando el sudoeste de Bohemia; el IX, *Josephstadt*, las 10.<sup>a</sup> y 29.<sup>a</sup>, y ocupa el nordeste de la misma región; el X, *Przemysl*, las 2.<sup>a</sup> y 24.<sup>a</sup>, y guarnece el centro de la Galitzia; el XI, *Lemberg*, las 11.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup>, y ocupa el oriente de Galitzia y la Bukovina; el XII, *Hermannstadt*, las 16.<sup>a</sup> y 35.<sup>a</sup>, y guarnece la Transilvania; el XIII, *Agram*, las 7.<sup>a</sup> y 36.<sup>a</sup>, y ocupa la Croacia y Slavonia; el XIV, *Innsbruck*, las 3.<sup>a</sup> y 8.<sup>a</sup>, y ocupa el Tirol, Voralberg y Salzburgo; el XV, *Serajevo*, las 1.<sup>a</sup> y 18.<sup>a</sup> y las brigadas 39.<sup>a</sup> y 40.<sup>a</sup>, ocupando la Bosnia y Herzegovina; y por último, la brigada 94.<sup>a</sup> constituye la comandancia militar de Zara, y ocupa la Dalmacia.

El reciente conflicto entre Inglaterra y Portugal ha dado origen en esta última nación á una explosión de patriótico entusiasmo, encaminada á organizar la defensa nacional. Á este fin ha publicado su diario oficial varios decretos autorizando al gobierno para completar las fortificaciones y armamento de Lisboa; para proceder á la fabricación de cañones, torpedos y torpederos; para reorganizar el ejército y la guardia municipal de Lisboa y Porto; para adquirir cuatro cruceros, cuatro cañoneros y dos diques flotantes, uno para Loanda y otro para Mozambique; para reconstituir los servicios del ministerio de la Marina y colonias; y por último, para crear un fondo especial dedicado exclusivamente á las fortificaciones y material de guerra de tierra y mar, autorizando al ministro de Hacienda para emitir las obligaciones de 20.000 reis que sean necesarias para cubrir los gastos que origine la ejecución de estos decretos.

## SUMARIOS.

### PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

#### Revista de Obras públicas.—15 febrero:

Modo más conveniente de subvencionar los ferrocarriles secundarios.—Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao en el año económico de 1888-89.—Memoria sobre el progreso de las obras del puerto de Manila.—El pirogranito.—Duración de los carriles de acero.

#### Boletín de Obras públicas.—24 febrero:

Mejoras de la explosión de los barrenos.—Ferrocarril de Calatayud á Sagunto.—Variedades.—Noticias.

#### Id.—8 marzo:

Riegos en España.—Las aguas de Madrid.—Variedades.—Noticias.

#### Anales de la construcción y de la industria.—25 febrero:

Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao en el año 1888-89.—Las aguas de Madrid.—Los cambios exteriores de España.—Desgaste de los carriles en los túneles.—Noticias.

#### Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—1.º marzo:

La industria del acero en el norte de España.—El carbón español en Portugal.—El proyecto de ley de ferrocarriles secundarios que conviene á España.—Variedades.—Noticias.—Revista de mercados.—El gas en las cocinas.

#### Id.—8 marzo:

Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—

El túnel de Argentera en los ferrocarriles directos de Madrid y Zaragoza á Barcelona.—Sociedad anónima minera Cantábrica del Vierzo.—Variedades.—Revista de mercados.—Calefacción general en los edificios y casas.

#### Boletín de la Asociación nacional de Ingenieros industriales.—15 febrero:

La escuela de ingenieros electricistas de ultramar.—La nueva carrera de ingenieros electricistas.—Los ingenieros electricistas.—El submarino *Peral*.—Noticias varias.

#### El Telegrafista español.—28 febrero:

Electrometría.—Teléfono duplex de Rosebrugh.—El movimiento de los astros, explicado por las leyes de la electro-dinámica.—Nueva pila de carbón.—La protesta de los ingenieros industriales.—Aparatos registradores.—Noticias.

#### Id.—8 marzo:

Corrientes de alta y baja tensión.—Bomba eléctrica de Hall.—Sistema Keely para servicios telegráficos.—Motor hidráulico y dinamo combinados.—Aparatos registradores.—Presupuesto de gastos para el servicio de comunicaciones en la isla de Cuba.—Noticias.

#### La Electricidad.—1.º marzo:

La electricidad en la tintorería.—Freno electromagnético para ferrocarriles.—Giro mútuo por telégrafo.—Máquina de vapor, sistema Wheelock.—La fusión de los conductores eléctricos.—Noticias.—La transmisión por cables.

#### El Porvenir de la Industria.—23 febrero:

El ferrocarril por deslizamiento con propulsión hidráulica.—Los buques para los mares polares.—La remolacha.—El algodón.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

#### Id.—2 marzo:

El caldo bordelés celeste.—Soldadura de los metales por la electricidad.—El ferrocarril electro-automático de tránsito.—La fabricación del cristal cilindrado.—La soldadura del hierro y el níquel.—Máquina perfeccionada para preparar la fibra del ramio.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

#### Annales Industrielles.—23 febrero:

Crónica.—Exposición universal de 1889.—Compañía de los ferrocarriles P. L. M.—Exposición de máquinas e instrumentos agrícolas de Paris en 1890.—Las vías navegables francesas en 1888.—La telefonía á gran distancia.—El senado y la ley sobre los accidentes del trabajo.

#### Id.—2 marzo:

Crónica.—Exposición universal de 1889.—La compañía de los ferrocarriles P. L. M.—Viaducto de mampostefía de 12 metros de luz.—Compañía del ferrocarril del Este de Argelia.—Línea de Menerville á Tizi-Ouzou.—Regulador automático de presión para el gas del alumbrado, sistema Petit.—Las vías navegables francesas en 1888.—El senado y la ley sobre los accidentes del trabajo.

#### Annales telegraphiques.—Noviembre y diciembre 1889:

Estaciones telefónicas automáticas.—Electrodinamómetro para medir las corrientes telefónicas.—Comunicación telefónica entre París y Lónares.—El ionóforo.—Sobre la fuerza electromotriz de las pilas.—Sobre las líneas telegráficas artificiales.—Congreso internacional de electricistas de 1889.—Exposición universal de 1889.—Conferencia técnica celebrada en París en julio de 1889.—Crónica.—Bibliografía.

**La Lumière électrique.**—1.º marzo:

Las máquinas Edison.—Brújula auto-indicadora de Chase.—Sobre los motores de corrientes alternativas.—Las bases de la fotometría.—El hierro y el acero.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Hechos varios.

**Le Génie Civil.**—22 febrero:

Fábrica elevatoria de Bercy.—Ouro Preto y las minas de oro (Brasil).—Los Estados Unidos á vista de pájaro.—Revista de los periódicos técnicos ingleses.—El faro metálico de Port-Vendrés.—Exposición universal de 1889.—Noticias.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

**Id.**—1.º marzo:

El viaducto del Souleuvre.—Conducción de nuevos manantiales á París.—Ouro Preto y las minas de oro (Brasil).—Los Estados Unidos á vista de pájaro.—Revista de la prensa técnica alemana.—Exposición universal de 1889.—Responsabilidad de los accidentes del trabajo.—Noticias.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

**The Engineer.**—21 febrero:

Fusión por la electricidad.—Sobre un tipo de rendimiento para las máquinas de vapor.—Ensayos de bombas.—Bomba económica de vapor.—Bombas hidráulicas para las fábricas de pólvora.—Sierra continua de Sagar.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Máquina de seis ruedas acopladas para el ferrocarril italiano del Mediterráneo.—Biciclo de seguridad de Balham.—Artículo editorial.—El canal Uletos—Strengen (Noruega).—Reconstrucción del puente del dique de Newark.—El nuevo tranvía de cable, de Edimburgo.—Dique seco de Wivenhoe.—Reparación de locomotoras.—Noticias de ingeniería de Australia.

**Id.**—28 febrero:

El acorazado *Trajalgar*.—Práctica de locomotoras en América.—El ferrocarril *West Highland*, en Escocia.—Locomotora compound del ferrocarril North-Eastern.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Dique de Halifax.—Nueva Escocia.—Los ferrocarriles en Gales.—Maquinistas de la armada.—Precio de la fusión eléctrica.—Artículo editorial.—El puente de Forth.—Noticias de ingeniería americana.

**The Railroad and Engineering journal.**—

Febrero:

Artículo editorial.—Hogares revestidos con ladrillo refractorio.—Equilibrio de las partes móviles de las locomotoras.—Remolque por cable en los canales.—Un gran crucero ingles.—Una locomotora-tender francesa.—Distribuidor radial.—Calderas tubulares.—Torpederos para la marina italiana.—Ferrocarril Abt de montaña.—El puente de Forth.—Contribución á la práctica de ferrocarriles.—El uso de la madera en las construcciones de los ferrocarriles.—Progresos navales de los Estados Unidos.—El desarrollo de las corazas.—Manufacturas.—Noticias.

## PUBLICACIONES MILITARES.

**Memorial de Artillería.**—Febrero:

Proyecto de un cañón de acero de 7,8 centímetros para artillería de montaña.—La artillería de sitio en España.—Luz eléctrica.—El general Michelena.—Crónica de Santa Bárbara.—Crónica exterior.—Bibliografía.

**Revista de Sanidad militar.**—1.º marzo:

Enfermedades de nutrición.—Preparación de la estrofantina.—Prensa y sociedades médicas.—Reformas convenientes en la ley de reclutamiento del ejército.—Variedades.—Pliego 2.º de *La nostalgia en el ejército*.

**Revista Científico-militar.**—1.º marzo:

Consideraciones sobre el arma de caballería.—Artillería de campaña rusa: mortero de 6 pulgadas y afuste del general Engelhardt.—La táctica ante el fusil de pequeño calibre y la pólvora sin humo.—Sobre la historia de la guerra de Cuba: algunas consideraciones.—Embarque y desembarque de tropas en ferrocarril.—La expedición de Stanley en socorro de Emin-Bajá.—Crónica del extranjero.—Pliego 5.º de *La Guerra y el Arte*.

**Estudios Militares.**—Febrero:

Cuba.—Covadonga.—Las dificultades en el tiro de grupo de baterías y medios de vencerlas.—La táctica en África.—Variedades.—Revista extranjera.—Bibliografía.—Pliego 2.º de *Las primeras campañas del Renacimiento*.

**Biblioteca militar.**—Cuaderno 124:

Pliegos 57 y 58 de *El Año militar Español*.—Pliegos 25 y 26 de *Ejecución de las operaciones estratégicas*.

**Revista Militar (portuguesa).**—28 febrero:

El general de división Antonio Florencio de Sousa Pinto.—Defensa de las colonias.—Cuadro demostrativo del movimiento de los oficiales del ejército en 1889.—El caballo y la guerra.—La educación militar del país.—Alteraciones y adiciones á los reglamentos de 9 de marzo de 1887 y 27 de abril del mismo año.

**O Ejército Portuguez.**—1.º marzo:

Memoria sobre el estado actual de la disciplina militar.—La reorganización del ejército colonial.—Bibliografía.—Noticias.

**Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre.**—(Partie réglementaire.)—Núm. 7:

Instrucción ministerial relativa al entretenimiento del material de la telegrafía militar.

**Id.**—(Id. supplémentaire.)—Num. 12:

Instrucción para la admisión en el Pritaneo Militar en 1890.

**Id.**—(Id.)—Núm. 112:

Nomenclatura del material de subsistencias militares y de calefacción.

**Le Spectateur militaire.**—15 febrero:

La reforma de Saint-Maixent.—El ejército de Italia y el ejército de reserva.—Ocho días de aerostación *in partibus*.—Militares de tropa (1789-1889).—París, el 4 de septiembre y Chatillon.—Publicaciones históricas: ¿Estamos dispuestos?—Crónica de la quincena.—Bibliografía.

**Id.**—1.º marzo:

Los efectivos de la caballería y las remontas.—Ensayo de crítica militar.—El ejército de Italia y el ejército de reserva.—Contribución á la táctica positiva.—Crónica de la quincena.

**Révue Militaire de l'étranger.**—28 febrero:

Las sociedades cooperativas en los ejércitos extranjeros.—El presupuesto de guerra en Alemania; ejercicio de 1890-91.—El ejército chino.—Noticias militares.

**Révue du Cercle Militaire.**—23 febrero:

Un libro de lectura para el soldado italiano.—La reposi-

ción de las municiones de la artillería de campaña.—Crónica militar.—Fiestas militares.—Bibliografía.

**Révue du Cercle Militaire.**—2 marzo:

Preparación de la artillería de campaña para la guerra.—La taquigrafía.—El espionaje.—Crónica militar.—Solemnidades y fiestas militares.—Bibliografía.

**Id.**—9 marzo:

La marina alemana.—Los italianos en Abisinia.—El nuevo reglamento ruso sobre la instrucción del tiro.—Crónica militar.—Fiestas militares.

**Journal des Sciences militaires.**—Febrero:

Táctica de aprovisionamiento.—Á propósito de las maniobras de 1889.—Los efectivos de la caballería y la administración de la remonta.—Empleo de la fortificación en las fronteras.—La campaña de 1814.—Táctica de los fuegos y método de tiro de la infantería francesa.—La caballería en el campamento de Châlons.—Bibliografía.

**Révue militaire Suisse.**—Febrero:

El ejército inglés en 1889.—La turba en los cuarteles de caballería.—El coronel Pfyffer  $\dagger$ .—Sociedad de oficiales de la Confederación suiza.—Bibliografía.—Noticias y crónica.—Cuadro de las escuelas militares federales en 1890.

**Rivista di Artiglieria e Genio.**—Febrero:

El gas del alumbrado y sus diversas aplicaciones.—Puntería indirecta de la artillería de campaña.—La artillería francesa según los alemanes.—Miscelánea.—Noticias.

**Revista Militare Italiana.**—febrero:

S. A. R. Amadeo Fernando María, duque de Aosta.—La unión militar.—La táctica en África.—Reseña mensual.—Crónica extranjera.—Bibliografía.

**Esercito e Armata.**—20 febrero:

El tiro de la infantería.—El folleto del coronel Stoffel.—Los italianos en Adua.—El nuevo explosivo la extralita.—Noticias militares extranjeras.—Variedades.

**Id.**—23 febrero:

El tiro de la infantería.—El conde Julio Andrassy.—Correspondencia italiana.—Correspondencia extranjera.—El centenario de la brigada Aosta.—Neurología.—Noticias militares.

**Id.**—5 marzo:

El comisariado militar en la colonia Eritrea.—El libro verde sobre la colonia Eritrea.—Los torpederos, su origen y progreso.—La unión militar.—Noticias militares italianas.—Boletín militar.—Bibliografía.

**United Service Gazette.**—22 febrero:

Lecciones que se deben sacar de las maniobras navales.—Noticias de marina.—De la India.—El uniforme del ejército.—La salud en la armada.—Defensa de costas.—Noticias militares.—Real colegio militar.

**Id.**—1.º marzo:

Enfermedades de los caballos en campaña.—Lecciones que deben aprenderse de las maniobras navales.—Noticias de marina.—Ensayos de la artillería del Trafalgar.—De la India.—Informe del comité de la milicia.—La salud en la marina.—Noticias militares.

**Id.**—8 marzo:

El servicio médico en la guerra moderna.—El reclutamiento en 1889.—Los presupuestos de guerra.—Noticias de marina.—La institución del real servicio unido.—Medidas de los reclutas.—La salud en el ejército.—Noticias militares.

**Journal of the royal united service institution.**—Núm. 151:

Los voluntarios de la real artillería naval.—La educación militar de los muchachos.—Notas sobre la alimentación de los caballos en Australia.—La división de caballería como un cuerpo en el combate.—Extracto del diario de un capitán de infantería.

**Deutsche Heeres Zeitung.**—19 febrero:

Caballos y su herraje.—Tiro de combate de todas armas en el campamento de Krasnoe-Tselo.—Noticias militares.—Noticias de la marina.

**Id.**—22 febrero:

Los oficiales de reserva en Francia.—Noticias militares.—Noticias de la marina.

**Id.**—1.º marzo:

La distribución de los cuerpos de ejército franceses.—Acción de las flotas de Francia y Rusia en una guerra contra la triple alianza.—Noticias militares.—Noticias de marina.

**Id.**—5 marzo:

La educación de los caballos para diversos objetos.—La nación armada.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.**—Marzo:

El servicio antiguamente y ahora.—El nuevo reglamento de ejercicios para la infantería italiana.—Las nuevas formaciones de la artillería en Francia y los nuevos reglamentos francés y alemán de ejercicios para la artillería de campaña.—La distribución del ejército francés en tiempo de paz, con relación á su preparación para la guerra.—El almirante lord Nelson, como jefe de escuadra.—Bibliografía.

**El Porvenir militar (argentino).**—28 enero:

Neurología.—Irregularidad.—Saludo.—Yo me adhiero.—Filosofía del servicio.—Los cañones Canet y Chile.—Noticias nacionales.—Noticias extranjeras.

**Id.**—7 febrero:

La armada argentina: su estado actual.—Nuevas leyes militares.—Campaña de cuatro días.—Centro militar de esgrima.—El derecho internacional.—El submarino *Peral*.—Noticias nacionales.

**Revista Artileriei.**—Enero:

Supresión del inspector de la artillería de campaña en el ejército alemán.—Reglas de tiro de la artillería de campaña francesa, en comparación con las de Alemania.—Aforismos de tiro.—Ojeada sobre la sección militar de la exposición de París.—El bronce.—Movilización.—Noticias varias.

**Revista Armatei.**—31 enero:

Revista.—Ley de destinos de los oficiales.—Comentarios sobre los reglamentos tácticos de infantería.—La paz y las causas de la guerra.—Crónica extranjera.—Noticias varias.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M D C C C X C