



AÑO LIII.

MADRID.—MARZO DE 1898.

NUM. III.

Sumario. = Tanteos de defensa, fortificación y armamento en las posiciones marítimas, por el coronel D. Francisco Roldán. (Se continuará.) — Operaciones practicadas contra los insurrectos de Cavite, desde el principio de la campaña hasta la ocupación de la provincia por nuestras tropas, por el capitán D. Eduardo Gallego. (Se continuará.) — Foto-teodolito, por N. de U. (Conclusión.) — Plano inclinado en las obras de Monte-Faro (ría del Ferrol), por el teniente coronel D. Antonio Vidal. (Conclusión.) — Revista militar. — Crónica científica. — Bibliografía. — Sumarios.

TANTEOS

DE

DEFENSA, FORTIFICACIÓN Y ARMAMENTO

EN LAS

POSICIONES MARÍTIMAS.

(Continuación.)

1.^a Ninguno de nuestros cañones en uso, puede perforar las planchas de acero níquel y Harvey de 45,6 centímetros de espesor, que han llegado á emplear algunos buques de reciente construcción en sus corazas.

2.^a Las corazas de estos metales, de 30,5 centímetros de grueso, las pueden atravesar el cañón Krupp de 30,5 centímetros, hasta la distancia de 6500 metros; el cañón Krupp de 26 centímetros, hasta 1200 metros, y el C. H. E. de 30,5, hasta 2000 metros; los demás no las atraviesan á ninguna distancia.

3.^a Las corazas de los mismos metales, de 20,3 centímetros de espesor, pueden ser atravesadas por el cañón Krupp de 30,5, en todo su alcance; por el Krupp de 26 y el H. E. de 30,5, hasta 8000 metros; por el H. E. de 24 centímetros, hasta 3500 metros, y por el H. E. de 21, hasta 2200 metros; ni el E. de 15, ni los dos S. de 24 las perforan á ninguna distancia.

4.^a Las corazas de los mismos metales, de 15,2 centímetros de grueso, pueden ser perforadas en todo su alcance por los cañones Krupp de 30,5 y 26 y los Ordóñez de 30,5, 24 y 21 centímetros; los de H. E. de 15, las atraviesan hasta 1300 metros, y los de H. R. S. de 24 centímetros, hasta 2500 metros los del modelo del 84, y hasta 1200 los del modelo del 81.

5.^a Los escudos de 10 centímetros de espesor que protegen las piezas de

tiro rápido de los barcos, pueden ser perforados por todos los cañones reglamentarios hasta la distancia de 2000 metros, si les hiere el proyectil normalmente.

En cuanto á las nuevas piezas de acero en estudio, como se carece de sus tablas de tiro para hacer este cálculo, nos

atendremos á los datos hipotéticos de nuestro compañero Sr. La Llave, que aprecia que dichas piezas podrán perforar las planchas de acero níquel y acero dulce Schneider de 20, 30 y 40 centímetros de espesor, hasta las distancias siguientes:

	Cañones de acero en proyecto, de				
	26 cm.	24 cm.	21 cm.	15 cm.	12 cm.
Planchas de acero níquel de 20 centímetros de espesor, hasta la distancia de metros.	9000	6600	4660	1420	504
Idem idem de 30 centímetros. metros.	4140	2840	1350	»	»
Idem idem de 40 centímetros. metros.	305	»	»	»	»
Planchas de acero dulce Schneider de 20 centímetros de espesor, hasta la distancia de metros.	máximo alcance.	máximo alcance.	6560	2720	1590
Idem idem de 30 centímetros. metros.	6550	4830	3150	485	»
Idem idem de 40 centímetros. metros.	2800	1720	367	»	»

Los datos de perforación consignados en las anteriores tablas, se refieren todos ellos al caso de que los proyectiles hieran á la coraza normalmente; pues si lo verifican con oblicuidad, la penetración disminuye con el ángulo de incidencia, y puede llegar hasta ser casi nula, rebotando el proyectil, sin penetrar, cuando dicho ángulo es muy pequeño.

De aquí que, como lo más general en la lucha es que el barco presente oblicuo su costado á la dirección del fuego, no se pueda confiar gran cosa en los efectos de perforación, sobre todo á distancias mayores de 3000 metros, en que á la disminución de potencia se suma la menor probabilidad de dar al blanco.

Hay que advertir, sin embargo, que, aunque en absoluto no se puede aspirar á atravesar las corazas con tiro directo más que á muy corta distancia, no por esto dejará el choque de producir

grandes dislocaciones en las planchas, á más de destruir también las obras muertas y partes no protegidas del buque y de causar grandes destrozos en el interior si explota entre puentes algún proyectil cargado con pólvoras vivas; pero como para conseguir este resultado, que es práctico y probable hasta 5 ó 6000 metros de distancia, no se necesita emplear los grandes cañones, de aquí la conveniencia de que en la defensa se combinen siempre las piezas de potencia superior con otras de calibre medio y en mayor número, para conseguir el éxito que se desea, con el fuego más rápido que éstas pueden hacer contra los barcos en movimiento, para desmontar su artillería á barbata, destruir las chimeneas, toldillas y arboladura, abrir boquetes en las obras muertas é introducir la perturbación y desorden en el interior, con los proyectiles de

fuerte carga explosiva que logren explotar dentro del barco.

Por esta razón, es regla generalmente admitida que, en la defensa de una posición marítima, sólo se emplee un número muy limitado de cañones de gran potencia, para impedir que el enemigo se pueda aproximar á apagar el fuego de las obras ó á forzar el paso de los canales, y que en todos los casos se combinen estos cañones con los de calibre más reducido para el combate lejano, dejando de emplear unos y otros á las largas distancias, en que ya se hace uso, con preferencia, del tiro curvo con obús; por más que, como vamos á ver, aún hay otra manera de ofender á los buques con cañones á distancias muy considerables, que es con tiro indirecto sobre la cubierta.

Para ver la probabilidad de acierto en esta clase de tiro, supongamos un barco (fig. 10) (1) colocado en la posición más desfavorable para tocarle, esto es,

presentando su eje longitudinal en sentido paralelo á la batería, y sean m, m', m'', \dots los extremos de las trayectorias, en su rama descendente, con ángulos de caída ϕ que corresponden á la distancia de tiro á que el buque se halla.

Es fácil hacerse cargo de que todos los proyectiles cuyas trayectorias corten á la vertical AD , prolongación del costado AC , hasta la trayectoria extrema m , herirán á la cubierta AB , quedando determinado dicho blanco vertical ficticio por la fórmula

$$AD = AB \text{ tang. } \phi.$$

Asignando, según esto, á la cubierta AB una anchura transversal de 16 metros y buscando en las tablas de tiro los ángulos de caída ϕ á las distintas distancias, podemos formar el siguiente cuadro, en que se expresan las alturas de blanco ideal AD equivalente al horizontal AB de la cubierta, para las distintas distancias de tiro dentro del alcance de las piezas.

DISTANCIA DE TIRO. — Metros.	Altura de blanco vertical equivalente al horizontal de 16 metros de anchura de cubierta para las piezas:								
	C. Kp. 30,5 M./87.	C. Kp. 30,5 M./80.	C. Kp. 26 M./80.	C. H. E. 30,5 M./91.	C. H. E. 24 M./91.	C. H. E. 21 M./91.	C. H. E. 15 M./85.	C. H. R. S. 24 M./84.	C. H. R. S. 24 M./81.
	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.	Metros.
500.....	0,12	0,14	0,14	0,16	0,15	0,16	0,16	0,19	0,24
1.000.....	0,17	0,30	0,32	0,32	0,32	0,34	0,34	0,42	0,53
2.000.....	0,54	0,65	0,72	0,70	0,74	0,77	0,80	0,99	1,33
3.000.....	0,89	1,10	1,18	1,18	1,27	1,34	1,46	1,71	2,13
4.000.....	1,27	1,63	1,74	1,76	1,92	2,05	2,40	2,67	3,15
5.000.....	1,70	2,22	2,43	2,46	2,72	2,91	3,52	3,79	4,37
6.000.....	2,22	2,89	3,21	3,25	3,62	3,94	4,89	5,10	6,03
7.000.....	2,85	3,65	4,08	4,16	4,69	5,15	6,51	6,64	»
8.000.....	3,61	4,48	5,05	5,21	5,97	6,75	7,85	8,56	»
9.000.....	4,47	5,41	6,11	6,30	7,28	8,00	11,08	»	»
10.000.....	5,41	6,43	7,26	7,46	9,06	10,00	»	»	»
11.000.....	6,49	7,53	8,51	»	»	»	»	»	»
12.000.....	8,38	»	»	»	»	»	»	»	»

De este cuadro se deduce:

1.º La probabilidad de herir á un buque por la cubierta, es muy pequeña

(1) Véase el número de enero.

para toda clase de cañones hasta la distancia de 3000 metros, pero es mayor á medida que la pieza tiene una trayectoria más pronunciada.

2.º A las distancias medias de combate, desde 3000 á 6000 metros, estas probabilidades aumentan algo en las piezas más potentes, pero sin exceder de la mitad de las que corresponden al tiro directo sobre el costado, suponiendo que la altura de éste sea 6 metros; en las piezas de calibre inferior, son mayores las probabilidades de acierto, por tener mayor curvatura de trayectoria.

3.º La probabilidad de ofender á un buque en su cubierta, empieza á ser mayor que la de herirlo en su costado desde las siguientes distancias:

C. Kp. de 30,5, modelo 87. . . .	desde 10.500 metros.
C. Kp. de 30,5, modelo 80. . . .	desde 9500 metros.
C. Kp. de 26, mo- delo 80.	desde 9000 metros.
C. H. E. de 30,5, modelo 91. . . .	desde 9000 metros.
C. H. E. de 24, modelo 91. . . .	desde 8000 metros.
C. H. E. de 21, modelo 91. . . .	desde 7500 metros.
C. H. E. de 15, modelo 85. . . .	desde 6500 metros.
C. H. R. S. de 24, modelo 84. . . .	desde 6500 metros.
C. H. R. S. de 24, modelo 81. . . .	desde 6000 metros.

No indicamos las correspondientes á las piezas de acero en proyecto, por desconocer sus tablas de tiro.

Comparando la amplitud de las zonas peligrosas á las distintas distancias con las alturas de blanco vertical ficticio antes calculado, y con la anchura del rectángulo del 50 por 100 de los disparos que marcan las tablas de tiro, podemos establecer el siguiente cuadro de probabilidades de acierto, en el tiro indirecto con cañón sobre la cu-

bierta de un buque colocado transversalmente á la dirección del fuego.

A 6000 metros de distancia. .	de 23 á 25 por 100.
A 7000 metros de distancia. .	de 16 á 18 por 100.
A 8000 metros de distancia. .	de 13 á 15 por 100.
A 9000 metros de distancia. .	de 11 á 13 por 100.
A 10.000 metros de distancia. .	de 10 á 11 por 100.
A 11.000 metros de distancia. .	de 9 á 10 por 100.

Lo que demuestra que no debe despreciarse la probabilidad de ofender á los buques á largas distancias con tiro indirecto sobre sus cubiertas, pues aun en la hipótesis más desfavorable en que hemos basado el cálculo, no es despreciable el tanto por ciento que resulta, sobre todo para las piezas de calibres medios.

Si en lugar de suponer el barco en sentido trasversal se le supone presentando su eje en dirección del tiro, como la zona de dispersión de los proyectiles es muy estrecha en sentido lateral, la probabilidad de herir á la cubierta se hace cuatro ó cinco veces mayor y desde la distancia de 4000 metros supera ya á la probabilidad de acierto sobre el costado del buque en la misma dirección.

De aquí se deduce la conveniencia de establecer baterías de cañones destinadas al combate lejano en ciertos puntos, desde los cuales se pueda enfilarse el derrotero de los buques, para ofenderlos sobre las cubiertas.

Pasando ahora á apreciar la eficacia de esta clase de fuegos desde el punto de vista del efecto de los proyectiles sobre las cubiertas, empezaremos re-

cordando que, cuando el proyectil choca contra el blindaje, como lo hace oblicuamente, la fuerza viva de que va animado se descompone en otras dos: la una normal á la cubierta, que es la que causa el efecto de penetración, y la otra paralela, cuya tendencia es á hacer resbalar el proyectil sobre el blindaje.

Se explica, según esto que, cuando el ángulo de incidencia en el choque sea muy reducido, como sucede á las pequeñas distancias de tiro, los efectos de penetración sean casi nulos, no obstante la gran velocidad de que el proyectil va animado; y se comprende también que, á medida que la separación del blanco se hace mayor, como con ella aumenta también el ángulo de caída, aunque disminuya la velocidad remanente de los proyectiles, se obtengan mayores penetraciones en los blindajes de cubierta.

Las experiencias realizadas en el tiro contra blindajes horizontales, permiten sacar las siguientes consecuencias:

1.^o Siempre que un proyectil choca con el blindaje de cubierta con un ángulo de incidencia inferior á 10° , rebota sin perforarlo.

2.^o Para que el blindaje sea atravesado con ángulos de incidencia superiores á 10° , su grueso tiene que ser inferior á $\frac{1}{4}$ de la coraza que perforaría el mismo proyectil á igual distancia hiriéndola normalmente.

3.^o Cuanto mayor sea el ángulo de caída de los proyectiles sobre los blindajes de cubierta, mayores serán los efectos de penetración, y por consiguiente éstos aumentarán con las distancias de tiro y con la curvatura de las trayectorias.

En virtud de la primera consecuen-

cia, es fácil ver, acudiendo á las tablas de tiro de nuestra artillería reglamentaria, que las zonas peligrosas para los buques en el fuego indirecto concluyen, para cada pieza, en su máximo alcance y empiezan á la distancia en que el ángulo de arribada de los proyectiles pasa de 10° . Son, por consiguiente, las que siguen (1):

- C. Kp. de 30,5,
modelo 87... desde 7000 á 12.500 ms.
- C. Kp. de 30,5,
modelo 80... desde 6000 á 11.500 ms.
- C. Kp. de 26,
modelo 80... desde 5600 á 12.100 ms.
- C. H. E. de 30,5,
modelo 91... desde 5400 á 9600 ms.
- C. H. E. de 24,
modelo 91... desde 5200 á 10.500 ms.
- C. H. E. de 21,
modelo 91... desde 4900 á 10.800 ms.
- C. H. E. de 15,
modelo 85... desde 4300 á 9500 ms.
- C. H. R. S. de 24,
modelo 84... desde 4200 á 7900 ms.
- C. H. R. S. de 24,
modelo 81... desde 3700 á 4400 ms.

Los efectos de penetración á estas distancias en planchas de cubierta de hierro forjado, son los que se expresan en el siguiente cuadro, el cual puede servir también para apreciar los que corresponderían á blindajes de hierro acerado compound y acero endurecido, reduciendo los espesores que figuran en esta tabla en $\frac{1}{3}$ para el compound, y en un $\frac{1}{4}$ para el acero.

(1) No se indican los datos correspondientes á los nuevos cañones de acero, por carecer de sus tablas de tiro.

DISTANCIA DE TIRO. — Metros.	Penetraciones en centímetros en blindajes horizontales de cubierta de hierro forjado.								
	C. Kp. 30,5 M./87.	C. Kp. 30,5 M./80.	C. Kp. 26 M./80.	C. H. E. 30,5 M./91.	C. H. E. 24 M./91.	C. H. E. 21 M./91.	C. H. E. 15 M./85.	C. H. R. S. 24 M./84.	C. H. R. S. 24 M./81.
	4.000.....	»	»	»	»	»	»	2,9	3,3
5.000.....	»	»	»	»	»	3,7	3,5	4,4	»
6.000.....	»	7,4	6,2	6,2	5,3	4,5	4,2	4,5	»
7.000.....	8,7	8,6	7,3	7,3	6,1	5,5	4,8	5,4	»
8.000.....	10,2	10,1	8,5	8,4	6,9	6,2	5,5	6,6	»
9.000.....	11,7	11,6	9,8	9,7	8,2	7,0	»	»	»
10.000.....	13,2	13,0	11,0	10,9	9,2	7,6	»	»	»
11.000.....	15,0	14,7	11,9	»	»	»	»	»	»
12.000.....	16,4	»	12,5	»	»	»	»	»	»

En la actualidad, la tendencia es á blindar las cubiertas de los barcos de combate con planchas de acero níquel de espesores comprendidos entre 7 y 8 centímetros, y aún, como dejamos dicho, se ha llegado en algunos á blindajes de 10 á 12 centímetros de espesor, que únicamente los cañones más potentes de nuestra artillería de costa, á sus máximos alcances, podrían atravesar con este tiro; pero como es un hecho que hasta la fecha no todos los barcos de guerra cuentan con tan poderosa protección, pues en la actualidad: el 51 por 100 de los buques en uso carecen de blindaje ó lo tienen menor de 30 milímetros de espesor; en el 5 por 100 oscila éste entre 30 y 50 milímetros; en el 15 por 100 varía entre 50 y 70 milímetros; el 22 por 100 lo tienen comprendido entre 70 y 100 milímetros, y únicamente en un 7 por 100 llegan dichos blindajes á espesores entre 8 y 15 centímetros, resulta que en el estado actual de la marina, cabe obtener resultado satisfactorio del tiro indirecto de cañón contra las cubiertas, pues como se puede observar en el cuadro que precede: con todos nuestros cañones de costa, se pueden atravesar

los puentes blindados de 10 á 12 milímetros de espesor de los antiguos buques del tipo *Hércules*, desde la distancia de 4000 metros; con los cañones entubados Ordóñez de 30,5, 24 y 21 centímetros, y con mayor razón con los Krupp de 30,5 y 26 centímetros, y los en proyecto de acero de 26, 24 y 21, se puede también perforar las cubiertas de 48 á 51 milímetros de grueso, de barcos del tipo *Thunderer*, desde 6000 á 6500 metros de distancia con los calibres superiores y desde 6500 metros con los de 21 centímetros; con los cañones Krupp de 30,5 y 26 centímetros, el Ordóñez de 30,5 y los nuevos de acero de 26 centímetros, se puede atravesar los blindajes de 76 milímetros de los buques del tipo *Admiral*, desde la distancia de 7000 metros con los cañones entubados de 24 centímetros, y de acero de 24 y 21 centímetros desde los 8500 metros, y con el C. H. E. de 21 centímetros, desde 10.000 metros; por último, los buques modernos del tipo *Formidable*, y posteriores, cuyo blindaje de cubierta de acero alcanza espesor superior á 100 milímetros, sólo pueden ser atravesados por los proyectiles del cañón Krupp de 30,5 centímetros y ace-

ro en proyecto de 26 centímetros, á partir de la distancia de 9000 metros, y por los del cañón Krupp de 26 y Ordóñez 30,5 desde los 10.000 metros hasta el máximo alcance de estas piezas.

Al indicar la posibilidad de perforar los blindajes de cubierta á distancias tan considerables con los cañones de gran calibre, no tratamos de preconizar el uso de estas piezas para llegar á ese problemático resultado, porque la incertidumbre del tiro á esas distancias es tanta, que hay la casi seguridad de que sería perdida la mayor parte de los proyectiles que se lancen con tal objeto:

Esta clase de tiro, á nuestro juicio, sólo es aceptable hasta 6000 ó 7000 metros de separación, cuando el buque esté quieto ó se presente de enfilada, y siempre con la esperanza de que, si no se consigue perforar el blindaje, se causarán por lo menos destrozos en las partes no protegidas, chimeneas, toldillas y piezas al descubierto, para lo cual, como ya dejamos indicado, bastan los cañones de calibre medio.

FRANCISCO ROLDÁN.

(Se continuará.)

OPERACIONES PRACTICADAS
CONTRA
LOS INSURRECTOS DE CAVITE,
DESDE EL PRINCIPIO DE LA CAMPAÑA
HASTA LA OCUPACIÓN DE LA PROVINCIA
POR NUESTRAS TROPAS.

(Continuación.)

Operaciones posteriores.

Concentrada en Dalahicán y Cavite la brigada del general Ríos, y reforzada con algunas fuerzas de infantería que del centro de Luzón llegaron con el comandante Artea-

ga, seguramente pensó el general en nuevas operaciones, en las que tomarían parte los batallones expedicionarios 5 y 6, desembarcados el día 14 de noviembre, y en combinación con la brigada Aguirre, que después de dejar ocupados Siniloán, Pajsanján, Bay, Los Baños y Santa Cruz de la Laguna, se reunió en Calamba en los primeros días de diciembre.

Continuaron las fuerzas en Dalahicán, dedicándose á la instrucción y al descanso, mientras las secciones de ingenieros, con el comandante Urbina, artillaban el campamento, construían alojamiento para oficiales y tropa, repuestos, polvorines (con sacos terreros), etc., etc. Emplazáronse en el reducto grande, dos piezas de 9, de la batería de posición llegada de España, y en el pequeño, dos de á 8 largas, de bronce, y en el parapeto del frente principal se abrieron las cañoneras y se colocaron las explanadas para dos obuses de 0^m,15, se montaron dos morteros Matta, dos cañones largos de 14, de bronce, modelo antiguo reformado, con cierre de cuña, y otros dos cañones de á 8 largos, de bronce. (Lámina 7.)

Por las mañanas salían dos descubiertas, una del reducto grande por el camino del istmo, y otra del pequeño, que reconocía el bosque, recibiendo casi á diario descargas desde una trinchera que debía estar situada en el punto marcado en la lámina 5. En vista de las repetidas bajas que nos causaban, y de las dificultades del terreno para llegar á ella, se dispuso que se extendieran menos las descubiertas, con objeto de no ser batidos por los fuegos de la trinchera citada; dirigiendo á ella los disparos de una de las piezas de 9 centímetros del reducto grande.

Ocupadas en estos trabajos y en instrucción, continuaron las tropas en Cavite y Dalahicán hasta el 1.º de octubre, que después de un cañoneo hecho por toda la escuadra y que duró veinticuatro horas, se retiraron las fuerzas, reforzando las que existían en la creada comandancia del centro de Luzón, cuyo mando se dió al general Ríos. Quedaron tan sólo en Cavite, ocho compañías de infantería de marina, ocupando las trincheras, además de la compañía de artillería encargada del servicio de las piezas, y de una sección de Ingenieros, aparte de la pequeña guarnición de la plaza, de cuyo mando quedó encargado el coronel Pellicer.

Seguramente se pensaba todavía en la ocupación de Silang por la brigada Aguirre, como anterior á las operaciones sobre Cavite, y con este objeto, reunida en Calamba la fuerza disponible de la brigada, después de cubrir los destacamentos de la Laguna y la línea Bañadero-Tanauán, en los primeros días de diciembre marchó á Santo Domingo una columna de trabajos al mando del comandante Posada, del 74, con dos compañías de su cuerpo y las secciones de ingenieros, con objeto de preparar un campamento para unos 4.000 hombres, á que ascendían próximamente las fuerzas de la brigada que había sido reforzada. Al día siguiente de la salida de la columna ya tenían alojamiento cuatro compañías, que inmediatamente marcharon á Santo Domingo, activándose los trabajos, que terminaron á los tres días; pero lejos de emprender operación alguna, volvieron á retirarse parte de las fuerzas, quedando en Santo Domingo una compañía de cazadores del número 2, dos del 74, y las secciones de ingenieros, el 12 de diciembre, fecha en que el general Blanco hizo entrega del mando del ejército.

Resúmen de las operaciones del general Blanco en Cavite.

De lo expuesto hasta ahora, se deduce claramente la marcha de las operaciones en la provincia de Cavite. Cuando á fines de agosto aparecieron las primeras partidas en varias provincias de Luzón, la de Cavite secundó el movimiento y fué el foco principal de la insurrección; la guarnición de la plaza era más escasa que nunca, y bastante hizo con defender ésta (de importancia capital); la Guardia civil, repartida en la provincia, no pudo defenderse, y los oficiales fueron muertos, no sabemos si por los insurrectos, ó por sus propios soldados. Dadas las poquísimas fuerzas de que disponía en un principio el general Blanco (quizás por pensar emprender pronto operaciones por el sur de Mindanao), no pudo hacer más que mandar pequeñas columnas, que resultaron impotentes para tomar y ocupar posiciones como Imus, Silang, Noveleta, etc., defendidas por miles de insurrectos, parapetados tras trincheras de exagerados espesores, para tomar las cuales eran precisas más fuerzas y nuevos elementos.

Practicados diferentes reconocimientos, pronto se vió que no existían en toda la provincia más pueblos que San Roque, La Caridad y Carmona que no hubiesen respondido al movimiento tagalo.

Desde entonces, no había que pensar en operaciones en la provincia de Cavite; se reforzó la plaza, con objeto de asegurar su posesión, y se trató de impedir que los insurrectos caviteños se corrieran á las provincias de Laguna, Batangas y Manila, con lo que la insurrección hubiese tomado proporciones extraordinarias. Para esto se ocuparon determinados puntos estratégicos, y se constituyeron líneas defensivas, con guarniciones en un principio escasísimas, que se fueron reforzando á medida que llegaban tropas, primero de Mindanao, Visayas y Joló, y después de España. Se sostuvieron combates numerosos, en los que nuestras fuerzas siempre eran en número considerablemente inferior, consiguiendo en la inmensa mayoría de los casos brillantes triunfos sobre las masas insurrectas, que no atravesaron las líneas á pesar de las repetidas veces que lo intentaron.

Cuando el general Blanco se encontró con fuerzas que creyó *menores que las necesarias, pero quizás suficientes* para emprender un movimiento ofensivo sobre la provincia de Cavite, lanzó tres columnas contra las posiciones insurrectas, de las que, á pesar del heroísmo que todas demostraron, dos fueron rechazadas con enormes pérdidas. Por causas que desconocemos y que no son de este lugar, el ataque no se emprendió de nuevo con arreglo al mismo plan ó á otro más conveniente, y esta inacción, unida al desdichado éxito conseguido con las operaciones de Noveleta y Binacayán, no pudo menos de levantar la moral de los insurrectos. Después de cuatro meses, no habíamos conseguido penetrar en la provincia de Cavite, nuestras columnas habían sido rechazadas, y ellos ya juzgaron segura su independencia.

En esta situación estaba la provincia de Cavite cuando se encargó del mando del ejército el general Polavieja, en 12 de diciembre del 96, toda ella en poder de los insurrectos, que habían tenido tiempo sobrado de fortificarse á su antojo. El ejército ocupaba puntos estratégicos en las provincias limítrofes, y las líneas defensivas impedían el paso á ellas á los insurrectos caviteños. El cerco de Cavi-

te estaba establecido y preparado todo para emprender de nuevo el ataque, cuando el nuevo general en jefe se creyese con fuerzas suficientes y en condiciones favorables.

Líneas defensivas.

Repetidas veces hemos citado las líneas establecidas por el general Blanco, para impedir el paso á otra provincia de los rebeldes de Cavite. La mucha importancia que éstas tienen por depender de ellas el conseguir aislar dicha provincia, que fué siempre lo que se propuso el general, y en lo que cifraba su plan de campaña, nos hace volver á hablar de ellas con algún detalle. La situación geográfica de la provincia de Cavite favorece sobremanera el establecimiento en buenísimas condiciones de las líneas de que tratamos. El estar bañada por el mar en gran parte, y la proximidad á las lagunas de Tay y de Bombon, proporciona puntos fuertes de por sí, donde apoyar las líneas defensivas, reduciendo considerablemente su longitud, y por lo tanto el número de hombres que han de defenderlas.

Dueños nosotros de toda la costa, la escuadra se encargaba de su vigilancia, mientras la cañonera *Otálora*, y los destacamentos de Biñán, Muntinlupa, Cabuyao y Calamba, observaban la laguna de Bay, y las dos lanchas de vapor (regaladas por el Casino español), convenientemente artilladas, hacían lo propio en la de Taal.

Era necesario establecer el cerco, impidiendo el paso por el Norte, á la plaza de Cavite; por el Noreste, á la provincia de Manila; por el Este, á la de Laguna, y por el Oeste y Noroeste, á la de Batangas. Vamos á describir separadamente cada una de estas líneas.

Línea de defensa de la plaza de Cavite.

Ya hemos indicado que los reductos situados en Dalahicán impedían el paso á la Caridad, y por lo tanto, á San Roque y Cavite; y hemos descrito en detalle cuanto á dichas obras se refiere. Nada nos queda que agregar, sino que el emplazamiento del campamento de Dalahicán es inmejorable, y con él quedaba la plaza de Cavite completamente segura.

Línea de defensa de la provincia de Manila.

Los puntos que poseíamos en esta provin-

cia más avanzados sobre la de Cavite, eran Las Piñas y Muntinlupa, el primero situado sobre la costa y el segundo sobre la laguna de Bay. Algo adelantado sobre Las Piñas, y partiendo del barrio de Talabá (sobre el camino de las Piñas á Bacoor), arranca un camino que por Pamplona y Almansa conduce á Muntinlupa.

De 14 kilómetros de longitud, apoyado en los puntos citados, inmejorablemente situados, con buenas comunicaciones con Manila, y con puntos intermedios como Almansa y Pamplona, donde se habrían podido situar las fuerzas en buenas condiciones, con poco auxilio que la fortificación hubiese prestado, y con guarnición relativamente escasa, esta línea hubiera sido muy difícil de forzar. Para utilizarla, se tenía que haber comenzado por la toma de Pamplona, donde los insurrectos se habían fortificado, y se conoce que esta dificultad anuló las ventajas que podía haber proporcionado esa línea, porque siguiendo los rebeldes dueños de Pamplona, se estableció como línea de defensa de Manila el río Pasig, que une la laguna de Bay con el mar, pasando por Manila. Era, por lo tanto, de grandísima importancia asegurar la navegación por este río, que establece la comunicación entre las provincias de Manila y la Laguna.

El curso del río es próximamente de 18 kilómetros, y se establecieron destacamentos en los pueblos de Pasig, Tagail, Guadalupe, San Nicolás, Santa Ana y Paco, situados todos en la orilla izquierda. Vigilaban también el río, la *Otálora* y remolcadores de las obras del puerto. Todos los puntos citados están unidos entre sí por carretera y línea telegráfica, con lo que cualquier destacamento que fuese atacado, se vería á los pocos momentos auxiliado por fuerzas de Manila. La línea, como se ve, es de muy buenas condiciones, y llena bien su cometido; por más que hubiera sido más conveniente establecer la anteriormente nombrada, que está 18 ó 20 kilómetros á vanguardia de ésta, y más propia, por lo tanto, para llevar á ella la defensa de la capital de Luzón, como luego lo hizo el general Polavieja.

Línea de defensa de la provincia de la Laguna.

Apoyaba su derecha en Calamba, y se extendía por Santo Tomás y Tanauán hasta

el Bañadero, situado sobre la laguna de Taal. Como puntos avanzados sobre esta línea, se ocuparon Bilog-bilog y Santo Domingo.

Las fuerzas no guarnecían más puntos que Santo Tomás y Tanauán, Calamba y Bañadero. Los tres primeros están unidos por camino carretero, y dista Calamba de Tanauán unos 17 kilómetros; desde este último punto á Bañadero, existe un camino de herradura de 15 kilómetros. Resulta, por lo tanto, la línea de unos 32 kilómetros de desarrollo. Se guarneció Santo Tomás con una compañía, con dos Tanauán, con cuatro Bañadero y Calamba con otras dos y casi siempre parte de la brigada Aguirre, que, como hemos dicho, operaba en esta provincia y tenía en Calamba su base de operaciones.

Los tres primeros puntos estaban unidos por línea telegráfica, que formaba parte de la general que enlaza las provincias de Manila, Laguna y Batangas; entre Tanauán y Bañadero se tendió línea telegráfica aérea (alambre de cobre), y se montaron estaciones de campaña con material y personal civil. Por delante del camino de Calamba á Tanauán, y en dirección casi paralela, corre el río San Juan. La faja de terreno comprendida entre el río y el camino, está cubierta de bosque. No hay en toda ella ningún punto fortificado, á excepción de los ligeros atrincheramientos construídos por las tropas alrededor de sus alojamientos en el Bañadero, y de un reducho en este último punto. La línea que, como se ve, se apoya en ambas lagunas, intercepta todas las veredas que desde Talisay van á las provincias de la Laguna y Batangas. Bien apoyada, y sirviendo Tanauán de posición central, desde la que es fácil acudir á cualquier sitio amenazado con gran prontitud, la línea está en condiciones de llenar perfectamente su cometido; pero creemos que es demasiado larga para la fuerza que la ha guarnecido durante el mando del general Blanco, y por lo tanto, resultó bastante débil y fácil de forzar por gran número de puntos. Entre Calamba y Bañadero (que distan 14 kilómetros), no había ningún puesto ocupado por nuestras fuerzas, y lo propio sucedía entre Tanauán y Bañadero. La falta de fuerzas de caballería y de columnas volantes; la facilidad con que se interrumpía (ó se podía interrumpir) la comunicación telegráfica eléctrica, sin que por falta de heliógrafos pudie-

ra ser substituída en los momentos en que fue más necesaria; el no haber ejecutado ningún trabajo para despejar el terreno de las inmediaciones, que, como hemos dicho, era bastante cubierto; eran causas que hacían muy difícil la necesaria vigilancia de la línea, que, sobre todo por la noche, podía ser atravesada por grupos rebeldes, sin exposición alguna.

Los puntos avanzados de Bilog-bilog y Santo Domingo, eran de la mayor importancia. El primero, guarnecido por una compañía del 74, dista del Bañadero unos 6 kilómetros por el camino y 3 en línea recta, y por él pasan varias veredas que provienen de Talisay y barrios próximos. No tiene comunicación telegráfica con Bañadero, ni con Tanauán. Santo Domingo es una casa-cuartel de la Guardia civil, situada en el límite de las provincias de Cavite y Laguna, edificio de materiales fuertes, rodeado de un muro de más de 2 metros de altura, aspillerado y con dos garitas flanqueantes. Por él pasa el camino que por Putingcahoy va á Silang, y otras veredas que conducen al mismo punto. Avanzado 15 kilómetros sobre Calamba, y unido por camino de herradura á Cabuyao, Santa Rosa y Biñán, su situación no podía ser más estratégica, y siempre se tomó como base de operaciones contra Silang, que era uno de los puntos más fortificados por los insurrectos. Aunque era visible desde Calamba, y de la mayor importancia establecer comunicación telegráfica, ésta no existió hasta noviembre, en que se montó una estación eléctrica que, como es natural, casi nunca tenía comunicación. No prestaba, por lo tanto, la ocupación de Santo Domingo, más ventaja que asegurar su posesión, para el momento en que se quisiera emprender las operaciones sobre Silang.

Línea de defensa de la provincia de Batangas.

Marca el límite de las provincias de Cavite y Batangas, extensa línea de montes que, desde el pico de Colog-colog en la costa, corre en dirección S.-E. hasta unirse á la cordillera de Tagaytay, de la cual son prolongación los montes del Sungay. Es, por lo tanto, toda la parte septentrional de Batangas en extremo montuosa, surcada por infinidad de ríos, y muy poco poblada. En este terreno, que tanto favorece á los insurrectos, es impo-

sible el movimiento de nuestras fuerzas. En toda esta parte de la provincia no existen más pueblos de alguna importancia que Nagsubú, Lyán y Tuy, además de Balayán, Calacá y Lemery, situados ya muy cerca de la costa. No hay, por lo tanto, facilidad de encontrar una línea que cierre el paso á Batangas, más que el río Pansipit, que tiene inmejorables condiciones para este objeto. Sólo existe el inconveniente de que así queda sin proteger gran parte de la provincia, el cual se obvió guarneciendo los puntos citados, únicos, repetimos, de relativa importancia.

Une el río Pansipit, la laguna de Taal con el mar, recorriendo unos 8 kilómetros: uno antes de la desembocadura, están situados los pueblos de Taal y Lemery, el primero en la orilla izquierda y el segundo en la opuesta. El río, por el que era antes posible la navegación de embarcaciones de pequeño calado, está hoy lleno de corrales de pesca que la imposibilitan. Las dos orillas, y principalmente la izquierda, tienen gran altura con pendientes muy fuertes y muchas veces escarpadas. Esta última orilla domina á la derecha en los dos primeros tercios del curso del río, que no tiene más vados que el de San Nicolás, y los pasos que hay próximos á Taal. Paralelo al río y á muy corta distancia de él, va el camino de herradura que une Taal con San Nicolás. Desde el principio de la campaña, mostraron gran interés los insurrectos por forzar el paso del Pansipit por el vado de San Nicolás, operación que fué siempre impedida por fuerzas de la brigada Jaramillo. Ocupado San Nicolás por la columna del general Aguirre, se construyeron dos reductos, el primero á unos 200 metros de San Nicolás (en la orilla izquierda), frente al vado de este nombre, y el segundo á la mitad de distancia próximamente entre San Nicolás y Taal. Ambos eran para 100 hombres de guarnición, con el trazado que aconsejaba el terreno, y los alojamientos eran bahais transportados desde los barrios próximos. Ya digimos que los dos reductos estaban en comunicación óptica por el intermedio de un blockhaus próximo al segundo, que á su vez comunicaba telefónicamente con Taal, donde se hallaban las fuerzas de reserva. Las inmejorables condiciones de esta línea, saltan á primera vista. De poca longitud; con

un río delante, cuyos únicos pasos eran perfectamente vigilados; nuestra orilla dominando la enemiga; en comunicación todos los puntos ocupados por las fuerzas; se comprende que venía á constituir obstáculo casi infranqueable para los insurrectos, con exigir, por otra parte, escasa fuerza para su defensa, que podía perfectamente sostenerse hasta que llegaran los auxilios de Taal.

En términos generales, las líneas estaban perfectamente establecidas, y no han sido variadas por los generales Polavieja y Primo de Rivera, los que tan sólo las han reforzado considerablemente, según lo aconsejaba la marcha de la campaña.

Algunas consideraciones referentes á esta primera parte de la campaña.

Es indudable que el levantamiento tagalo produjo general sorpresa. El ejército que estaba en Luzón, tan poco numeroso, sufrió gran aumento, y hubo que atender á las necesidades de las fuerzas que llegaban de Mindanao y de España, y pasar rápidamente en todos los servicios de la paz á la guerra.

No se pudo trabajar con más actividad: al mismo tiempo que se construían cuarteles de nueva planta con gran rapidez, se terminaba el de España, que estaba en construcción, y se habilitaban otros locales para alojamiento de fuerzas. El hospital de Manila resultaba insuficiente, y bien pronto se organizaron otros en Manila, y se creaban hospitales provisionales en Taal y Calamba, y parques de artillería y depósitos de municiones en este último punto, en Balayán y en Cavite. Lo mismo se hizo con los depósitos de víveres y cuanto se refiere á los transportes. Se usaron cascos de los empleados por el comercio de Manila, que, remolcados, conducían los convoyes por las vías fluviales, y á la vez se utilizaban los carros que se alquilaban por contrata para los convoyes por tierra.

Era, sin embargo, imposible improvisar algunos elementos y adquirir otros, que forzosamente hubieron de encargarse á España.

Cuando por los primeros reconocimientos se averiguó la importancia de las posiciones ocupadas por los rebeldes en Cavite, no había más que piezas de montaña, y fué preciso organizar en España la batería expedicionaria. Lo mismo sucedía con el material sanitario, que no podía ser más escaso, y

con la brigada sanitaria, que no es posible improvisar. La falta de planos detallados de las provincias donde habían de operar las columnas, resultó en muchas ocasiones inconveniente grande, unido á la carencia de prácticos que mereciesen tal nombre. De haber existido éstos, y con los datos que por espías, reconocimientos, ó por cualquier otro medio nos hubiéramos procurado de las posiciones enemigas, es indudable que los ataques á Noveleta y Binacayán, ó no se hubiesen intentado, ó hubiesen tenido otro éxito diferente. Por este concepto, son importantísimos los servicios prestados por el ayudante de minas Sr. D'Almonte, autor de un plano de la provincia de Cavite y sus límites, en escala 1×100.000 . Creemos no equivocarnos al asegurar que este plano era el más completo de los que poseía el Estado Mayor, y sin duda por esta causa se repartió entre los jefes y oficiales que operaban por esas provincias.

Hay otro servicio de trascendental importancia en campaña, y es el que se refiere á las comunicaciones telegráficas. La isla de Luzón está cruzada por líneas telegráficas que enlazan todas sus provincias, servidas, como es natural, por el cuerpo de Telégrafos. La única sección que existe de telegrafía militar, presta sus servicios en el norte de Mindanao, donde tiene montadas las estaciones ópticas en los fuertes de la línea Iligán-Sungunt-Marahui.

Cuando comenzó la insurrección, creemos que algunos telegrafistas indígenas estaban comprometidos en la rebelión (ó por lo menos inspiraban poca confianza), y favorecían con sus noticias los planes de los insurrectos. Se carecía de material telegráfico de campaña, y el cuerpo de Telégrafos montó líneas con alambre de cobre, aéreas, con postes de caña. De esta clase son la del Pansipit, la del Bañadero-Tanauán y la de Santo Domingo-Biñán, servidas por personal civil, que también acompañaba á las columnas, cobrando gratificaciones por kilómetro de recorrido. Fácil es suponer la frecuencia de las averías en estas líneas, si aceptables en tiempo de paz, no admisibles para la campaña, por lo menos en territorio donde existan partidas insurrectas. Como ejemplo citaremos la comunicación de Calamba con Manila, que fué interceptada 23 veces, y sólo dejó de estarlo

cuando la línea se llevó por los corrales de pesca del Pasig.

Resultaban de aquí grandes perjuicios para las operaciones, por faltar la comunicación cuando había insurrectos en la zona por donde el telégrafo pasaba, que era precisamente cuando había más necesidad de disponer de ella.

Hoy que la telegrafía óptica presta importantes servicios y que la práctica de las campañas de Cuba, y aun la de Mindanao, aconseja su empleo, en esta parte de la campaña no se hizo uso de los heliógrafos más que para comunicar Binacayán con Cavite. La falta de esta clase de comunicación ha reportado grandes perjuicios y ha sido causa quizás de hechos de armas desgraciados. Fácil es que la rendición del destacamento de Talisay se hubiera evitado, si el destacamento hubiese tenido comunicación heliográfica con Bañadero ú otro punto cualquiera; la columna del general Aguirre hubiera podido comunicarse durante los tres días de marcha por el Sungay con el coronel Arizmendi, y la columna de éste habría podido acudir á la toma del pueblo, facilitando la operación y cortando la retirada á los rebeldes que huían por el camino Talisay-Bañadero; del mismo modo, el capitán general hubiera tenido noticias de la columna Aguirre desde su salida de Calamba, y habría variado quizás las operaciones en vista de los resultados de Noveleta y Binacayán; por no existir comunicación entre Santo Domingo y cualquier punto de la laguna de Bay, no se hicieron combinaciones de columnas que pudieran haber obtenido buen resultado, y sucedió en cambio que con frecuencia salieron tropas de Calamba, por haber recibido noticias de estar atacando aquel punto, que resultaron despues infundadas.

Estos inconvenientes y otros muchos que no indicamos, podrían haberse salvado empleando la telegrafía militar, tanto eléctrica como óptica, improvisando en Manila el material y personal que se pudiera, y enviando de España el restante, con lo cual habrían podido funcionar numerosas estaciones á los dos meses de comenzada la campaña.

EDUARDO GALLEGÓ.

(Se continuará.)

FOTO-TEODOLITO

DE

BRIDGES-LEE.

(Conclusión.)

A.—Elección de estaciones para la cámara.

1. Como regla general, se eligen puntos desde los que se domine toda la extensión cuyo plano ha de levantarse.

2. Cuando en el terreno hay puntos cuya situación ha sido previamente determinada (trigonométricamente ó de cualquier otro modo), es de ordinario conveniente elegirlos para estaciones.

3. Conviene á menudo fijar nuevas estaciones, por observaciones hechas desde las otras.

4. Las estaciones estarán á distancias y en direcciones tales, que puedan obtenerse buenas intersecciones para el dibujo.

5. Pueden escogerse, con miras particulares, en estaciones especiales, ciertas direcciones fijadas de antemano.

6. Antes de trasladarse á una estación, deberá tenerse en cuenta la hora en que se ha de observar desde ella y conocer la posición que tendrá el sol con respecto á la cámara, y á los terrenos que desde ella han de fotografiarse.

7. Las estaciones deben ser numerosas, y las vistas tomadas desde ellas han de abarcar todo lo más posible del terreno cuyo plano se levanta. Todos los puntos principales deben ser visibles, por lo menos, desde dos estaciones, y los más de ellos y muchos de menor importancia, quedar visibles en las fotografías tomadas desde tres ó más estaciones.

8. Con objeto de obtener vistas cuyos contornos queden perfectamente delineados, es útil (si puede practicar-

se) hacer algunas estaciones secundarias á diferentes niveles en las faldas y por debajo de la altura principal. Las diferencias de nivel de estas nuevas estaciones deben determinarse con cuidado, y también su situación relativa en el plano. Al elegir esas estaciones secundarias, se ha de procurar que aproximadamente estén en el mismo plano vertical, que podrá servir de plano principal para una fotografía, á lo menos, tomada en cada punto. Cuando el observador suba ó baje de una estación principal situada en la cúspide de una altura, debe fijarse cuidadosamente en los sitios apropiados para las secundarias.

B.—Manejo del Foto-teodolito en las estaciones de la cámara.

1. Colóquese el trípode con los pies convenientemente separados y seguros. La parte superior debe quedar próximamente horizontal.

2. Por medio de la plomada se fija la posición del instrumento, marcando el punto correspondiente del terreno con una estaca.

3. Por medio de ganchos ó cuerdas se sujeta una red fuerte á las barras transversales de los pies, y se carga con piedras ó céspedes, á fin de dar al conjunto mucha estabilidad.

4. Se destornilla la cubierta metálica protectora y se atornilla en el eje del trípode la mesilla de tres brazos. Se abren en ésta (separando la plancha que los cierra), los huecos dispuestos para recibir los extremos de los tornillos de nivelación.

5. Se saca el aparato cuidadosamente de su caja, se colocan sus pies en los huecos que para recibirlos tienen los brazos de la mesilla, y se cierra la

plancha que los sujeta después de cerciorarse de que todos están bien seguros.

6. Se quita la tapa de la lente, se abre el diafragma iris en toda su amplitud, y se echan todo lo posible atrás, por medio de la cremallera, las estructuras internas, para lo cual los *topes*, que son corredizos, se empujan también hacia atrás.

7. Se nivela el instrumento. El mejor medio para conseguirlo rápidamente es: se hace girar el nivel de modo que su tubo esté próximamente en dirección de dos tornillos, y se mueven éstos hasta que la burbuja quede hacia el punto medio; se gira de nuevo el nivel unos 90° y se mueve el otro tornillo, para conseguir, como antes, que la burbuja vaya al medio; otra vez se gira el nivel 90° , y se manejan de nuevo los primeros tornillos, si es preciso, y así se continúa hasta ver que en todas las posiciones la burbuja está centrada. No hay precisión de perder tiempo en conseguir un nivel exacto, hasta que todo esté dispuesto para tomar una fotografía.

8. Se ajusta luego el microscopio *O* en posición apropiada para leer la graduación de la brújula á través de la ventanilla. Para esto, es preciso tener en cuenta lo siguiente: (*a*), el eje óptico del microscopio debe ser aproximadamente normal á la ventana dicha; (*b*), el índice, esto es, el pelo vertical, debe cortar en partes iguales al campo de vista; (*c*), la distancia focal será la conveniente para que pueda leerse á la vez la graduación de la brújula y distinguirse aquel índice capilar.

9. Mientras se hacen las operaciones antes dichas, la brújula quedará casi en reposo, y con su auxilio podrá

ser orientado el círculo azimutal. Esto se consigue moviendo el tornillo *Q*, á fin de que gire el círculo (que arrastra consigo la cámara) alrededor de su eje, hasta que la graduación que apunte la brújula coincida con la de aquél. Conviene en la práctica, antes de orientar el círculo, poner el cero del nonius en coincidencia con una división del círculo, lo cual se hace por medio del tornillo de coincidencia, después de asegurar la cámara. La brújula puede también leerse á través de la lente fotográfica que va en el frente de la cámara. Para ello debe contraerse lo posible el diafragma y poner una hoja de papel bien iluminado, cerca del cristal de la parte posterior. Cuando está efectuada la orientación, se asegura el círculo azimutal y se comprueba aquélla, aflojando el tornillo de sujeción de la cámara y haciendo girar ésta sobre su eje. La lectura de la brújula debe corresponder en todas las posiciones con la del círculo azimutal, si el ajuste y orientación están bien hechos. Si hay discrepancias importantes, y sobre todo, si éstas son debidas á errores del aparato, será mejor orientar el círculo estando el cero del nonius coincidiendo con el de la escala.

Téngase presente, que la orientación del círculo azimutal es sólo importante cuando el aparato se emplea como teodolito, y aun entonces, no siempre es necesaria. No lo es, por ejemplo, cuando sólo se desean distancias angulares, sin referirlas á posiciones determinadas.

Con instrumentos *fotogramétricos* de los antiguos tipos, era siempre esencial la correcta orientación artificial y el tomar notas exactas respecto á los puntos de situación; *pero con este nuevo*

foto-teodolito, la orientación del plano principal de cada fotografía tomada está automáticamente registrada en ella, y tal registro será exactamente el mismo, esté ó no orientado el círculo azimutal. Por esta razón, se omiten á veces en la práctica las operaciones indicadas en los números 8 y 9, economizando tiempo y evitando los errores personales de observación y anotación.

10. Fijo el círculo azimutal por medio de su tornillo de sujeción y libres la cámara y anteojo, se quita la tapa de éste, sustituyendo, si así conviene al operador, la pieza ocular de visión directa por la de inversa, y se enfoca el retículo; el objetivo se enfoca también mirando algún objeto lejano. Decidida que sea la dirección general de la vista que debe tomarse, se dirige el anteojo hacia un mojón ó señal del terreno muy distante, de modo que resulte dividido en dos partes por el hilo vertical del retículo dicho. La imagen de aquel punto caerá entonces en la cámara sobre el hilo ó pelo vertical *K*, y el plano principal de aquella vista pasará por ese punto y el de estación de la cámara.

Cuando otras estaciones de cámara ó vértices trigonométricos son visibles con el anteojo, es generalmente útil y conveniente tomar fotografías, cuyos planos principales pasen por ellos. Si así no sucede, será prudente tomar fotografías en direcciones que comprendan toda la superficie del terreno cuyo plano haya de levantarse, sin referirse á punto alguno determinado.

11. Se sujeta la cámara al círculo azimutal por medio de *R*.

12. Luego se toman las tabletas de celuloide, y se escribe en ellas claramente con tinta china: (*a*), el número

de la estación, por ejemplo, (*E. 3*); — (*b*), su altura, si está conocida, por ejemplo, (*A. = 155^m*), ó la presión barométrica si aquélla no lo es; así, por ejemplo, (*B. = 685^{mm}*); — (*c*), la señal á la que fué dirigido el anteojo (Punto = 2); — (*d*), el número de orden de la fotografía (*N. 18*); — (*e*), hora en que se toma (*H = 15^h + 20^m*), ó bien (*3 + 20 tarde*); — (*f*), fecha (*F. = 7-6-97*).

Suéltese después y déjese colgando la tapa posterior *H*.

Se colocan las tabletas de celuloide, cuando la tinta está seca, en los huecos que para ello existen en el marco *J*; su borde superior abajo y la parte escrita en la cara más próxima al operador.

13. En seguida se corren hacia adelante las estructuras internas, girando los tornillos *J*; se cierra el diafragma iris cuanto se pueda; se pone en su sitio una pantalla óptica de cristal verde ó naranjado, á menos que la atmósfera esté tan clara y los objetos principales que deben fotografiarse tan cercanos y distintos, que pueda prescindirse de cristales coloreados; se cubre la lente con su tapa ú obturador; y se coloca en su sitio el doble *chasis*, con sus placas sensibles, cuidando de sujetar éste con *N*. Entonces, cuando todo está seguro y rígido, se da á los tornillos *J* para echar atrás las estructuras internas y llevarlas hacia la placa sensible, hasta que los topes impidan el movimiento.

NOTA. Mientras se ejecutan todas las operaciones anteriores, es conveniente proteger el aparato, y sobre todo el *chasis*, del sol y de la luz fuerte, por una ancha sombrilla; y en cuanto dicho *chasis* se ponga en su sitio, será bueno, por precaución, tapar la parte

posterior con un terciopelo negro, que puede estar en forma de cortina.

14. Nivéllese cuidadosamente el instrumento, manejando los tornillos y nivel giratorio con ligeros toques. En ese momento se procurará una extremada precisión, y debe quedar la burbuja del nivel exactamente en el punto medio cuando el eje del tubo es perpendicular al plano principal del aparato, esto es, paralelo á las caras anterior y posterior del mismo.

Es muy importante que la línea *horizontal* de la fotografía sea perfectamente horizontal, y vertical su línea *vertical*, lo cual sucederá si la burbuja está en su centro en aquella posición del nivel. No lo es tanto que la línea horizontal de la fotografía marque precisamente el plano horizontal del aparato; pero esto sucederá cuando la burbuja esté en su centro, al mismo tiempo que el eje del tubo del nivel sea paralelo al plano principal. Por consiguiente, la burbuja tendrá en reposo la misma situación central para todas las posiciones del nivel.

15. Vuélvase á mirar por el anteojo, y si su hilo vertical no divide ya en partes iguales la señal á que se le dirigió primeramente, se le lleva á esa posición por medio del tornillo de coincidencia de la cámara. Entonces se comprueba otra vez la nivelación, y si ésta sigue bien, ya está todo listo para una exposición.

16. Se quita la tapa ú obturador de la lente y se hace una exposición completa, pero no excesiva.

NOTA. Una tapa que cierre fuertemente, podría producir algún trastorno en la nivelación del aparato, por lo cual debe procurarse que cierre con suavidad, pero sin que haya peligro de en-

trada de luz ó de caerse por cualquier concepto.

Nada se dice respecto de la exposición, porque se supone al operador competente y hábil fotógrafo, y si tal no sucede, debe procurar adiestrarse en la producción de negativas limpias antes de ir al empleo práctico del aparato en el campo.

17. Hecha la exposición que se juzgue suficiente, se pone el obturador, se adelantan las estructuras internas, se cierra el *chasis* y se quita éste; pero si va á tomarse nueva vista desde el mismo punto, hay que reponer el *chasis* con la cara posterior hacia adentro, después de colocar las tabletas de celuloide, anotados que sean en ellas los datos que deban ponerse. Se quita su tapa y se vuelven á echar atrás las estructuras anteriores. Suelto el tornillo de sujeción de la cámara, ésta gira libremente sobre su eje, hasta que se apunta aproximadamente á su nueva dirección. Vuelve á sujetarse, nivelarse y llevarse con precisión á su puesto, por medio del tornillo de coincidencia, como se dijo antes, y esto se repite en todos los casos en que se tomen nuevas vistas. Es preciso siempre dar tiempo á que la brújula esté en reposo antes de la exposición; pero si quedó libre aquélla antes de girar la cámara, el trastorno será ligero y corto el tiempo que tarde en volver á quedar quieta.

18. Cuando se han tomado todas las fotografías necesarias, el operador cubre el aparato con un paño, para protegerle de la luz, cuidando de no moverle, y con su libro de apuntes á la mano, observa á simple vista y anota cuanto cree de interés para referencias futuras. Después, poniendo en libertad la cámara y anteojo, acaba las observa-

ciones con éste y añade en su libro las notas suplementarias que juzga precisas. A la vez puede inquirir si hay algunos puntos convenientes para hacer estación con la cámara, y si los encuentra, dirige á ellos el aparato, tomando fotografías supletorias cuyos planos principales pasen por dichos puntos. Si tiene placas sobrantes, ó no hay peligro de que le falten para las demás estaciones, puede tomar duplicadas de los trozos de terreno cuyo plano se levanta. Como regla general, no se debe gastar tiempo ni placas en dar una vuelta completa fotográfica al horizonte, á menos que la estación esté perfectamente dentro de los límites del plano y que puedan obtenerse vistas bien claras y definidas en todas direcciones. Es mejor, generalmente, gastar tiempo y placas en duplicar las fotografías en direcciones escogidas.

19. Cuando el operador observe que no hay nada más que hacer ó anotar en una estación, debe prepararse á desmontar y empaquetar el aparato, lo cual debe ejecutar cuidadosamente, y el mejor procedimiento es el que sigue:

Se cuida, en primer lugar, de llevar (por medio de la cremallera) hacia adelante, y tanto como sea posible, las estructuras internas, de modo que la brújula quede perfectamente sujeta contra el tope que existe al efecto. Entonces se hace girar la cámara, hasta que la lente quede sobre uno de los tornillos de nivelación, y se aprieta luego el de sujeción *R*. Se hace en seguida deslizar el microscopio *O*, siguiendo el círculo azimutal *C*, hasta colocarle en la parte opuesta al frente de la cámara. Se pone el anteojo próximamente horizontal, después de correr hacia atrás el objetivo y ponerle su tapa, y se sustituye con

el ocular corto el largo ó de visión directa. En esa posición, se aprieta el tornillo de sujeción del anteojo.

Fijas todas las partes importantes por sus tornillos de sujeción, se coloca la mano izquierda en la parte superior del aparato para sujetarlo, mientras que con el pulgar é índice de la derecha se empuja lateralmente y abre la plancha que aprisiona los tornillos nivelantes en la mesilla.

Entonces se levanta suavemente el aparato con ambas manos y se coloca con cuidado en su caja de madera, con la cara hacia arriba.

Vuélvese á cerrar la plancha mencionada, y se destornilla la mesilla del trípode, atornillando en su lugar la cubierta metálica de protección. Se coloca la mesilla en el sitio que le corresponde en la caja. La plomada, el ocular de visión directa, el doble *chasis* y demás accesorios, se ponen en los sitios que tienen asignados en la caja, y puede ya cerrarse ésta y meterla en la funda de cuero, para el transporte.

20. El trípode, que permanece en su puesto, puede entonces descargarse y cerrarse, ligando juntos los pies por medio de las correas, y echando sobre su cabeza una cubierta que tape el conjunto cuando todo esté dispuesto para marchar, á menos que el observador no quiera abandonar el sitio sin dejar en él alguna clase de señal en donde estuvo el instrumento: un palo, una mira, una pirámide de piedras, ó ambas cosas juntas, y de dimensión suficiente para ser vistas de lejos á simple vista ó con un anteojo análogo al que lleva el aparato.

21. Cuando se puede disponer de varios aparatos y varios observadores, será útil ocupar simultáneamente di-

versas estaciones, tomando desde ellas fotografías del mismo terreno, con los anteojos de aquéllos dirigidos á los mismos puntos á la vez. En tales casos, debe procurarse una comunicación telefónica, heliográfica ó por medio de banderas, entre los operadores.

22. Durante el trabajo, procurará el observador que no haya en la proximidad del aparato hierro ó acero. Los manojos de llaves son capaces de producir errores apreciables, y un observador con ellos en los bolsillos puede trastornar inconscientemente el equilibrio de la brújula y hacer que no resulte bien claro el registro automático de la posición de aquélla, ó si tal no sucede, que la indicación sea falsa. Es verdad, como dijimos en otro lugar, que pueden comprobarse los errores de la brújula *a posteriori*; pero no lo es menos que no deben introducirse los inútiles por falta de cuidado.

23. Si sucediera que en una fotografía estuviera mal definido un punto cuya posición exacta la tuviéramos determinada por medios trigonométricos, será prudente medir y registrar la distancia angular entre algún punto perfectamente definido en aquélla y uno ó más puntos determinados trigonométricamente, que puedan ser visibles en cualquiera otra dirección.

El autor apunta después unas cuantas observaciones relativas á la preparación de fotografías para levantamientos topográficos.

Aunque interesantes, prescindimos de ellas, porque nuestro objeto ha sido solamente dar á conocer el Foto-teodolito de Bridges-Lee y las reglas más generales para su empleo.

N. DE U.

PLANO INCLINADO EN LAS OBRAS DE MONTE-FARO (RÍA DEL FERROL).

(Conclusión).

Plano inclinado con automoción.



PLANO INCLINADO DE UNA SOLA VÍA.—El hecho de tener dos puntos de obra separados en línea recta por 250 metros próximamente, y un desnivel aproximado de 60 metros contados en una ladera bastante regular, con la circunstancia de exigir mucho rodeo y tránsito dificultoso el transporte con carretas de bueyes entre ambos emplazamientos, nos movió á formar un plano inclinado de unión directa entre dichas obras, toda vez que se apreciaban desde luego las ventajas siguientes:

1.^a La obra situada en alto exige algunos miles de metros cúbicos de desmonte en roca dura, de la que sólo una parte es utilizable en el mismo punto.

2.^a La obra situada 60 metros más abajo que la anterior, es un edificio todo de piedra, y su emplazamiento se halla al lado de la carretera que pudiéramos llamar de servicio general y comunicación á toda la posición.

3.^a A lo largo de la carretera hay, como es consiguiente, que ejecutar algunas obras de fábrica, para las cuales puede utilizarse piedra extraída de la obra primeramente citada.

Y 4.^a La obra situada en alto exige gran cantidad de cales, cementos, arena de playa y otros materiales cuyo acarreo es caro empleando carretas de bueyes, único medio de transporte que proporcionan los recursos del país.

Al principio de las obras se adquirieron unos 500 metros de vía Decauville, y en cuanto se pudo disponer de una buena parte de este material, empleado en los trabajos de explotación de la carretera, se pensó en es-

tablecer el plano inclinado de unión entre los dos referidos puntos de obra, para lo cual bastó desbrozar el terreno en una anchura de 2 metros, y regularizar la pendiente con un pequeño movimiento de tierras.

Tanto por vía de ensayo como por lo limitado del material fijo disponible y por mayor brevedad de instalación, se dispuso primeramente una sola vía en alineación única y rasante ligeramente ondulada, de 25 por 100 por término medio. Se establecieron pequeños trenes en ambos extremos de la vía, unidos por una beta de cañamo de 3 centímetros de diámetro, con polea de retorno en la parte más alta, y un muelle de trasbordo en la parte central y sobre la vía.

Cada uno de los trenes se formó de una rastra y una vagoneta amarradas entre sí y separadas por el espacio de un metro próximamente.

Las rastras se construyeron de armazón fuerte de pino del país, de longitud de 2 metros, y para el ancho de vía de 60 centímetros, de suerte que descansasen en los carriles sobre cuatro planchas de hierro con pestañas, y el plano superior quedase á la misma altura que el de las vagonetas.

Con rastras semejantes á éstas se hace con mucha facilidad el acarreo de las piedras procedentes del desmonte, cuando por las circunstancias del terreno y organización del trabajo hay que emplear vías de pendiente superior al 2 por 100, utilizando sin el menor inconveniente las mismas curvas y *ranas* ó cambios de vía que con las vagonetas en rasantes horizontales ó que no excedan de aquella pendiente.

Como no era prácticamente posible, con los elementos de que se disponía, regularizar el movimiento del plano inclinado hasta evitar detenciones en el trayecto recorrido por el doble tren funicular y á la vez choques bruscos en el punto medio de la vía donde se unían ambos trenes y se hacía trasbordo, fué preciso recurrir á diversos expedientes para facilitar el transporte y evitar la destrucción del material móvil, especialmente las vagonetas.

Desde luego no se podía contar con que las cargas en las rastras y vagonetas se compensaran tan bien que dieran una resultante motriz capaz de vencer todas las resistencias pasivas sin producir exceso de velocidad en la marcha, puesto que tratándose de faenas de peonaje y manejo de piedra en bruto, había que proceder por apreciación á ojo, atendiendo en primer término á acelerar los transportes y asegurar sus condiciones económicas. Había, pues, que contar con velocidades y consiguientes choques en más de lo estrictamente necesario.

Se imponía, pues, el empleo de algún sistema de frenos, y para elegirlo se hicieron diversas experiencias.

Como la polea de retorno era sencillamente una *pastecca* de las de uso común en las obras, con armazón y roldana de hierro, se improvisó un freno que obrando en esta roldana producía rozamiento en la canal de la misma ó su detención, á voluntad, con lo cual el cable de retenida resbalaba, en este último caso, por la garganta de la polea, originando una fuerza retardatriz que, como era de prever, fué sólo freno auxiliar, puesto que aisladamente resultaba impotente para neutralizar la acción de la gravedad y la fuerza viva del tren en movimiento.

Como el cable de unión de ambos trenes pasaba por debajo del tren superior, se ensayó también, sin resultado práctico, un estribo unido á la vagoneta de arriba, que cogía el ramal del cable procedente del tren inferior y podía amordazarlo por la acción de una palanca que se maniobraba por un operario obligado á seguir á la carrera la marcha del tren. De este medio hubo que desistir muy pronto, porque resultó algo peligroso y limitada la velocidad del transporte.

Se substituyó con mucha más ventaja por un freno formado de una especie de doble peine de madera, con charnelas, que permitía amordazar ambos ramales del cable en el punto superior, á inmediación de la polea de retorno, mediante la presión hecha por un obre-

ro al extremo de dos palancas que formaban parte del peine superior. Este procedimiento tiene el inconveniente del deterioro que el rozamiento produce en el cable; pero ensebando éste con frecuencia, lo cual es fácil por su propio movimiento, se aminora ese perjuicio, y es ya bastante aceptable este sistema de freno, que puede en último extremo tenerse como acción de reserva para todo evento.

Si se tratase de una explotación permanente del plano inclinado con material más adecuado y con personal más experto y práctico para estas faenas que los simples peones del campo, cabría llevar á cabo la automoción con trasbordo automático en las vagonetas para evitar su deterioro prematuro, en la forma que hemos ensayado y vamos á explicar.

En el punto medio de la vía, que es el de unión de ambos trenes y lugar obligado de trasbordo, se construyó un pequeño muelle ó macizo formado con fuertes estacas, troncos rollizos, ramaje y tierra apisonada, dando á su plano superior una elevación, sobre el de los carriles, igual á la de la plataforma de las vagonetas y rastras. En él se dejó una canal á flor del suelo, para el paso del cable, cuyo extremo inferior va amarrado al tren de abajo.

La carga del tren superior (compuesto de una vagoneta y una rastra), va dispuesta sobre un largo tablero que rebasa la plataforma del vehículo inferior; y regularizando la velocidad de bajada cuando ambos trenes se aproximan á la meseta central, puede hacerse que la rastra del tren superior choque sin gran violencia contra dicho espaldón ó meseta. La vagoneta que sigue á la rastra, separada de ésta por la distancia de medio metro próximamente, tiene por freno (al producirse el choque), el rozamiento que ocasiona en su plataforma el peso del tablero y su carga, los cuales se refrenan á su vez por el resbalamiento sobre la meseta, si bien, por efecto de la velocidad adquirida, pueden salvar la extensión de ésta y deslizarse hasta quedar sobre

las plataformas (también vagoneta y rastra) del tren inferior, que una vez cargado con el peso del tablero y material de acarreo emprenderá el descenso por la mitad inferior de la vía, arrastrando al tren superior, aliviado ya de todo peso.

Como el tablero apoyado en el tren mixto de carruaje y rastra puede gravitar más ó menos sobre las ruedas de la vagoneta ó los patines de la rastra, cabe graduar la fuerza motriz y resistencias pasivas, de suerte que se obtenga un buen régimen de velocidad y maniobras.

Mas no cabe ocultar que para faenas rudas, personal inexperto y material de medianas condiciones, como destinado, al fin, á un objeto auxiliar, resulta puramente teórico este procedimiento, con el inconveniente, para nuestro objeto, de que sólo serviría para el acarreo en un sentido, perdiéndose lastimosamente, á menos de hacer un doble trasbordo en la mesilla central, la facilidad de subir al punto de obra, cal, cemento, cuarzo y demás materiales cuyo acarreo resulta costoso y premioso con los medios naturales que ofrece la localidad; por lo cual, pronto se decidió establecer, como ya se halla, el plano inclinado de doble vía, según vamos á explicar.

PLANO INCLINADO CON AUTOMOCIÓN Y DOBLE VÍA.—Perfeccionado á este grado el sistema de arrastres, se empleó sucesivamente en dos formas:

Primera, con cable sencillo y polea de retorno; y segunda, con dos cables y doble torno.

El sistema de doble vía y cable sencillo se instaló montando en la parte superior del plano inclinado un árbol horizontal de maquinaria (de 7 centímetros de diámetro) sostenido en dos cojinetes de bronce, y en el cual se había hecho firme una polea de hierro revestida de madera (de 60 centímetros de diámetro) con pestañas muy salientes para el buen encajonado del cable, y otra polea, también de hierro, rodeada de una llanta fija que podía servir de freno accionado por una palanca á

la manera del que es muy usual en las gruas y tornos de maniobra.

El cable adquirido para este transporte ya más perfeccionado, fué de alambre de acero y de diámetro de 12 milímetros, con resistencia, por tanto, muy grande, pero conveniente para el caso, teniendo en cuenta la índole del material de acarreo y el personal empleado.

En un principio, y cuando por hallarse en su mayor actividad los trabajos de desmonte en el punto alto, era necesario hacer grandes extracciones y acarreos de piedras sin precisión de elevar ninguna clase de materiales, se aplicó la automoción para la subida de los trenes vacíos, y por disponerse de exceso de potencial se emplearon trenes mixtos de vagoneta y rastra.

En cada descenso se movían unas tres á cuatro toneladas de carga, colocadas, como se ha dicho, en un largo tablero de madera que gravitaba á la vez en ambos vehículos. Amarrada la vagoneta con cierta separación de la rastra y hacia la parte superior, aun cuando no se podían evitar fácilmente los choques del tren descendente en el espaldón de tierra colocado como tope en el extremo inferior, la vagoneta se refrenaba por el rozamiento producido entre su plataforma y el mencionado tablero. De este modo sólo sufría los choques la rastra, de construcción tosca y sólida, así como el tablero superpuesto. Fué, pues, excelente el resultado práctico de esta disposición, que economizó muchas roturas y deterioros de las vagonetas Decauville, movidas á velocidades relativamente considerables y sin posibilidad de aplicarles el freno propio de que están dotadas.

Más adelante, y para utilizar por completo la fuerza motriz del tren descendente, se suprimieron las rastras y se constituyeron ambos trenes por vagonetas, conservando en la parte inferior el espaldón de tierra para servir de almohadillado en casos de avería ó mal freno al fin de cada maniobra.

Es claro que, separadas las dos vías férreas por una entrevía de 60 centi-

metros, y quedando por consiguiente los ejes de ambas vías á 1^m,20 uno de otro, fué necesario disponer una sencilla combinación de dos roldanas para que el cable entrase y saliese de la polea en dirección perpendicular al eje de giro, y los dos ramales del mismo cable, amarrados en sus extremos á los trenes ascendentes y descendentes, se desarrollaran por los respectivos ejes de las vías.

Con buen resultado y durante más de dos meses, ha venido empleándose este sistema, limitando la duración de la maniobra de ascenso-descenso de los trenes, á un minuto próximamente; pero, como puede colegirse, resultó alguna deficiencia en la operación de freno, pues aun dejando inmóvil el árbol y las dos poleas por la presión de la llanta que acciona sobre una de ellas, el cable sigue su movimiento resbalando sobre la polea de retorno cuando hay exceso de carga en el tren descendente. Se persistió, pues, en el empleo del doble peine de madera que amordazase los dos ramales de cable (que como es óbvio se mueven en sentido contrario), arrojando el inconveniente del desgaste, sensible aunque pequeño, que tienen que experimentar con esto los alambres de acero.

Así es que muy recientemente se procedió á un último perfeccionamiento, utilizando doble cable, también de acero, según describimos á continuación.

Adquirido de lance algún material de maquinaria, á la vez que funcionaba el plano inclinado de doble vía y cable único, se montó, un poco más arriba que la polea de retorno correspondiente á éste, un eje horizontal giratorio también, sobre dos chumaceras ó cojinetes de bronce.

El diámetro de este eje es de 7 centímetros, y su longitud, entre cojinetes, de 2^m,20. En él se montaron una polea grande, fija, de 1^m,20 de diámetro, para servir de freno por la acción de una llanta y palanca sujetas en firme fuera del eje, y un torno, de 60 centímetros de diámetro, de doble servicio, uno á cada lado de dicha polea.

A una y otra parte de este torno se arrollan en sentido inverso los dos cables de acero correspondientes á las dos vías y respectivos trenes alternativamente ascendentes y descendentes: y dos juegos de rodillos verticales, establecidos en los ejes de las vías y á corta distancia del torno, mantienen los cables en constante dirección paralela, no obstante la oscilación del enrollado y desarrollo, consiguiente á la amplitud horizontal de las dos partes del torno.

Otros rodillos horizontales, de roble, con eje de hierro, distribuidos á lo largo de las vías, evitan el rozamiento del cable sobre las traviesas, y completan un sencillo mecanismo cuyos buenos y económicos resultados, unidos á la expedición de acarreo en la parte ocupada por el plano inclinado, hacen del todo recomendable este medio de transporte de materiales en país accidentado y especial como es el de Monte-Faro. Por esto nos hemos decidido á dedicarle estos párrafos, contando con la benevolencia del lector cuya atención ocupamos en asunto realmente trivial, aunque nuestro buen deseo le atribuye algún carácter práctico.

ANTONIO VIDAL.

REVISTA MILITAR.

FRANCIA.—Reforma en la organización de los telegrafistas militares.—SUIZA.—Creación de una compañía de aerosteros.—RUSIA.—Aumento de aerosteros y minadores-torpedistas.—HOLANDA.—Proyecto de creación de un parque aerostático.



El servicio telegráfico militar está en Francia algo descuidado, sobre todo si se compara con lo bien atendidos que están otros que dependen del Cuerpo de Ingenieros, y en particular el de aerostación, en el cual invierten nuestros vecinos crecidas sumas, acaso no compensadas con el resultado obtenido hasta la fecha. Y para que se vea que no son exageraciones nuestras lo que decimos respecto de la telegrafía, copiamos lo que sigue de un ilustrado periódico francés (*):

(*) *La France Militaire*, 27 y 28 de diciembre de 1897.

«La experiencia ha enseñado una vez más que, aun contando con personal idóneo y con material de primer orden, es absolutamente imposible asegurar el servicio telegráfico móvil y el fijo en caso de guerra sin asignar al primero de éstos los elementos pasivos y al segundo los activos, aunque tal conclusión parezca un contrasentido. Los ejércitos extranjeros dan con el empleo de un personal telegrafista completamente militar, un ejemplo muy digno de tenerse en cuenta, pues el servicio de la telegrafía de campaña es de los que deben estar siempre dispuestos para entrar en acción.

Es, por consiguiente, indispensable marchar con el progreso, si no ha de correrse el riesgo de hallarse desprevenido en el caso de una guerra.»

Atendiendo á esta necesidad, ha presentado el ministro de la Guerra el siguiente proyecto de ley, que copiamos por ser interesante su contenido.

«Artículo 1.º El servicio de la telegrafía militar comprende en tiempo de guerra:

1.º Tropas activas de telegrafía.

2.º Secciones técnicas de telegrafía.

Además, el personal civil de las administraciones de Correos y Telégrafos en la zona de operaciones, queda á las inmediatas órdenes del comandante en jefe de cada Cuerpo de ejército.

Art. 2.º El ministro de la Guerra es el encargado de asegurar el servicio telegráfico de primera línea, y el de las plazas fuertes, fuertes destacados y dependencias militares.

Las tropas activas de telegrafía están destinadas al servicio de primera línea. Se componen de compañías activas de telegrafistas y de destacamentos de diversas armas para servicios especiales.

Art. 3.º Las secciones técnicas de telegrafía, aseguran el servicio de segunda línea.

Estas secciones técnicas están compuestas de empleados y dependientes de las administraciones de Correos y Telégrafos, voluntarios ó sometidos por causa de su edad á las obligaciones del servicio militar.

Su organización será reglamentada por decreto dictado de común acuerdo por los ministros de la Guerra y del Comercio.

Todo el personal que forme parte de estas secciones técnicas, podrá ser convocado para ejercicios, etc., en tiempo de paz.

Los créditos necesarios para la organización de las secciones técnicas de telegrafía, tanto por lo que se refiere al personal como al material, serán cargados al presupuesto del ministerio de Comercio (2.^a sección).

Art. 4.^o Se crea un batallón de telegrafistas, agregado al 5.^o regimiento de Ingenieros.

El personal complementario del batallón de telegrafistas (oficiales é individuos de tropa de la reserva del ejército activo), será sacado de los reservistas de Ingenieros ó de otras armas, y si no bastara con esto, lo dará el personal de la administración de Correos y Telégrafos, mediante acuerdo entre el ministro de la Guerra y el de Comercio.

Art. 5.^o Se crea una comisión superior de telegrafía, dependiente del ministerio de la Guerra. Estará encargada de dar su opinión en todas las cuestiones referentes al empleo de la telegrafía para las necesidades del ejército.

Podrán pertenecer á ella, representantes de cada ministerio á que afecte el servicio; los miembros de ella serán nombrados por decreto.

Art. 6.^o Por decreto se determinará:

1.^o La composición y atribuciones de la comisión superior de telegrafía.

2.^o La organización del servicio telegráfico en caso de guerra.»

Para terminar, agregaremos que, según un cuadro anexo á este proyecto de ley, el efectivo de este batallón de seis compañías, será en tiempo de paz: 1.^o, afectos al Estado Mayor: un teniente coronel, y un capitán ayudante mayor; 2.^o, plana mayor: un ayudante, un cabo de trompetas, seis soldados mecánicos ó electricistas, dos secretarios; 3.^o, por compañía: un capitán, dos tenientes, un ayudante, un sargento mayor, ocho sargentos, un furriel, 16 cabos, un trompeta y 72 zapadores: en total 20 oficiales y 628 hombres.

Los conductores y los atalajes necesarios para el batallón, le serán dados por la compañía de zapadores-conductores del regimiento de ferrocarriles, para lo cual se aumenta el efectivo de éste en 30 soldados y 40 caballos.

No solamente se van á introducir estas modificaciones, sino que tambien y con anterioridad á la presentación de este proyecto de ley, había dado el general Billot, ministro

de la Guerra, á los generales comandantes de cuerpo de ejército, nuevas disposiciones concernientes á la repartición y empleo de los telegrafistas de las tropas de Ingenieros, en virtud de las cuales se modifican radicalmente las prescripciones de la decisión ministerial de 30 de marzo de 1886, que hasta hoy regían.

He aquí, en resumen, el contenido de las referidas órdenes:

1.^o Todo el servicio de telégrafos en las plazas fuertes, queda en poder de los Ingenieros militares: hasta ahora parte pertenecía á Ingenieros y parte á la Artillería.

2.^o Los telegrafistas militares, de los cuales un cierto número estaban afectos á los regimientos y batallones, quedarán permanentemente á las órdenes de los gobernadores militares de las plazas fuertes en que se reconcentrarán.

3.^o Estos telegrafistas tendrán á su cargo la red óptica y la eléctrica, incluyendo las estaciones que eran servidas por el personal de Artillería.

4.^o Atendiendo al reducido número de telegrafistas militares que hoy existe, no se aplicará por el momento esta orden más que á las plazas fuertes dependientes de los grupos de defensa de Verdun, Toul, Epinal, Belfort, Briançon y Niza, y si es posible á Grenoble.

5.^o Se varían las disposiciones que están en vigor para la instrucción de los telegrafistas. Antes los regimientos y batallones tenían que instruir un cierto número de reclutas para el servicio especial en la telegrafía: desde 1.^o de marzo de 1898 se instruirán en la Escuela de Mont-Valérien, con lo cual habrá unidad en la enseñanza y absorberá ésta menos personal, sobre todo en oficiales subalternos.

*
* *

En tanto que Francia reforma la organización de los telegrafistas, Suiza crea, por decreto de 14 de diciembre próximo pasado, una compañía de aerosteros, agregada al cuerpo de Ingenieros.

He aquí la composición de dicha unidad que lleva el nombre de *balloncompagnie*.

PERSONAL.

(a)—Sección móvil.

	Oficia- les.	Suboficiales y soldados.	Caballos de silla.
Capitán.....	1	»	1
Tenientes.....	2	»	2
Sargento mayor.	»	1	1
Sargentos.....	»	3	2
Soldados aeros- teros.....	»	25	»
Suboficiales del tren.....	»	3	3
Soldados de id..	»	27	»
Trompeta.....	»	1	»
Enfermero.....	»	1	»
(b)—Sección de máquinas.			
Teniente.....	1	»	»
Sargentos.....	»	2	»
Aerosteros.....	»	6	»
Suboficiales del tren.....	»	1	»
Soldados.....	»	2	»
TOTAL..	4	72	8

CARRUAJES Y CABALLOS DE TIRO DE LA COMPAÑÍA.

(a)—Sección móvil.

Un carruaje-torno con seis caballos.
Un furgón con idem.
Seis carruajes con idem.
Tres idem no atalajados.
Dos furgones con dos caballos cada uno.
Total, 13 carruajes, 54 caballos de tiro (dos son de reserva).

(b)—Sección de máquinas.

Un furgón y cuatro caballos de tiro.
Los soldados del tren y los caballos de tiro de la sección de máquinas, están destinados al servicio de los carruajes.

*
**

Rusia, por su parte, no descuida el fomento de las fuerzas de Ingenieros y no sólo atiende al servicio de aerostación como Suiza, sino que aumenta sus compañías de minadores-torpedistas.

Por orden imperial núm. 279 de 1897, ha creado una compañía de minadores-torpedistas para la defensa de la embocadura del Amour, y otra cuya misión es defender el

golfo de Possiet; la primera ha tomado el nombre de aquel río, y la segunda se designa oficialmente con el nombre de compañía de minadores-torpedistas de Novokico.

Con destino á Yablona, entre Varsovia y Novoguerguievsk, se ha formado una sección de aerosteros, denominada «Sección aerostática de la región fortificada de Varsovia».

De este modo, resultan nueve compañías de minadores torpedistas de fortaleza y cinco secciones aerostáticas de plaza.

*
**

Finalmente, hasta en el reducido ejército holandés, se trata de formar un parque aerostático á cargo del Cuerpo de Ingenieros, según vemos en el periódico *Militaire Gids*, donde se ha publicado un interesante trabajo para demostrar la conveniencia de que Holanda cuente con material de globos para contribuir á la defensa del territorio.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Aparato para medir las alturas en que se hallan los aerostatos. — Descenso del precio de vapor como fuerza motriz, desde 1870 á 1897. — Cometas exploradoras. — París puerto de mar. — Otra aplicación del aluminio. — Sobre el acero al níquel. — Explosión espontánea de una granada. — Estudio microscópico del acero. — Vagones para la enseñanza de los empleados en las líneas férreas.

En ingenioso aparato inventado por Mr. Cailletet, registra automáticamente datos suficientes para determinar el movimiento que en sentido vertical tienen los globos aerostáticos, y la ley de variaciones de la presión atmosférica con relación á las alturas alcanzadas.

El aparato consiste en una cámara fotográfica que, automáticamente, á intervalos determinados de tiempo, impresiona por uno de sus objetivos una tira de película sensible, dejando en ella la imagen del terreno sobre el que se halle el globo, mientras que otro segundo objetivo deja impresa fotográficamente la indicación de un barómetro aneroides.

Conociendo la distancia focal del primer objetivo de esa cámara fotográfica, la distancia que hay entre dos puntos del terreno, y midiendo la que en la película separa á las

imágenes de estos puntos, dedúcese la altura á que se hallaba el globo, por un sencillo cálculo de proporciones. Formando una tabla en que consten estas alturas calculadas y las presiones barométricas que la película fotográfica indica, puede estudiarse la correspondencia entre unas y otras.

Todo el aparato se preserva del frío por medio de un espeso forro de fieltro, y además dentro de él se colocan tubos de cobre con acetato de sosa sin cristalizar, que por el calor que desprende al tomar su forma cristalina, asegura la acción del motorcito que automáticamente obtiene las fotografías.

El ingenioso aparato de Mr. Cailletet, se ha experimentado con satisfactorio resultado el 21 de octubre último. Por las condiciones atmosféricas de entonces, no pudo elevarse el globo á más de 2500 metros; las pruebas fotográficas con que volvió á la tierra, eran muy claras y consintieron efectuar mediciones suficientemente precisas.

Después de esa experiencia, ha perfeccionado el inventor su aparato, con el que se prosiguen los estudios prácticos en Francia.

*
* *

La revista *Iron Age* publica algunos datos comparativos del precio, en el año 1870, del vapor de agua, como fuerza motriz, con el que alcanzó en 1897, que son tan curiosos como útiles.

El gasto de vapor, por caballo y hora, ha disminuido desde 10 kilogramos á 6,25, proporcionando una economía de 37,5 por 100. Mr. F. W. Dean, autor de esa comparación publicada por el *Iron Age*, atribuye ese descenso al empleo de máquinas *compound*, de camisas de vapor y de recalentadores. También menciona las nuevas economías realizadas utilizando el vapor del escape y el agua de condensación.

Las nuevas calderas de tipo tubular horizontal y las de hogar interior, han permitido economizar el 7 por 100 en el gasto del carbón. El empleo de los motores verticales, á su vez, ha consentido reducir las pérdidas debidas al rozamiento, en un 5 por 100, y disminuir los gastos de las reparaciones.

Aunque el precio de los motores actuales es elevado, Mr. Dean observa: 1.º, que el coste actual de la instalación de las máquinas *compound*, no es superior al de las sencillas emplea-

das veintisiete años hace; 2.º, que la depreciación de las máquinas es menor; 3.º, que la reducción del número de calderas necesarias, implica la disminución de los gastos de instalación y los de entretenimiento de los edificios; 4.º, que las calderas pueden soportar mayores presiones ahora que antes, y 5.º, que los gastos de transporte y manipulación de los carbones, se han reducido mucho con el uso de transportadores aéreos.

Resumiendo sus estudios, dice Mr. Dean, que en 1870 una máquina de 1000 caballos necesitaba 10 kilogramos de vapor por caballo-hora, y costaba 350 francos por caballo indicado, comprendiendo en este precio el edificio completo con los demás accesorios, mientras que una máquina de la misma potencia, que consume 6,25 de vapor por caballo-hora, cuesta hoy solamente 285 francos, por la misma unidad, y bajo las mismas condiciones antes expresadas.

*
* *

Son notables los progresos que en la exploración atmosférica se van haciendo por varios experimentadores, y sobre todo por Mr. Rotch, que ha hecho adelantos especiales en el manejo práctico de cometas, para determinar con precisión todas las principales circunstancias meteorológicas á diferentes alturas, y bueno sería que se hicieran en nuestro país algunas, que podrían aplicarse, no sólo con aquel objeto, sino también con miras militares, si, como parece, fuera posible emplear aparatos fotográficos suspendidos de ellas, de manera que se obtengan vistas de un modo automático de los terrenos que puedan dominarse con su altura.

Para este objeto podría quizás servir el registrador fotográfico imaginado por Mr. Cailletet, construído por Mr. Gaumont, que es el que han aprovechado los Sres. Hermite y Besançon en la ascensión aerostática llevada á cabo el 21 de octubre último en el «Balshoff». Ese aparato es una caja prismática suspendida de modo que su cara inferior permanece siempre horizontal, y en ella colocado el obturador de un objetivo fotográfico, en cuyo foco se desarrolla una banda de celuloide sensibilizada, en la que puede obtenerse la imagen del terreno. En la parte superior existe un barómetro aneroides, cuya imagen también podrá fijarse en la banda di-

cha cuando automáticamente se abra el obturador.

Por la imagen de objetos del terreno, de magnitud conocida, y mediante una simple proporción, se comprende que podrá determinarse la altitud en el momento de abrirse el obturador, si bien habrá que hacer correcciones especiales, una vez conocido el coeficiente de dilatación de la celuloide, etc.

Sin que añadamos más sobre el particular, se coligen las consecuencias de variada especie, en el orden científico y militar, que tales experiencias pueden traer consigo.

* *

Mr. Descubes ha presentado á las cámaras francesas una proposición de ley para que se declare de utilidad pública un proyecto de canal, fundado en los trabajos de Mr. Bouquet de la Grye.

El canal sigue el curso del Sena desde Rouen á París, cortando las ondulaciones de aquel río entre Oissel y Pont-de-L'Arche y entre Sartrouville y Bezons, acortando así 33 kilómetros el trayecto.

La longitud total resulta de 185 kilómetros, y se propone que la anchura no baje de 35 metros en las partes rectas, y 45 en las curvas, con una profundidad de 6^m,20, que permitirá el paso á barcos de 5^m,90 de calado, y en rigor hasta de 6 metros, es decir, todos los que con cualquier marea puedan entrar en Rouen.

Terminará este canal en París-Clichy, con un ensanche de 40 hectáreas de superficie, y una longitud total de muelles de 6.340 metros, escalonando otros puertos de menor importancia en el trayecto.

Mr. Bouquet estima el coste en 150 millones de francos, y propone crear una compañía sin subvención ni garantía del Estado, que sólo pida la explotación por 90 años, durante los cuales pueda exigir á los barcos que aprovechen el canal un impuesto de 3,25 francos por tonelada, tanto á la subida como á la bajada, y los derechos de carga y descarga de mercancías en los muelles que ella construya. En cuanto á las chalanas que ya aprovechaban la navegación fluvial, seguirán disfrutando de tal beneficio, mientras no hagan uso de los atajos de Oissel y Sartrouville.

Bien se comprenden las ventajas de toda especie que dicho canal puede traer consigo,

y las que traería desde luego tal novedad para la Exposición de 1900, puesto que se cree que podría estar terminado para entonces, si principiases con fuerza los trabajos inmediatamente.

* *

El aluminio, según una memoria de Mr. Hunt, toma importancia considerable como conductor de electricidad, además de poderse emplear en todos los casos en que conviene un metal no magnético. En la escala de Robers-Austen, ocupa el quinto lugar con un valor de 63 á 64 de conductibilidad, siendo el del cobre 97,5; pero éste en cambio pesa, á igualdad de volumen, 3,3 veces más que aquél, y no es superior en resistencia á la fractura.

El aluminio, pues, podrá ser aprovechado con ventaja en telegrafía y telefonía militar, y quizás convenga en muchos casos para los arrollos en los electroimanes y dinamos, conmutadores, escobillas, etc.

* *

La publicación *The Engineer*, inserta en su número del 10 de diciembre la nota siguiente sobre el acero al níquel, que no deja de tener interés para las construcciones.

La resistencia de dicha aleación á ser atacada por el agua, crece con la cantidad de níquel que contiene. La menos dilatada, que lleva un 36 por 100 de éste, es suficientemente inatacable y puede exponerse por meses enteros al aire saturado de humedad, sin que se cubra de orin. Según la revista *Iron and Coal trades Review*, á fin de ensayar la dilatación del acero al níquel, se pusieron en agua caliente durante algunas horas, varillas de medir, que sacadas y sin limpiar, fueron expuestas por largo tiempo al vapor de elevada temperatura, y sin embargo, las líneas trazadas en las superficies pulimentadas, permanecieron inalterables. Las superficies no pulimentadas expuestas á la acción del vapor, se cubrieron, después de varios días, con una capa continua de orin ligeramente adherida.

* *

Llamamos la atención de nuestros lectores, por si no tenemos tiempo de reproducirle con mayor latitud, sobre un artículo que también aparece en la revista citada en el párrafo

anterior, en que se da cuenta de la explosión espontánea ocurrida el lunes 29 de noviembre en una granada perforante, cargada y puesta ya su espoleta en la base. El proyectil era de 25 libras, correspondiente al cañón de 4 pulgadas en uso en la marina de guerra inglesa.

El autor de este artículo, dibuja el proyectil con indicación de la posición relativa de la espoleta, y además, ésta aparte, con todo detalle (que según cree, fue inventada por Mr. Leedenham) para hacer ver, por los cuidados tomados en su construcción, que no es fácil que se dispare sola, porque para ello es preciso: primero, la fuerte presión de la pólvora para dejar en libertad una pieza escéntrica; segundo, la rápida rotación del proyectil para que resulte libre el percutor, y tercero, el fuerte choque de impacto, para que venciendo aquél la fuerza de un resorte de bronce fosforoso, pueda su aguja inflamar el fulminato, comunicando éste el fuego al cebo, que á su vez lo transmite á la carga del proyectil.

Hace algunas consideraciones atinadas, deducidas del exámen del caso en cuestión, y deduce que quizás la fuerte compresión que se produce en el metal al templar la cabeza del proyectil, ocasione luego en los almacenes, por un proceso lento, desconocido aún, pero digno de estudio, la rotura del mismo y que esa rotura, á su vez, sea la causa de una elevación de temperatura que incendie la carga, que comunicará el fuego en sentido inverso á la espoleta.

*
**

Mr. Cuning ha remitido recientemente á la *American Society of Civil Engineers* un trabajo que extracta el *Engineering News*, en el que estudia el acero valiéndose de observaciones microscópicas.

Para obtener resultados seguros por medio del microscopio es necesario tratar con mucho esmero las muestras de acero ensayado, que deben estar perfectamente pulimentadas y ser sometidas á la acción del ácido nítrico durante el tiempo preciso para que aparezca una estructura bien clara.

No es indispensable en esos ensayos valerse de microscopios de gran potencia amplificadora; pero sí lo es emplear una iluminación muy buena, especial para los cuerpos opacos. En las foto-micrografías originales

obtenidas por Mr. Cuning se ha usado una ampliación de 200 diámetros.

En esos ensayos, su autor ha llegado á poner de manifiesto, por medio del microscopio, diferencias de 0,1 por 100 de carbono en el acero y ha conseguido evaluar, con suficiente aproximación para las necesidades prácticas, el tanto por ciento de carbono contenido, según la estructura que presenta la muestra analizada.

*
**

Muchas compañías de ferrocarriles de América del Norte han construido vagones especiales para la enseñanza práctica del personal empleado en sus líneas, en los que se han acumulado cuantos aparatos debe conocer éste. Con este sistema de instrucción decrecen de tal modo los percances y desgastes del material, que en tres meses, con la disminución en las averías de éste, amortizó la Wabash Railwad el gasto de uno de esos vagones.

Este vehículo tiene 15^m,250 de largo y se halla provisto de un motor de vapor vertical de cinco caballos, que mueve una dinamo de 50 volts. El vapor que consume ese motor lo suministra una caldera tubular, cuyos manómetros y tubos indicadores de nivel son los mismos adoptados por la compañía para sus locomotoras. Además se han instalado en el vagón inyectores de diversos tipos, dos bombas neumáticas Westinghouse, otra de Worthington, muchos modelos de llaves ó grifos, etc., etc. También existen en ese vagón dos frenos completos: uno de locomotora y otro de carruajes.

Casi todos los aparatos están representados en corte y dispuestos en tal forma que sus órganos se muevan al mismo tiempo que los de los aparatos correspondientes de maniobra, para que los educandos puedan comprender rápida y seguramente el modo de funcionar de los diversos mecanismos.

En el centro del vagón, debajo de su piso, se han colocado 20 cilindros de freno de aire, cuyo conjunto equivale al de los empleados en un tren de mercancías, con objeto de que puedan unirlos entre sí y separarlos los alumnos.

Otros muchos aparatos forman parte de esos vagones de instrucción, que sirven de excelente escuela á maquinistas y fogueiros,

que después de repetidos estudios teórico-prácticos sufren exámenes, con arreglo á los cuales quedan clasificados al ingresar de hecho en las empresas de ferrocarriles.

BIBLIOGRAFIA.

Considerações geraes sobre á fortificação dos pequenos estados, por ANTONIO SARMENTO DA FONSECA, *Capitão de engenharia.*—Lisboa.—*Lytographia do Commercio, Rua Juuecs,* 50.—1897.

El fin táctico de la fortificación en la defensa de un país, es dar el *máximum* de resistencia al *minimum* de fuerzas, y en tal concepto y razonando con lógica, cuanto menor sea el ejército combatiente de una nación, más necesidad tendrá de acudir á la fortificación para defenderse, y esto ha ocurrido y ocurre en Suiza, Bélgica, Dinamarca y Rumanía, que por sus especiales situaciones geográficas se ven obligadas á invertir cuantiosas sumas en la creación de fortalezas.

Por lo mismo que se trata de naciones que, aunque florecientes, no cuentan con los recursos que tienen las potencias de primer orden, la cuestión económica es muy digna de tenerse en cuenta, y la elección de los tipos de obras que en la defensa se empleen, merece especial cuidado y particular atención.

Propone el capitán Fonseca en tal caso, la creación de un gran campo atrincherado, que formará el reducto general, y sobre cada línea de operaciones probable otro campo atrincherado de fortificación provisional ó de campaña. En este punto, las ideas de nuestro ilustrado compañero no están de completo acuerdo con las nuestras, y es más, creemos que la inflexible lógica en que se apoya para recomendar la organización completa de la defensa en los pequeños Estados, está reñida con su proposición referente á que los campos atrincherados construidos en cada línea de operaciones, sean de fortificación provisional ó de campaña.

Poco partidarios de la primera, tal y conforme se ha venido aplicando, opinamos que en una gran nación sería conveniente para el caso el empleo de la segunda; pero en una nación pequeña, con poco ejército por lo tanto, y con limitados recursos, si aquél se dedica á trabajos de fortificación improvisada ó de campaña, aun ayudado por el elemento civil, quedará reducidísimo número de fuerzas combatientes.

Dos casos distingue el Sr. Fonseca por lo que á tal asunto se refiere.

1.º La nación está abandonada á sus propias fuerzas.

2.º Cuenta con el auxilio de otras.

En uno y en otro hay que advertir, dice el autor, que así como las grandes potencias tienen aseguradas sus alianzas desde tiempo de paz y saben á qué atenerse para el caso de guerra, los Estados pequeños están á merced de aquéllas y muchas veces no pueden contar de antemano con el auxilio que, luego de iniciada la lucha ó al ir á romperse las hostilidades, les presten otras naciones.

En el primer caso, no cabe duda que el teatro de operaciones ha de ser muy reducido, y la defensa se limitará, por lo general, á la retirada sucesiva sobre el objetivo principal, cuya conservación será un problema de vida ó muerte.

Quedará desatendido en parte el reducto general; se diseminarán sus fuerzas, que deben estar lo más concentradas que sea posible, y se hará más patente aún la impotencia del defensor.

Marca el autor claramente la diferencia esencial entre el campo atrincherado que sirva de reducto y los demás, y examina las ideas de Sandier, Scheibert, Deguise, Crainiciano, Welitschko, etc., etc.; estudia la defensa de las fronteras y la defensa marítima, para terminar con el exámen de la segunda hipótesis, ó sea el caso de un ejército aliado.

Todo ello está tratado con gran conocimiento de la materia y revela en su autor vastos estudios en tan importante ramo de nuestra profesión.

S.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

Revista Científico-Militar.—15 enero:

Crónica general.—Efectos de penetración de los proyectiles de pequeño calibre.—Isla de Candia.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido.

Revue du Cercle Militaire.—6 febrero:

La semana militar.—Servicio de vigilancia.—El combate.—Sub-oficiales y soldados de Francia.—Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 12 febrero: La semana militar.—Ataque á los diversos medios de aprovisionamiento de un cuerpo de ejército por la caballería durante la batalla.—Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Revue Militaire de l'Etranger.—Enero:

La fuerza turco-rusa.—Las maniobras imperiales alemanas en 1897.

Revue du Génie.—Enero:

Estudio histórico sobre el cuerpo de Ingenieros.—Sobre las operaciones de deslinde de las orillas del mar.—Empleo de los globos en las plazas fuertes.—Torres afganas.—Edificios incombustibles.—Interrupción de caminos.—Ferrocarril del Sudán egipcio.—Comunicaciones en países tropi-

cales.—Cálculo mecánico de distancias y de diferencias de nivel en los levantamientos con la estadía.

Revue de l'Armée Belge.—Noviembre y diciembre:

Las maniobras imperiales de 1870.—El ejército suceso en pie de paz.—El arte militar en la Exposición de Bruselas.—De la fortificación provisional y de la improvisación de las fortalezas.

Rivista Militare Italiana.—1.º enero:

En defensa de los pequeños.—Un nuevo sistema de tiendas para la tropa.—La caballería en 1897.—El ciclismo militar á fines de 1897. || **16 enero:** Consideraciones sobre la guerra Servio-Búlgara de 1885.—La campaña inglesa en la frontera N.-O. de la India.—El desembarco de un cuerpo de operaciones en la costa enemiga.

Rivista di Artiglieria e Genio.—Enero:

El parámetro complementario en la balística racional.—Observatorio de guerra construido con material de puentes.—Del modo de corregir algunas imperfecciones en el tiro de costa.—La artillería de cuerpo repartida entre las divisiones.—Un sostén articulado para la Escuela de puntería de la infantería rusa.—Organización de las tropas de Ingenieros en Rusia.

Journal of the Royal United Service Institution.—Diciembre:

El crucero acorazado de primera clase francés *Pothuau*, de 5.365 toneladas y 10.000 caballos indicados.—El porvenir del torpedo, lectura por el vicealmirante Colombo.—Psicología del campo de batalla, por William V. Herbert.—La cuarta arma, por el coronel Mark S. Bell.—Carlos Schulmeister, el espía.—Campaña de Java en 1811.—Noticias navales.—Noticias militares.—Calendario naval y militar para Noviembre.—Contenido de revistas extranjeras.—Notas de libros.

Mitteilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens.—Enero:

Sobre el cálculo de las velocidades de los proyectiles, deducidas de las que se miden en la boca de los cañones.—Conducción de aguas é instalación de filtros.—Experiencias de roturas de bóvedas.—Modo de efectuar el embarque en los trenes del material de puentes militares.—Pruebas de telas impermeables.—Disminución del caudal de aguas de los pozos artesianos por el aumento del número de ellos en un territorio limitado.—Noticias.

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.—Enero:

Ciento cincuenta y cinco años antes del actual.—Los Hohenzollern como organizadores é instructores del ejército.—El general A. W. de Thüna y su regimiento de infantería núm. 28.—1778-1786.—Diario de operaciones militares del antiguo médico mayor Dr. Kretschmar, durante la campaña de 1809 en el Tirol y de 1810 en España.—El ejército brasileño.—Algo acerca del empleo de los velocipedistas militares en las maniobras del ejército alemán.—Rápida ojenda militar sobre los límites del Noroeste de las regiones orientales y sobre los combates librados en ellos.—Notas histórico-militares.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

L'Eclairage Electrique.—1.º enero:

Progresos de la ciencia eléctrica en 1897.—Electroquímica y electrometalurgia.—Sobre un alternador unipolar auto-excitador.—Investigaciones teóricas y experimentales acerca de los transformadores de fases Ferraris-Arno.—Mediciones de resistencias á la chispa de diferentes aceites.—Resistencia de los aceites contra las chispas eléctricas.—Descargas eléctricas en los gases enrarecidos.—Influencia del magnetismo.—Pila-tipo de cadmio, de la Reichsanstalt.—Amortiguamiento producido por el campo magnético en la rotación de los dieléctricos.—Cálculo de la presión eléctrica.—De los fenómenos electro-capilares.—Viscosidad de los líquidos aisladores en un campo magnético constante.—Sobre la viscosidad magnética.—Imanación de un toro por un carrete que no le cubre más que en parte.—Pantallas magnéticas en los campos oscilantes.—Velocidad de despolarización y poderes inductores á temperaturas muy bajas.—Sobre la despolarización del mercurio y del platino.—El Dr. V. Wietlisboch.—Propiedades magnéticas de los aceros templados.—El automóvil eléctrico Elieson.—Precio del carruaje-kilómetro de un automóvil de vapor.—Empleo del aluminio en litografía.—Fábricas electroquímicas de l'Arc (Saboya).—Preparación electrolítica del sodio y del potasio. || **8 enero:** Progresos de la industria eléctrica en 1897: Generación y distribución de energía eléctrica. Tracción eléctrica. Telegrafía, telefonía, alumbrado eléctrico, electroquímica.—Aparatos de medir.—Capacidad eléctrica de un condensador.—A propósito de la aplicación de las imaginarias á la resolución de problemas sobre corrientes alternativas.—Acumulador F. W. Greengrass y S. R. Docking.—Acumulador F. Grunwald.—Soportes de placas de acumuladores, sistema G. Fabro.—Algunas experiencias con el arco alternativo.—Descomposición electrolítica de los cloruros de sodio y de magnesio.—Conductibilidad de los radioconductores ó conductibilidad eléctrica discontinua. Asimilación á la conductibilidad nerviosa.—Sobre las impurezas del aluminio y de sus aleaciones.—Medida del poder inductor de los alambres y de la absorción eléctrica de las substancias, en cantidades pequeñas, por medio de las ondas eléctricas.—Utilización de los saltos de agua de Lachine.—Transportes de energía por corrientes polifásicas.—Tranvías eléctricos de conductor subterráneo de Nueva York. || **15 enero:** Tarifa de la energía eléctrica: Tarifa móvil Brown y Routin.—Nueva determinación del ohm por el método de Lorenz.—Análisis electrolítico: Dosificación de los metales precipitables por el sulfuro amónico.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—Caja de empalme, de interruptor, sistema W. Illingworth.—Procedimiento S. Hammacher para endurecer la materia activa de los acumuladores.—Disposición para el ensayo de los cortacircuitos magnéticos.—Empleo del carburo de calcio para la preparación de los carburos metálicos y la obtención de los metales.—Preparación por medio del horno eléctrico, de las aleaciones de glucinio y de cobre.—Relación entre lo que se desvían los

rayos catódicos por el campo magnético y el potencial de descarga.—Producción de rayos catódicos de Lenard y experiencias con estos rayos.—Conductores aislados en un campo de gran frecuencia; resplandores emitidos por esos conductores.—Condiciones en las que cesa de iluminarse un tubo de aire enrarecido, situado en un campo de gran frecuencia.—Fenómenos en un gas enrarecido contenido en un vaso metálico casi cerrado, en el interior de un campo magnético de gran frecuencia.—Cambios de concentración producidos por la electrolisis en las soluciones y las mezclas de éstas.—A propósito de las válvulas eléctricas.—Aplicaciones quirúrgicas y medicinales de los rayos X.—Fábrica generadora hidráulica, de corrientes bifásicas de Montier-Grandval (Suiza).—Los aisladores.—Empleo del carburo de calcio para preparar el alcohol absoluto. || **22 enero:** Estudio teórico sobre las pilas reversibles; ensayos de una teoría química sobre los acumuladores de plomo.—Determinaciones recientes del número v de Maxwell: trabajos de Mr. Hurmuzescu.—Medida del rendimiento de las máquinas eléctricas de corriente continua de cualquier potencia.—Interruptor automático Schlatter.—Fabricación electrolítica de la sosa en las fábricas Mathieson, en Niágara-Falls.—Sociedad internacional de electricistas. (Sesión del 12 de enero de 1898).—Tensión en los polos de los carretes de inducción.—Sobre el carrete de inducción.—Interruptor de mercurio.—Los premios de la Academia de Ciencias.—Formas sencillas de bombas de Sprengel.—Instalación eléctrica, de corrientes bifásicas, de la fábrica de hilados Glück et C.^o, de Mulhouse.—Teletermómetros.—Alumbrado de los tranvías eléctricos. || **29 enero:** Sobre algunos resultados nuevos, relativos al fenómeno descubierto por el Dr. Zeeman.—Camino de hierro eléctrico de la Exposición de 1900.—Plataforma eléctrica de dos velocidades, sistema Blot, Guyonet y de Mocomble.—Dinamo de 600 caballos para distribución trifilar con carrete igualador.—Sobre un nuevo método para evitar las chispas en las dinamos.—Precios de producción y de venta de la energía eléctrica en Inglaterra.—Teoría elemental del método del autor para el arranque de los motores eléctricos asincrónicos de corriente alternativa simple, por Ricardo Arno.—Sobre el cambio de período y la polarización de la luz emitida por una llama de sodio situada en un campo magnético.—Observación del fenómeno de Zeeman.—Formas sencillas de los tubos de Roentgen.—Fábrica central de la Blue Lakes Water Company (Estados Unidos).—Alumbrado de las bibliotecas y salas públicas de trabajo.—Carruaje eléctrico de polea de contacto aéreo, para caminos ordinarios.

Le Génie Civil.—1.^o enero: Instalación hidro-eléctrica de Montier-Grandval (Suiza).—Punto de arcadas, sistema Vierendel, experimentado en la Exposición de Bruselas de 1897.—Experiencias sobre la resistencia al resbalamiento de los palastros roblonados. (Continuación).—El aceite y el guano de pescado.—Seismógrafo Marvin.—Aparato para medir el paso de las hélices.—Circulación del agua en las calderas multitubulares.—Sociedad de los ingenieros civiles (17 diciembre de 1897).—Academia de Ciencias (20 diciembre

de 1897).—El petróleo en el Japón.—Comunicación eléctrica entre los faros y los buques-faros con las costas.—Variedades. || **8 enero:** Ejecución de las obras de fábrica de los nuevos viaductos sobre el Sena, del camino de hierro de París al Havre.—Determinación del óxido de carbono contenido en el aire confinado.—Experiencias sobre la resistencia al resbalamiento de los palastros roblonados. (Continuación y fin.).—Concurso para un camino de hierro eléctrico, destinado á transportar los viajeros al interior de la Exposición de 1900.—Trompa sopante para laboratorios.—El foto-óptico Boric.—Empleo de las máquinas de pintar en los caminos de hierro americanos.—Nuevo tren para viajar por Hungría los soberanos de Austria.—Academia de Ciencias (27 diciembre de 1897). || **15 enero:** Ejecución de las obras de fábrica de los nuevos viaductos sobre el Sena, del camino de hierro de París al Havre. (Continuación y fin.).—Defectos de los lingotes de acero.—Instalaciones eléctricas de luz y fuerza en Hartford (Estados Unidos).—Estadística de las industrias mineras y de los aparatos de vapor de Francia en el año 1896.—Almacenes incombustibles para la conservación de granos.—La penetración comercial en el Sudán.—Academia de Ciencias (3 enero de 1898).—Los caminos de hierro en la China.—Las construcciones navales en 1897.—Variedades. || **22 enero:** Camino de hierro eléctrico de corrientes trifásicas de Zermatt al Gornergrat (Suiza).—Defectos de los lingotes de acero. (Continuación y fin.).—Explotación de los placeres auríferos por medio de dragados.—Obligación que tienen los industriales de dotar de aparatos protectores á las sierras circulares.—Empleo del aceite para impedir la producción de polvo en las vías cuyo balasto contiene arena fina.—Nueva máquina de ensayar materiales.—Depósito de agua, de hormigón comprimido.—Carriles para caminos ordinarios.—Circulación del agua en las calderas multitubulares.—Sociedad de los ingenieros civiles (7 enero de 1898).—Academia de Ciencias (10 enero de 1898).—Combustión espontánea de los depósitos de carbón.—La navegación en el Japón.

Revue générale des chemins de fer.—Diciembre:

Nota sobre el servicio llevado á cabo en la línea de Vélú-Bertincourt á Saint-Quentin, con motivo de la revista del 1.^o y 2.^o cuerpos de ejército, pasada por el señor presidente de la República el 14 de septiembre de 1897.—Nota sobre un útil neumático empleado en los talleres de la Compañía del Este, en Epernay, para el calafateo de calderas.—Sistema electro-pneumático Westinghouse y su aplicación á la nueva estación *Terminus del camino de hierro de Filadelfia y Reading á Filadelfia.—Algunas consideraciones indispensables para determinar las dimensiones principales de las locomotoras: Aplicación á una locomotora de gran velocidad.—Crónica.

The Engineer.—3 diciembre:

Reguladores de máquinas.—Cañoneros de pequeño calado para la marina de los Estados Unidos.—Japón moderno, industrial y científico.—Institución de ingenieros civiles y constructores de barcos en Escocia.—Suministro de aguas y fiebre intestinal.—Sociedad de ingeniería en Gloucestershire.—Lu-

cha del ferrocarril del Sout-Walls. — Máquinas útiles. — Grupos de estudiantes para ingenieros en la Universidad de Tokio. — Máquina de vía estrecha para los ferrocarriles del Gobierno del Cabo. || **10 diciembre:** Reguladores de máquinas (III). — Puertos y canales. — Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria (IX). — Campeones de la educación de ingeniería moderna en el Japón. — Japón moderno, industrial y científico. — Exhibición ciclista nacional. — Bomba centrífuga helizoidal. — Fábricas de Davey, Paxman y Compañía, en Colchester. — El ferrocarril del Valle de Glamorgan. — Accidente de explosión de una granada. — Exhibición en el club Smithfield. || **17 diciembre:** El viento y las olas de Noviembre. — Nuevos montajes para artillería de costa. — Una gran máquina de taladrar. — Tren con motor de vapor para caminos ordinarios. — Motor de gas de 200 caballos de fuerza. — El crucero chino *Hai-Tien*. — Fábrica de los Sres. Davey y Paxman: Talleres de construcción, forja y fundición. — Máquina-ténder con bogía del ferrocarril London-Tilbury y Southend. — Un rápido recorrido hace cincuenta años. — Máquina para trabajar cubos de ruedas, de Charles Churchil y Compañía. — Un nuevo regulador de máquinas marinas, de Mr. Thunderbolt. || **24 diciembre:** Constitución química del cemento Portland. — Los grandes explosivos y los modernos barcos de guerra. — Notas sobre puentes de ferrocarriles económicos. — La fábrica Albion de los señores Bailey y Compañía, en Salford. — Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria (X). — Planchas de blindaje de Schneider, Creusot y Terni. — Dragado para buscar oro en California. — Carruaje postal automóvil. — Los nuevos diques de Portsmouth. — Carruaje automóvil de vapor para las líneas secundarias: Caminos de hierro de New-England, en los Estados Unidos. — Máquina tijera y punzón. || **31 diciembre:** Condensación del vapor y medida de éste en las máquinas de vapor. — Un camino proyectado á través del llamado Sty-Head-Pass. — Nuevo sistema de sostén para árboles de transmisión. — Torno neumático portátil. — Carriles para el ferrocarril chino del Este (Manchuria). — Comercio del Japón. — Una curiosa locomotora para túneles. — Draga y bomba de succión para arena. — Máquina compound portátil. — Cañoneros de poco calado para la escuadra de los Estados Unidos. — Las mayores velocidades en vía férrea. — Talleres del gran ferrocarril Central. — Soldador eléctrico. — Un generador de gas acetileno: Patente á favor de Mr. Kay.

ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

Scientific American.—4 diciembre: Un nuevo tipo de bicicleta. — Un motor de aire perfeccionado. — Soldador automático. — Disposiciones y aprovechamiento para energía eléctrica, de los sitios de corriente rápida del Lachine, en el río San Lorenzo. — Apertura del nuevo edificio de la Sociedad Americana de ingenieros civiles. — Prácticas en la Escuela contra incendios. || SUPLEMENTO DEL 4 DE DICIEMBRE: Ascensor de granos y almacenes en Copenhague. — Campanas de relojes anti-

guos. — Desarrollo de la vía férrea eléctrica dentro y fuera de Inglaterra. — Sirga eléctrica en los canales. — El *magnetarium* de Mr. Wilde (reproductor de los fenómenos magnéticos terrestres). || **11 diciembre:** Sistema de tubo neumático postal en Nueva York (City). — Grafófono económico. — Pruebas con un destructor de torpederos construido en Inglaterra para el Gobierno español. — El traje especial para buzos de Buchanan-Gordon (Inglaterra). — Freno de bicicleta perfeccionado. || SUPLEMENTO DEL 11 DE DICIEMBRE: Yate de vapor para el embajador inglés en Constantinopla. — Manufactura del combustible prensado, llamado *briquetas*. — Una comparación entre los medios de trabajar el bronce y el aluminio. — Gran roblonadora hidráulica para calderas de locomotora. — Armas de repetición. — Sirga eléctrica en los canales. — Determinación de los radios de un objetivo acromático. || **18 diciembre:** Una máquina de escribir. — Un aparato de proyecciones. — *Boya* con luz de gas acetileno, en ensayo, para el puerto de Nueva York. — Problemas sobre las Pirámides de Egipto. — Industria de los conductos y tubos de acero. — Cazatorpederos *Bailey*, de 80 millas de velocidad, construido en Nueva York para el Gobierno de los Estados Unidos. || SUPLEMENTO DEL 18 DE DICIEMBRE: Locomotora eléctrica para minas. — Bombas eléctricas para calderas. — Constitución de la chispa eléctrica. — Ferrocarril subterráneo de Glasgow (tracción con cable). — Una disposición moderna de producción de energía por medio del gas. — Disposición ingeniosa para sacar agua de un pozo desde la ventana de un piso que no esté cerca del aplomo de aquél. — Elevador automático de líquidos de Mr. Keith. — Vistas del Sudoeste de Africa. — Barcos sobre ruedas flotantes.

The Engineering Record.—4 diciembre:

Apoyos móviles de vigas planas en puentes de vía férrea. — Proyectos de tramos de puentes móviles. (Continuación.) — Ingeniería higiénica de Europa. — Reducción del coste de la energía producida por el vapor desde 1870 á 1897. — **11 diciembre:** Algunos detalles de trabajos neumáticos en fundaciones. — Reparación de un conducto principal de aguas. — La Biblioteca pública de Nueva York. — Baños públicos de la avenida Went-Worth, en Chicago. || **18 diciembre:** Nueva fábrica de cemento portland de la Compañía Coplay cement (Condado de Lehigh Pa.) — Puente de ciudad, de piso muy resistente. — Proyectos de tramos de puentes móviles. — Nuevo establecimiento para producción de energía en Boston. — Protectorado católico romano en Filadelfia. — **25 diciembre:** Puente del Emperador Guillermo. — Puentes giratorios en las obras de saneamiento del canal de Chicago. — Un vagón especial de útiles para el servicio de los trabajos de abastecimiento de aguas. — Cálculo de una presa de importancia. — Fórmulas de una comisión para desagüe de alcantarillas. — Experiencias con pisos de hormigón. — Disposición de tuberías y desagües en Bowling-Green-Building, Nueva York (City).

United Service Gazette.—1.º diciembre:

La bicicleta para usos militares. — Los ejércitos del mundo. — El cañón monstruo. (Estados Unidos). — Alzamientos de la frontera india. — El pasado y el porvenir. — Tráfico de armas en la frontera india. || **4 diciembre:** Progreso de la defensa en Anstra-

lia (II).—Alzamientos de la frontera india.—Alimentación de marineros y gente de mar (II). || **11 diciembre**: La artillería del Japón.—Exploraciones del teniente Peary. —Maniobras militares francesas y alemanas.—Alzamientos de la frontera india.—Reclutas para el servicio de guerra. || **25 diciembre**: Lord Charles Beresford, sobre la condición del soldado.—Telegrafía sin alambres.—Construcción de barcos en los reales arsenales durante el año 1897.—Empleo de los soldados de reserva.—Equitación militar para los oficiales de infantería.—Alzamientos de la frontera india.

Deutsche Heeres Zeitung.—1.º enero: Maniobras ofensivas en Italia.—El episodio de Bricon, del 25 de diciembre de 1870. || **5 enero**: La expedición de Lombok. (Continuación.) || **8 enero**: La expedición de Lombok. (Continuación.) || **12 enero**: China. || **15 enero**: Nuestras líneas de defensa en 1870.—La expedición de Lombok. (Continuación.) || **22 enero**: Instrucción y libros de enseñanza.—La expedición de Lombok. (Continuación.) || **26 enero**: El 27 de enero de 1898.—Programa de la marina francesa para 1898.—La expedición de Lombok. (Conclusión.) || **29 enero**: Armas portátiles modernas de guerra.—El abandono de Orleans por los franceses y la reorganización del ejército del Loira.

ESTADO de los fondos de la Sociedad Benéfica de Empleados de Ingenieros, en fin de diciembre de 1897.

	Pesetas.
CARGO.	
Existencia en caja en fin de junio de 1897.	3.850'06
Recaudado durante el semestre por cuotas corrientes y atrasadas.	4.297'50
<i>Suma el cargo.</i>	<u>8.147'56</u>

DATA.

Abonado por la cuota funeraria á los herederos del socio D. Manuel Castro.	1.000'00
Abonado á la caja del regimiento de Pontoneros por anticipo que hizo á la Sociedad.	1.000'00
Idem á la del batallón de Ferrocarriles por el mismo concepto.	1.000'00
Idem á la del 3.º regimiento de Zapadores-Minadores, por igual motivo.	2.000'00
Importe del cambio de letras y contragiros.	4'50
<i>Suma la data.</i>	<u>5.004'50</u>

RESUMEN.

Suma el cargo.	8.147'56
Suma la data.	5.004'50

Existencia para el siguiente. 3.143'06

DEMOSTRACIÓN DE DÉBITOS Y LIQUIDACIÓN.

Débito á la caja del 2.º regimiento de Zapadores-Minadores.	1.500'00
Idem á la id. del 4.º id. de id.	1.000'00
Idem á la id. del id. de Pontoneros.	1.000'00
Idem á la id. del batallón de Ferrocarriles.	1.000'00
Idem á la id. del id. de Telégrafos.	1.400'00
<i>Suma.</i>	<u>5.900'00</u>
<i>Existencia en caja.</i>	<u>3.143'06</u>
<i>Debe la sociedad.</i>	<u>2.756'94</u>

Madrid, 28 de febrero de 1898.—El tesorero, GABRIEL ARAGONÉS. .

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.
M DCCC XC VIII.

RESULTADO del sorteo de instrumentos, correspondiente al 2.º semestre del año próximo pasado, verificado en el día de la fecha.

Acciones que han entrado en suerte, 143.

LOTES SORTEADOS Y NOMBRES DE LOS AGRACIADOS.

N.º	NOMBRE DEL LOTE.	Precio del lote. — Pesetas.	Núm.º de la acción premiada.	NOMBRE DEL SOCIO.
1.º	Barómetro con reloj, higrómetro y termómetro.	197	74	D. Antonio Catalá y Abad.
2.º	Barómetro con brújula, termómetro y pínulas.	150	111	Comandancia General de Cuba.
3.º	Gemelo de aluminio.	148	181	D. Manuel García Morales.
4.º	Barómetro con brújula y termómetro.	121	175	D. Juan Montero y Esteban.
5.º	Gemelo modelo Escuela central de Tiro.	86	33	D. Julio Rodríguez Mourelo.
6.º	Gemelo modelo Escuela central de Tiro.	86	62	D. Lino Sánchez Mármol.
7.º	Estuche de compases.	80	51	D. José Hernández Cogollos.
	<i>Total.</i>	868		

Madrid, 20 de enero de 1898.—El Capitán encargado, FRANCISCO DE LARA.—V.º B.º—El Coronel director, REYES.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 31 de enero al 28 de febrero de 1898.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<i>Ascensos.</i>			
A capitanes.			
1. ^{er} T. ^o	D. Salvador Navarro y de la Cruz, con la efectividad de 31 de enero de 1898.—R. O. 10 febrero.	1. ^{er} T. ^o	D. Arturo Montel y Martínez, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—R. O. 17 febrero.
1. ^{er} T. ^o	D. José García y Benitez, con id., continuando en el ejército de Filipinas, si tiene cabida en la plantilla.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Carlos Bernal y García, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. José Galván y Balaguer, con id., continuando en el ejército de Cuba.—Id.	C. ⁿ	D. Manuel Mendicuti y Fernández Díez, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á los servicios especiales desempeñados en Pinar del Río durante más de seis meses, hasta fin de julio de 1897.—R. O. 19 febrero.
1. ^{er} T. ^o	D. Francisco Ibáñez y Alónso, con id., continuando en el ejército de Cuba.—Id.	1. ^{er} T. ^o	D. Faustino Alemán y Báez, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Luis Sanchíz y Pavón, con id.—Id.	C. ⁿ	D. Senén Maldonado y Hernández, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios de campaña hasta el 30 de septiembre del año próximo pasado.—R. O. 24 febrero.
<i>Cruces.</i>		C. ⁿ	D. Ricardo Alvarez Espejo y González Castejón, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de capitán.—Id.
C. ⁿ	D. Enrique Nava y Ortega, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por el comportamiento que observó en los combates sostenidos contra los insurrectos en Palmarito, Sabana Becerra, Herradura y La Seiba (Holguín), los días 24, 25 y 27 de julio de 1897.—R. O. 16 febrero.	<i>Entrada en número.</i>	
T. C.	D. Luis Urzáiz y Cuesta, la cruz de 2. ^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de coronel que se le concedió por Real orden de 5 de octubre de 1897.—R. O. 17 febrero.	C. ⁿ	D. Miguel de Bago y Rubio, entra en número en la escala de su clase para ser colocado.—R. O. 10 febrero.
C. ^o	D. Nemesio Lagarde y Carriquiry, la cruz de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 10 de septiembre de 1892.—R. O. 17 febrero.	C. ⁿ	D. Ricardo Alvarez Espejo y Castejón, id. id.—Id.
C. ^o	D. Luis Valcárcel y Arribas, la cruz de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 31 de agosto de 1897.—Id.	C. ⁿ	D. Miguel Cardona y Juliá, id. id.—Id.
C. ⁿ	D. Pedro Blanco y Marroquín, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por los servicios prestados en los estudios, ampliación é instalación de la red óptica de las Villas, en los meses de marzo, abril y mayo de 1897.—Id.	C. ⁿ	D. José de Camps y Munilla, id. id.—Id.
C. ⁿ	D. Luis González Estéfani y Arambarri, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id. id.—Id.	C. ⁿ	D. Casimiro González é Izquierdo, id. id.—Id.
		C. ⁿ	D. Agustín Scandella y Beretta, id. id.—Id.
		C. ⁿ	D. Leandro Lorenzo y Montalvo, id. id.—Id.
		C. ⁿ	D. José Alvarez Campana y Castillo, id. id.—Id.
		<i>Comisión indemnizable.</i>	
		C. ¹	Sr. D. Domingo Lizaso y Azcárrate, se confirma la orden telegráfica de 7 del mes próximo pasado, por la que se disponía que saliera en el tren de aquella noche para esta

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

corte, en comisión indemnizable.
—R. O. 1.º febrero.

Rectificación.

- C.¹ Sr. D. Licer López de la Torre y Ayllón, se dispone que la antigüedad con que figura en su actual empleo sea la de 6 de octubre de 1876, que es la que le corresponde.—R. O. 1.º febrero.
- C.ⁿ D. José Fernández é Izquierdo, se dispone que la Real orden de 27 de enero último, por la que se le nombró profesor del Colegio preparatorio militar de Trujillo, se entienda modificada en sentido de que dicho destino le desempeñe en comisión, continuando en situación de reemplazo.—R. O. 18 febrero.

Regreso.

- C.ⁿ D. Leandro Lorenzo y Montalvo, se le concede el regreso á la Península, causando alta y baja en la forma reglamentaria, quedando en situación de reemplazo en el punto que elija interin obtiene colocación.—R. O. 29 enero.

Destinos.

- C.ⁿ D. Antonio Gómez de la Torre y Botín, pasa á formar parte de plantilla al ejército de la isla de Cuba, donde sirve en comisión, cesando en el destino con que figura en la Península.—R. O. 31 enero.
- C.ⁿ D. Senén Maldonado y Hernández, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Luis Baquero y Ruíz, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Camilo Morata y Petit, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. José Alén y Sola, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Manuel García y Díaz, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Julio Soto y Rioja, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Juan de la Puente y Hortal, id. id.—Id.
- C.¹ Sr. D. José Babé y Gelí, cesa en el cargo de ayudante de órdenes en el cuarto militar de S. M., por haber cumplido el plazo prefijado.—R. D. 1.º febrero.
- C.¹ Sr. D. Federico de Cástro y Zea, se le nombra ayudante de órdenes en el cuarto militar de S. M.—Id.
- C.ⁿ D. Francisco Díaz y Domenech, se dispone cese en la comisión que venía desempeñando en la Comandancia de Ingenieros de esta corte.—R. O. 7 febrero.
- C.ⁿ D. Wenceslao Carreño y Arias, á la Comandancia de Las Palmas.—R. O. 15 febrero.
- C.ⁿ D. Pedro Sánchez-Ocaña y León, á la

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

Subinspección del 1.º Cuerpo de ejército.—R. O. 15 febrero.

- C.ⁿ D. Agustín Scandella y Beretta, al batallón de Telégrafos.—Id.
- C.ⁿ D. José Alvarez Campana y Castillo, á la Academia de Ingenieros, para el cobro de haberes.—Id.
- C.ⁿ D. Leandro Lorenzo y Montalvo, á la Comandancia de San Sebastián.—Id.
- C.ⁿ D. León Sanchíz y Pavón, al 2.º regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Salvador Navarro y de la Cruz, al 1.º regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Ricardo Alvarez Espejo y Castejón, á la Subinspección del 2.º Cuerpo, continuando en la Escuela de Guerra.—Id.
- C.ⁿ D. Casimiro González é Izquierdo, al 1.º regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- 1.º T.º D. Emilio Civeira y Ramón, á la compañía de Aerostación.—Id.
- 1.º T.º D. Gonzalo Zamora y Andreu, al regimiento de Pontoneros.—Id.
- C.ⁿ D. Miguel de Bago y Rubio, al 3.º regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Miguel Cardona y Juliá, al 3.º regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. José Gaztambide y Zapata, al 6.º Depósito de reserva, continuando en la Escuela de Guerra.—Id.
- C.ⁿ D. José Campos y Munilla, al 3.º regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Francisco del Río y Joan, á la Subinspección del 8.º Cuerpo, continuando en la Escuela de Guerra.—Id.
- C.¹ Sr. D. José Babé y Gely, á director del Establecimiento central de Ingenieros.—R. O. 21 febrero.
- T. C. D. Julio Báilo y Ferrer, á ayudante de campo del capitán general de Burgos, Navarra y Vascongadas.—R. O. 23 febrero.
- C.ⁿ D. Antonio Gómez de la Torre, á ayudante de campo del general de división D. Ernesto Aguirre y Bengoa.—Id.

Licencias.

- C.º D. José Saavedra y Lugilde, se dispone que en vista del mal estado de salud, según reconocimiento facultativo, se le apliquen los artículos 3.º y 4.º de la Real orden de 27 de julio de 1896.—R. O. 29 enero.
- T. C. D. José Ferrer y Llosas, se aprueba

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

lo propuesto por el capitán general de Filipinas, en sentido de que la licencia concedida á este jefe para la Península en 27 de septiembre de 1897 fué por enfermedad adquirida en campaña.—R. O. 12 febrero.

C.^a D. Emilio Blanco y Marroquín, se dispone que en vista del reconocimiento sufrido continúe disfrutando licencia por enfermo en la 5.^a Región, sujeto á lo preceptuado en la regla 2.^a de la Real orden de 21 de mayo de 1896.—R. O. 18 febrero.

C.^a D. Miguel de Cervilla y Calvente, se le conceden, en vista de su mal estado de salud, cuatro meses de licencia, y una vez terminada sea baja en el distrito de Cuba y alta en la Península y comprendido en los artículos 3.^o y 4.^o de la Real orden de 27 de julio de 1896.—Id.

EMPLEADOS.

Altas.

O.¹C.³.^a D. Francisco Rosanes y Mirá, se le concede ingreso en el Cuerpo de oficiales celadores de fortificación, con el empleo de 3.^a clase y efectividad de esta fecha.—R. O. 11 febrero.

Ascensos.

O.¹C.².^a D. Manuel Santamaría é Ibáñez, se le concede el empleo de oficial celador de fortificación de 1.^a clase y efectividad de 26 de enero anterior.—R. O. 11 febrero.

O.¹C.³.^a D. José Lledó y Moncho, id. id. el empleo de 2.^a clase, efectividad id. id.—Id.

Esc.^o D. José de los Ríos y Chapela, escribiente del personal auxiliar del material de Ingenieros, se le concede la segunda gratificación de 250 pesetas anuales.—Id.

Destinos.

O.¹C.¹.^a D. Manuel Santamaría é Ibáñez, á la

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

Comandancia de Algeciras, donde servía.—R. O. 25 febrero.

O.¹C.².^a D. Faustino Fernández de Mendoza, á la de Mahón.—Id.

O.¹C.².^a D. José Lledó y Moncho, á la id.—Id.

O.¹C.³.^a D. Juan Burgáz y Díez, á la de Madrid.—Id.

O.¹C.³.^a D. Francisco Rodríguez y Gómez, á la de Ceuta, cobrando sus haberes por los sobrantes de Ultramar.—Id.

O.¹C.³.^a D. Angel Dávila y Motiño, al 2.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.

M. O. D. Marcelino Sagaseta y Lampaya, á la Comandancia de Melilla.—Id.

M. O. D. Florencio Sagaseta y Lampaya, á la de Logroño.—Id.

M. O. D. Adolfo Aragonés y de la Encarnación, á la de Madrid.—Id.

M. O. D. Julián Castillo y Gándara, á la de Madrid en comisión y cobrando sus haberes con cargo al material de Ingenieros, según lo dispuesto en Real orden de 16 de octubre de 1896.—Id.

Esc.^o D. José Martínez y Martínez, á la de Bilbao, y en comisión á la Comandancia general del 8.^o Cuerpo.—Id.

Esc.^o D. Francisco Fagoaga y Estéfani, á la de Madrid.—Id.

Esc.^o D. Eduardo Babio y López, se dispone su incorporación á la Comandancia del Ferrol á que pertenece, cesando en la comisión que desempeñaba en la Comandancia general del 8.^o Cuerpo.—Id.

Regresado de Ultramar.

O.¹C.³.^a D. Francisco Rodríguez y Gómez, se le concede el regreso á la Península por ser el más antiguo de los de su clase que tienen derecho á ello.—R. O. 11 febrero.

Licencia.

M. O. D. Jaime Sagalés y Ratés, seis meses de licencia por enfermo en campaña, concedida por el capitán general de Filipinas.

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

- Alcubilla:** Boletín jurídico-administrativo: apéndice de 1897.—1 vol.
Armagnat: Instrumentos et méthodes de mesures electriques industrielles.—1 vol.
Bride: Notions sur les opérations combinées de l'Armée et la Flote.—1 vol.
Fabre: Traité encyclopedique de photographie: 2.º suplement, B.—1 vol.
Floriani: Della difesa della piazza.—1 vol.
Gerard: Traite d'electro-traction.—1 vol.
Gil: Glorias de la Caballería Española.—1 vol.
Guerrero: Ciencia de militares.—1 vol.
Losada: Artillería de fuego rápido.—2 vols.
Lorini: La fortification.—1 vol.
Ludovicum: Studio militare.—1 vol.

- Mazeliere:** Moines et ascètes Indiens.—1 vol.
Revista minera. Tomos 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22.—11 vols.
Siemienowicz: Gran art d'artillerie.—1 vol.
Vigreux: Art de l'ingenieur. Projet de locomotives.—2 vols.
Vivien de San Martin: Dictionaire de geographie. Suplement au tome 1.º (A-C)—1 vol.
Campagnes de Afrique (1835-1848).—1 vol.

OBRAS REGALADAS.

- Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao, cuenta de ingresos y gastos durante el año económico de 1896 á 1897, por la Junta de obras del puerto de Bilbao.—1 vol.

