

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE MARZO DE 1889.

SUMARIO. — *Fuertes de montaña*, por el teniente coronel D. Francisco Roldán (continuación). — *Comment s'est formé le génie militaire de Napoléon I^{er}* par le général Pierron, traducido por el general D. José M. Aparici (continuación, con un PLANO). — *La telefonía militar en Bélgica*, por R. P. — *Crónica científica*. — *Crónica militar*. — *Bibliografía*, por J. L. G. — *Sumarios*.

FUERTES DE MONTAÑA.

(Continuación.)

TANTEO DE ARMAMENTO.



NA vez elegido el emplazamiento del fuerte, según el objetivo que tiene que cumplir, y levantados los planos del terreno marcando en ellos los sectores que deben batirse y los que son peligrosos para la defensa, como igualmente las direcciones principales de los fuegos; el primer dato que el ingeniero necesita conocer para proyectar la obra, es el del armamento que ha de encerrar, porque de él depende principalmente el desarrollo de su perímetro y la capacidad interior que ha de darle.

El plan definitivo de artillado del fuerte, que sirve de base al proyecto detallado de la obra, lo fija, como es sabido, la superioridad, después de oír á la Junta local de armamento; pero como esta resolución es posterior á la formación del primer anteproyecto y como para ejecutar éste se necesita conocer, aunque sólo sea de un modo aproximado, el número y clases de piezas que corresponden á la obra; de aquí que el ingeniero encargado de los trabajos tenga que empezar por hacer un estudio preliminar para fijar aproximadamente uno y otras.

Las reglas que pueden tenerse presentes al verificar este tanteo de armamento,

son las que nos van ha ocupar en este artículo.

Desde luego, conviene no perder de vista que los fuertes de montaña no están llamados á sostener con el enemigo una lucha prolongada de artillería, como los de un campo atrincherado: su papel en el combate es más pasivo y sus fuegos se deben conservar hasta el momento preciso de ejercer la acción á que están llamados en la defensa; de modo que ni su armamento necesita ser tan potente como el de un fuerte destacado, ni su artillería tan numerosa, pero en cambio sí debe estar más cubierta y resguardada de la destrucción.

El armamento de los fuertes de montaña debe, por regla general, realizar las mismas clases de fuegos que el sitiador, y por lo tanto ha de constar: de cañones para el tiro directo, proporcionados en alcance y potencia á los que el enemigo pueda transportar; de obuses para el tiro curvo, con objeto de batir las partes ocultas ó desfiladas del terreno; y de morteros para el tiro vertical contra los blindajes y trabajos de ataque del contrario. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que como con el armamento de esta clase de obras no hay necesidad de producir grandes efectos destructores, y si la de obtener precisión en el tiro; en el plan general de artillado deben predominar los cañones sobre los obuses y morteros, y entre aqué-

llos los de mediano y pequeño calibre, que son los más á propósito para el objeto.

En el día se admite como buena la siguiente relación entre las diferentes clases de piezas, que nosotros recomendamos se modifique según aconsejen las circunstancias locales:

	Tanto por ciento.
Cañones de calibre superior. . .	10
Id. de mediano calibre. . .	30
Id. de pequeño calibre. . .	25
Id. de tiro rápido y ametralladoras	20
Obuses y morteros.	15

En esta distribución no están comprendidas las piezas destinadas al flanqueo de los fosos

Entre las variadas piezas que comprende el cuadro de nuestra artillería de tierra, pueden aplicarse al armamento de los fuertes de montaña, las que consignamos á continuación con sus principales condiciones balísticas para guiarse en la elección:

Cañones	PESO			Velocidad inicial. — Metrs.	Alcance máximo — Metrs.
	Del cañón. — Kilóg.	De la carga — Kilógs	Del proyectil — Kilógs.		
DE CALIBRE SUPERIOR.					
C. H. E. de 15 cm. C. c. (Md. 1885)	6330	16,5	42	550	9015
C. H. R. y S. de 15 cm. C. c. (Md. 1875).	4500	7,0	28	475	6600
C. B. c. de 15 cm. C. c. (En estudio).	3000	8,8	35	500	"
C. B. c. de 14 cm. C. c. (Md. 1871)	2000	4,0	19	460	5500
Cañones DE MEDIANO CALIBRE.					
C. B. c. de 12 cm. C. c. (En estudio).	1627	5,6	18	496	"
C. B. c. de 10 cm. C. c. (Md. 1872)	630	1,2	8,38	368	4000

Cañones	PESO			Velocidad inicial. — Metrs.	Alcance máximo — Metrs.
	Del cañón. — Kilóg.	De la carga — Kilógs.	Del proyectil — Kilógs.		
DE PEQUEÑO CALIBRE.					
C. B. c. de 9 cm. (Md. 1878). . .	516	1,40	6,35	450	"
C. A. c. de 9 cm. (Md. 1875). . .	487	1,40	6,34	473	5400
C. B. c. de 8 cm. C. c. (Md. 1869)	358	1,25	4,7	490	"
C. A. c. de 8 cm. C. c. (Md. 1868)	335	1,05	4,6	445	5000
Cañones DE TIRO RAPIDO.					
Nordenfelt de 57 mm. de 30 disparos por minuto.	330	1,33	2,7	654	4000
Gruson de 53 mm. de cúpula de eclipse de 12 á 15 disparos por minuto. . .	150	0,36	1,6	453	"
Ametralladoras					
Nordenfelt de 4 cañones de 25 mm. de 360 disparos por minuto.	193	0,04	0,207	450	"
Obuses.					
O. B. c. de 21 cm. C. c. (Md. 1885)	3010	7,0	78,7	310	6850
O. H. R. y S. de 21 cm. (Md. 1870).	5460	5,8	80,0	231	4250
O. H. R. de 15 cm. C. c. (En estudio).	1792	2,5	30,0	300	6000
O. B. c. de 15 cm. C. c. (En estudio).	1180	3,5	35,0	309	7000
Morteros.					
M. B. c. de 21 cm. C. c. (En estudio).	1170	3,62	78,7	203	"
M. B. c. de 15 cm. C. c. (En estudio).	"	"	"	"	"
M. B. c. de 9 cm. C. c. (En estudio).	"	"	"	"	"

Estos dos morteros se proyecta que lancen los mismos proyectiles de los cañones de igual calibre.

Conviene tener en cuenta, que todos los cañones que figuran en el cuadro anterior, se sirven en montaje de sitio, excepto el de H. E. de 15 centímetros, modelo 1885, y el de H. R. y S. de 15 centímetros, modelo 1875, que están dotados de marcos giratorios para barbata y casamata, que permiten campos de tiro de 120° y 40° respectivamente.

Los obuses de 21 centímetros, y el de H. R. y S. de 15 centímetros, C. c., se sirven igualmente en montajes de marco, y carecen, por lo tanto, de movilidad; lo que no sucede al O. B. c. de 15 centímetros, proyecto del capitán Mata, ni á los morteros de los tres calibres 21, 15 y 9 centímetros, que se servirán en explanadas de sitio.

El exámen de las condiciones balísticas que quedan consignadas, indica claramente la aplicación que conviene á cada pieza; así, los cañones de 15 centímetros, por ejemplo, se ve que pueden aplicarse para batir espaldones, destruir obras de fábrica, y oponerse al paso de las tropas por puntos precisos á largas distancias; los cañones de mediano calibre, 12 y 10 centímetros, para el combate con la artillería del sitiador y batir á distancias medias las avenidas de la obra; los cañones de 9 y 8 centímetros, para la defensa próxima contra todas las armas; los cañones de tiro rápido y ametralladoras, para batir las columnas de ataque y flanquear los fosos; y por último, los obuses y morteros, para batir los espacios ocultos del terreno, destruir las poblaciones y edificios que el enemigo pueda ocupar, y oponerse á los trabajos de ataque próximos.

Conocidas las principales propiedades de las piezas y su aplicación más conveniente, el exámen detenido de las circunstancias locales, bajo el punto de vista del objetivo que ha de llenar el fuerte, las po-

siciones que el enemigo pueda ocupar para combatirlo, y las clases de ataque á que se ha de hallar expuesto, indicará el armamento que conviene adoptar.

Para fijarlo se empezará por examinar detenidamente las condiciones, dirección y distancias á que se puedan batir desde el fuerte en proyecto, los diferentes caminos que cruzan el territorio bajo la acción de la artillería de la defensa, y de este exámen, se deducirá, desde luego, el número, clase y calibre de las piezas necesarias para llenar la principal misión de la obra, que es cerrar al enemigo todas las comunicaciones que pudiera utilizar en el avance, ya sea á grandes distancias, ya á pequeñas.

Una vez satisfecha esta primera necesidad, se pasará al estudio detallado de las posiciones que el contrario podrá ocupar para combatir el fuerte, fijándose en su distancia, dominación, magnitud y facilidad de acceso, que darán á conocer su importancia relativa, y como consecuencia, el armamento que con objeto de contrabatalirlas hay que adoptar en la obra.

Después de verificar el estudio de las posiciones dominantes, se pasará al exámen de las partes ocultas, ó sea de las ondulaciones del terreno que hay que batir para que no las pueda utilizar el enemigo como abrigo de sus reservas y almacenes; y de sus condiciones y distancias, se deducirán los obuses y morteros que son indispensables á la defensa, para fuegos curvos.

Por último, las circunstancias locales de los alrededores del fuerte hasta el alcance de la fusilería, la forma é inclinación de las laderas, las avenidas accesibles á las columnas de ataque y la naturaleza del terreno, fijarán el artillado para la defensa próxima. Determinarán el de flanco de los fosos sus diferentes líneas, en desarrollo, anchura é importancia.

Calculadas ya por estos estudios las piezas de todas clases necesarias á la defensa, se marcará en el plano la dirección

de sus respectivos fuegos con los sectores que deben batir, para que sirvan de base, como diremos más adelante, en el trazado de las crestas de combate.

(Se continuará.)

COMMENT S'EST FORMÉ

LE GÉNIE MILITAIRE DE NAPOLEÓN I^{er}?

PAR

LE GÉNÉRAL PIERRON.

(Continuación.)



RATARÉ ahora de probar que tomó del mariscal Maillebois el plan de sus primeras operaciones en 1796; mas para ello debo empezar haciendo una reseña de las campañas de 1745 y 1746. El coronel Augoyat, que también ha registrado el archivo del Depósito de la Guerra, las describe magistralmente en los términos siguientes:

«Luis XV encomendó en 1.º de abril de 1745 al mariscal Maillebois, el mando de las tropas que destinaba como auxiliares del ejército español (en el Var) que regía el infante D. Felipe. El objeto de esta guerra era, conforme al tratado de Fontainebleau, establecer al infante en los ducados de Parma y de Plasencia. Se tenía por seguro que las negociaciones entabladas por la corte de Madrid con la república de Génova, para que las tropas pudieran atravesar los Alpes marítimos, terminarían en un tratado de alianza ofensiva y defensiva, que efectivamente se firmó en Aranjuez el 7 de mayo.

»En el mes de abril y en cuanto el deshielo permitió transitar por los pasos de las montañas, el marqués de Monteynard, (*Aide-maréchal général des logis*) sub-jefe de estado mayor y dos ingenieros; reconocieron todos los *puertos* que comunican los Alpes marítimos con el Piamonte: señalando en carta fechada en 30 de abril, como mejores, los dos caminos siguientes. El primero, partiendo de Finale, por

Madonna della Neve para bajar á Bormida y seguir á Pallaré, Carcaré y Dego; y el segundo, partiendo de Savona, por el coll de Cadibona, para bajar á Altaré, después á Carcaré, etc. (Este camino fué seguido en 1796, por el célebre ejército de Italia).

»Otro ejército español que estaba entonces al mando del capitán general conde de Gages, en las inmediaciones de Módena, frente á un cuerpo austriaco, debía reunirse con las tropas del infante D. Felipe. El 21 de abril, el conde de Gages envió su artillería á Orbetello, para que fuera embarcada para Génova; ocultó la marcha de sus fuerzas al príncipe Lobkowitz, y tomó el camino de Lucca, por el monte San Pellegrino, Castel-nuovo-di-Garfagnana y Borgo-a-Mozzaño, camino infernal por donde el enemigo no podía alcanzarle. A partir de Lucca, siguió el conde de Gages por la costa hasta que llegó á Sarzana el 1.º de mayo. Fácil habría sido á los austriacos estorbar su proyecto, tomando más pronto que lo hicieron la vía de Parma á Sarzana por Fornovo, Pontremoli y Aulla; pero cuando su vanguardia llegó á este último punto el 6 de mayo, la retaguardia de las tropas españolas pasaba el Magra (1). El conde de Gages rodeó á Génova y tomó posición en Campo-Morone, al pié del coll de la Boquetta, esperando la llegada del infante D. Felipe. El príncipe de Lobkowitz, que mandaba el ejército austriaco, replegó su vanguardia y fué reemplazado por el conde de Schullembourg, que condujo las tropas á las inmediaciones de Novi. Este ejército avanzó sin detenerse por el camino de Génova hasta Voltaggio, donde se atrincheró.

»El infante D. Felipe y el mariscal Maillebois llegaron á Menton el 1.º de junio y el 18 á Albenga, con 64 batallones y 73 escuadrones, y desde allí se concertaron con el conde de Gages. El 23, el ejército

(1) Macdonald repitió en 1799, después de perder la batalla del Trebbia, la maniobra de Gages;



franco-español (llamado Gallispano) se dirigió á Finale; el 3 de julio subió los Apeninos y acampó en San Giacomo, cerca de Madonna della Neve; el 4, bajó á Carcaré y continuó su marcha sin inconveniente, puesto que los piemonteses le esperaban en el valle del Tanaro. El día 16 llegó delante de Acqui, que le abrió sus puertas, y al siguiente se rindieron prisioneros 150 hombres que se habían encerrado en el castillo. El conde de Gages, por su parte, emprendió el movimiento el 1.º de julio, después de agregársele 6 batallones genoveses, y llegó al coll de la Boquetta. Allí dividió sus fuerzas en dos columnas; una marchó al ataque de los atrincheramientos de Voltaggio, y la otra, siguiendo por la izquierda las alturas, trató de cogerlos de revés. La maniobra obtuvo un éxito completo: el enemigo abandonó la posición y se retiró bajo el cañón de Tortona.

»El conde de Gages y el ejército galohispano de D. Felipe, se reunieron el 14 de julio (en San Giuliano), en la llanura de Alejandría.

»Por la misma época, el conde de Schulembourg y Cárlos Manuel (rey del Piemonte), incapaces de mantener el campo ante la considerable fuerza de 70.000 hombres que reunieron los aliados, se retiraron á una posición muy fuerte detrás del Tanaro, apoyando su izquierda en el Pó, en Basignana, y la derecha en Montecastello (1).

»El 21 de julio, el conde de Gages abrió trinchera delante del fuerte del Serravalle, que defiende un puente sobre el Scrivia y que sus tropas habían dejado á retaguardia. El sitio duró diez días. Practicable la brecha el 3 de agosto, capituló la guarnición con los honores de la guerra. Inmediatamente después, el general español sitió á Tortona, que se rindió el día 4 de septiembre.

»Con objeto de separar á piemonteses y austriacos, el mariscal Maillebois intentó una diversión, que coronó el éxito más completo. Mandó echar un puente sobre el Pó, por bajo de la desembocadura del Tesino, enfrente de Stradella, y ordenó al maestro de campo, duque de la Vieuville, que con un fuerte destacamento pasara el Pó, en la noche del 20 al 21 de septiembre, y sorprendiera á Pavia. Su vanguardia penetró en la ciudad casi al mismo tiempo que 1500 austriacos, que se encerraron en el castillo y capitularon al siguiente día. En vista de tan audaz golpe de mano, el conde de Schulembourg tembló por Milán (el Milanesado pertenecía entónces al Austria), y se trasladó con sus tropas á la orilla izquierda del Pó (abandonando á los piemonteses). Obligados éstos á extender sus fuerzas (desde Basignana á Pavone) para conservar la posición, no pudieron impedir que las tropas galohispanas pasaran el Tanaro (hacia Rivarone), ataque que se verificó el 27 de septiembre y recibió el nombre de batalla de Basignana. Las consecuencias inmediatas de la victoria fueron la toma de Alejandría (menos la ciudadela) y la de Valenza; concluyendo la campaña con la rendición de los castillos de Asti y de Casale.

»En el mes de diciembre de 1745, el infante D. Felipe, acatando debidamente órdenes de su córte, se separó del ejército francés, llevándose las tropas que mandaba, excepto tres regimientos de infantería y uno de dragones, que mantenían el bloqueo de la ciudadela de Alejandría. Las tropas españolas se dirigieron al Milanesado.

»Esta separación fué una falta gravísima: ambos ejércitos debieron permanecer reunidos para el éxito completo de sus propósitos, siendo el principal la conquista de la ciudadela de Alejandría, que después de tres meses de riguroso bloqueo se hallaba próxima á sucumbir por falta de víveres. El mariscal Maillebois tenía su

(1) Esta misma posición la ocuparon, Moreau en 1799, y el ejército sardo al principiar la campaña de 1859.

cuartel general en San-Salvatore, guardando así, entre la orilla izquierda del Tanaro, en Asti, y el Pó, en Casale, todos los puntos por donde el enemigo tenía forzosamente que pasar para introducir socorros en la plaza.

»Concluida la paz entre el rey de Prusia y la reina de Hungría, pudo ésta enviar refuerzos considerables al ejército de Italia, con lo cual quedó Carlos Manuel en disposición de tomar de nuevo la ofensiva. El día 4 de marzo de 1746, las tropas enemigas se presentaron con artillería en las cercanías de Asti, cuya guarnición francesa capituló el día 8. Maillebois, que llegó demasiado tarde para socorrer la plaza, se retiró con las tropas que le quedaban, 17 batallones é igual número de escuadrones, á las cercanías de Novi, en donde ocupó una posición conveniente para ligarse con los españoles (que estaban hácia Plasencia) y comunicar con Génova.

»El barón de Leutrum, después de repostar la ciudadela de Alejandría, con las tropas piamontesas, sitió sucesivamente los castillos de Casale y Valenza; el primero capituló el 28 de marzo, y el segundo el 2 de mayo.

»En el mes de junio, el mariscal de Maillebois marchó á socorrer al ejército español, bloqueado hácia Plasencia, por los austriacos; consiguió ponerlo en franquía, y á pesar de la pérdida de una batalla, llamada de Plasencia, reñida el 16 de junio, pudo el ejército galo-hispano ó de las dos coronas, llegar el 10 de agosto á la Stradella y retirarse hasta Tortona, sin ser inquietado durante la marcha. El 24 las tropas francesas y españolas evacuaron el Piamonte y acamparon sobre territorio genovés, en Ponte-Decimo. Los días siguientes continuó la retirada (porque el ejército piamontés los flanqueaba por la falda Norte del Apenino, amenazando sus comunicaciones con el Var). El 17 de octubre repasaron el Var, y en el mes de noviembre tomaron posiciones detrás del Siagne.»

Ahora pretendo demostrar que Napoleón se inspiró en las ideas de Maillebois; que copió su plan de operaciones, en el comienzo de la campaña de 1796, y que á esta prudente imitación se debieron sus triunfos, hasta que pisaron sus tropas las márgenes del Mincio.

Recordemos ante todo, que la situación de Italia en 1745 era idéntica á la de 1795 y 1796. Los piamonteses tenían por aliados á los austriacos, que poseían el Milanesado, y tenían principal interés en cubrir dicha provincia. En ambas épocas el ejército francés estaba situado, parte sobre la frontera de los Alpes, parte sobre la ribera de Génova. Napoleón conocía personalmente y de antemano el teatro de la guerra, puesto que en 1793, siendo capitán de artillería, había residido en Niza, ántes del sitio de Tolón, y que como general de brigada mandó en 1794 y 1795, la artillería del ejército de Italia. Es probable, según dice el jefe de sanidad Des Genettes, en sus memorias, que tuviera también conocimiento de la obra de Pezay y la hubiera estudiado en Niza.

Pezay expone de la siguiente manera el plan de Maillebois para la campaña de 1745:

»El mariscal había servido mucho tiempo en Italia, y conforme al conocimiento general que tenía del país, y á los detalles que debió suministrarle su hijo, jefe de estado mayor, adquiridos en la campaña precedente, pudo muy bien formar el plan que aprobaron todas las potencias confederadas.

»Más de un motivo tenía para avanzar con preferencia por la ribera de Génova. Por este camino podía cumplir mejor las cláusulas del tratado de alianza, cubriendo el territorio de los genoveses; pero ambicionaba también, penetrando en el Piamonte, *aprovechar con rapidez la superioridad de sus fuerzas, para vencer fácilmente al rey de Cerdeña y, si podía, obligarle á que se retirase sobre Turín.* A fin de conseguirlo, el mariscal meditaba hacer á su

espalda, y por medio de fuerzas destacadas, los sitios de Ceva, de Mondovi y demás puntos fuertes que hay sobre el Bormida ó en las montañas; mientras que con el núcleo principal atacaba vigorosamente á Tortona y Alejandría, abriéndose así las puertas del Montferrato. Por último, semejante proyecto, altamente militar, permitía esperar, por poco que los sucesos favorecieran, *que muy pronto el rey de Cerdeña se vería obligado á romper su alianza con la reina de Hungría*, y por lo tanto no podría facilitar á esta princesa los recursos que necesitaba para poder mantenerse en Italia.

»La línea de comunicación del Var con el Tanaro, es de suyo muy larga; los mismos éxitos que podían esperarse (ulteriormente) aumentarían este inconveniente, al permitir al ejército internarse en el Piemonte. Esto indujo al mariscal de Maillebois á procurarse una línea más corta por el valle de Oulx (Briançon). Los batallones franceses dejados en el Delfinado, y los españoles que había en Saboya á las órdenes del conde de Lautrec, estaban encargados desde el principio, de esta expedición, que tenía por complemento el sitio de Exilles. *El éxito de la operación aseguraba una comunicación más corta* (del ejército de Italia con Francia), y permitía se incorporasen al grueso los destacamentos que era forzoso dejar escalonados á lo largo de la ribera de Poniente, á medida que avanzaran las tropas. Efectivamente, la primera comunicación para nada hacía falta, en cuanto estuviera franco el valle de Oulx.

»La toma de Ceva, Mondovi, Acqui, Serravalle y fortalezas del Bormida, del Scrivia y del Tanaro, bastaban para asegurar la frontera de la república (de Génova); podía entónces el general francés, con sus fuerzas reunidas, *destrozar al rey de Cerdeña ú obligarle á pedir aisladamente la paz, y en ambos casos arrojar á los austriacos del Placentino, del Parmesano, de todo el Milanesado y empujarlos hasta las montañas del Tirol.*»

¿Hay nada más convincente que esta cita? ¿No vemos trazado de antemano el plan de la campaña de 1796: separar á los piemonteses de los austriacos; obligar al rey de Cerdeña á una paz aislada; acortar la línea de comunicación del ejército francés, abandonando la de etapas por el camino de la Cornisa, para tomarla por Briançon; revolverse en seguida contra los austriacos y rechazarlos sobre el Tirol?

(Se continuará).

LA TELEFONÍA MILITAR

EN

BÉLGICA.



ADA día se va haciendo más lugar el teléfono como auxiliar y suplente de la telegrafía, demostrándose así que no es tan precisa é indispensable la propiedad característica de esta última de dejar registrados los despachos. En la telegrafía civil ya se ha propuesto y aplicado el teléfono para auxiliar de las líneas telegráficas, y para extender la red á las pequeñas poblaciones cuyo servicio sea tan limitado que no alcance á sufragar el sueldo de un telegrafista. En la telegrafía militar su aplicación no es ménos importante y necesaria, y se han verificado ya varios ensayos en diversas naciones para extender su uso hasta en las líneas volantes del campo de batalla. Algunos de los sistemas y aparatos propuestos han sido también experimentados por nuestro batallón de telégrafos.

Las siguientes líneas tienen por objeto dar á conocer á nuestros lectores el material de telefonía militar propuesto por el capitán Waffelaert, del ejército belga, y ensayado por las tropas de telégrafos de dicho país, según las noticias que publica el *Bulletin international d'électricité*. El fin que se ha propuesto el inventor es el de obtener la mayor sencillez posible, tan-

to en la construcción como en el entretenimiento y manejo.

1.º *La línea.*—Está formada por un cable compuesto de cuatro hilos de bronce fosforoso, de 0,3 milímetros, ligeramente retorcidos, cubiertos con una primera capa aisladora, una trenza de hilo, y otra sustancia aisladora compuesta de resina, brea, sílice y aceite de piñones. Esta mezcla es impermeable, insoluble en el agua y nada pegajosa, con lo cual se consigue que no se adhiera tierra al cable y pueda sumergirse en el agua con seguridad completa. El cable resulta de un diámetro de 2 milímetros, sólo pesa 4 kilogramos por kilómetro, resiste á la tracción 40 kilogramos y cuesta 85 francos por kilómetro.

Para tender una línea telefónica se emplean dos soldados telefonistas: el primero lleva un martillo-pico en el cinturón y una mochila semejante á la de un soldado, que contiene 1200 metros de cable; una horquilla de suspender, cuyo mango está dividido en tres trozos, y un paquete con clavos horquillas: el segundo lleva una pala Linnemann y unos trepadores. Ambos marchan por los caminos ó senderos ménos frecuentados, tendiendo el cable por los sembrados y barrancadas, ó suspendiéndole, cuando es posible, de los árboles, bien utilizando sus ramas, ó bien clavando las horquillas en su tronco para sostenerle. Los caminos se atraviesan enterrando el cable á 0^m,10 de profundidad: se evitará el dejar el cable descubierto y expuesto en los sitios de mucho tránsito, y se tomarán, en fin, todas las precauciones sabidas para el tendido de las líneas de cable. Los empalmes se harán igualmente como en éstas, llevando uno de los telefonistas, para consolidarlas, un mazo de bramante y un poco de pez de zapateros.

Las roturas de esta línea, ya sean casuales ó intencionadas, visibles ó invisibles, se descubrirán enviando exploradores desde ambos extremos tan luégo como se perciba la avería y siguiendo los pro-

cedimientos ordinarios para localizarla.

Este cable permite hablar con claridad hasta la distancia de 56 kilómetros.

2.º *La mochila del telefonista.*—Tiene la forma de las ordinarias, siendo sus dimensiones 0,40 × 0,36 × 0,12. Contiene el material que ántes se ha dicho, ó en vez de los 1200 metros del cable descrito, 2 kilómetros de otro más sencillo que sólo resiste á la tracción 11 kilogramos, pero que puede tener aplicación en algunos casos. El peso total no pasa de 11 kilogramos. Colocado en las filas el telefonista, en nada se diferencia de los demás soldados.

Para el tendido de la línea, se lleva la mochila á la espalda, en su posición ordinaria, pero para el repliegue se coloca sobre el pecho para poder manejar con la mano la manivela que arrolla el cable sobre la bobina: á cada vuelta se recogen 84 centímetros de cable, de modo que se puede verificar el repliegue al paso ordinario, dando vueltas al manubrio con la mano derecha, guiando el cable con la izquierda, revestida de un guante de cuero y vigilando su colocación por la abertura superior de la mochila.

Aunque el enlace de los cables de las dos bobinas podría hacerse con una ligadura ordinaria, se ha preferido efectuarlo por medio de unos tubitos metálicos que terminan cada cable, soldados á los hilos de bronce, atornillando el de un trozo con el del siguiente.

3.º *El aparato.*—Se compone de una cajita de caoba de 0^m,125 × 0^m,09 × 0^m,06, que contiene la pila y la bobina de inducción, un micrófono y teléfonos con cordones de suspensión, encerrado todo en una cartuchera de 0^m,23 × 0^m,11 × 0^m,06, que el telefonista puede llevar en la suya ordinaria, y el jinete en las bolsas sobre la montura. La campanilla de llamada está sustituida en este aparato por el ruido muy perceptible que producen en el teléfono las corrientes de inducción nacidas de las rápidas interrupciones y cierres de

circuito al vibrar de una lámina movida por el botón con que se hace la llamada. Ambos telefonistas en correspondencia deben estar atentos, teniendo los teléfonos al oído por medio de una cinta de goma que los sujeta á la cabeza, y pueden corresponder aún en medio del ruido del cañón.

4.^o *El micrófono.*—Cualquiera puede servir, con tal que sea poco voluminoso, y bastante sólido. El adoptado por el capitán Waffelaert tiene la forma de una caja cilíndrica de muy poca altura y 0^m,08 de diámetro. El micrófono se tiene, durante la trasmisión, en la mano derecha; oprimiendo un botón entra la pila en circuito y soltándole se abre éste, evitando así el gasto inútil de la pila.

5.^o *El teléfono.*—Cualquiera que sea poco voluminoso puede servir también para el objetó. Los adoptados por el inventor son de forma de reloj, de 0^m,06 de diámetro por 0^m,022 de espesor, y sólo tienen de particular su pequeño volúmen.

Los aparatos y sistema del capitán Waffelaert, como se ve por las breves indicaciones que preceden, presentan la ventaja de formar un conjunto completo, de gran sencillez, que puede confiarse áun á soldados que no sean telegrafistas, quienes no por esto dejan de ser combatientes. Puede considerarse, pues, como un sistema de gran utilidad para el servicio de avanzadas y áun para el de comunicaciones en el campo de batalla.

R. P.

CRÓNICA CIENTÍFICA.



Una nueva pila denominada *excelsior*, presentada por la sociedad eléctrica franco-italiana de Milán, consiste en un vaso cilíndrico ó cuadrangular de porcelana ó vidrio, lleno de una disolución de sosa ó potasa cáustica á 300 gramos por litro, en la que se sumerge el polo negativo, constituido por una chapa de zinc en forma de

cilindro. Forma el positivo un prisma de carbón, rodeado de una mezcla despolarizadora compuesta de grafito, azufre y sulfato de cobre, pulverizados y contenidos en un saquito de tela. Estas pilas están herméticamente cerradas, para evitar que el ácido carbónico de la atmósfera obre sobre la disolución alcalina: la fuerza electromotriz es de 1,6 volts por elemento, y su resistencia interior inicial de 0,05 ohms.

Durante el año 1888 la red de ferrocarriles alemanes se ha aumentado con 1054 kilómetros, de los que 88 son de vía estrecha: 907 han sido construidos por cuenta del Estado, y 147 por diversas compañías.

El nuevo faro instalado en Inglaterra en la costa meridional de la isla de Wight, es el más poderoso del mundo: su luz eléctrica tiene una intensidad de 60.000 bujías, y en tiempo de nieblas puede aumentarse con auxilio de máquinas de reserva hasta 6.000.000. Para los casos en que la niebla sea tan densa que ni aún ese poderoso foco pueda penetrarla, hay en el faro una bocina, que se hará sonar por medio de una máquina fuelle; y en previsión de que esta pudiera inutilizarse, hay además grandes depósitos de aire, fuertemente comprimido, constantemente cargados, que en caso necesario podrían hacer sonar la bocina durante largo tiempo. Las dinamos y las máquinas de vapor que las ponen en movimiento están triplicadas, para evitar, en todo cuanto cabe en la previsión humana, la contingencia de que pudiera extinguirse la luz del faro.

La *New-York Consolidated Gas Company* tiene instalada entre sus fábricas, en las calles 99 y 111, una comunicación telefónica, cuyo conductor, por vía de ensayo, va colocado dentro de una tubería del gas, sobre aisladores de cristal fijos en las paredes interiores. La longitud de la línea es de una milla, y sus resultados han sido hasta ahora tan satisfactorios, que parece se va á generalizar el procedimiento en todas las nuevas tuberías que se coloquen, tratando también de utilizar los tubos viejos de deshecho, para la instalación subterránea de conductores de alumbrado eléctrico. Los informes de las

compañías de teléfonos de Nueva-York son, sin embargo, contrarios á la adopción de este sistema, que aseguran destruye rápidamente las sustancias aisladoras de los cables.

De *La Nature* tomamos la siguiente receta de un barniz que resiste á los ácidos y puede emplearse para revestir el interior de los recipientes en que se conserven disoluciones ácidas de bicromato de potasa, preparadas para las pilas. Betún de Judea, 40 gramos; aceite de linaza, 20, y esencia de trementina, 70. Debe disolverse la mezcla á fuego dulce, sin dejarla hervir, extendiéndola despues sobre el recipiente que se quiera barnizar, préviamente calentado.

El buen éxito con que se terminó no ha muchos años la desecación del lago Fucino, en Italia, ha sido causa de que se decida emprender igual operación en el lago Copais, inmediato á Thebas, en Grecia. Este lago, de escasa profundidad, y situado á 97 metros de altitud, tiene á su inmediación otros dos menores llamados Likeré y Puralymnié, y está separado del mar por un macizo montañoso de unos 6 kilómetros de espesor, formado por rocas calcáreas, á través del cual habrá de pasar el emisario ó desagüe que ha de servir para la desecación del lago. Además de los grandes beneficios que reportará esta operación á la salubridad del país circundante, hoy muy mediana, aumentará en 25.000 hectáreas la región agrícola de Livadia, poblada por 18.000 habitantes y de una gran fertilidad.

La *Revista minera, metalúrgica y de ingeniería*, cita el caso curioso y excepcional de una lámpara de incandescencia del alumbrado de la fábrica de alfombras de Bigelow, en Clinton, que ha dado luz durante 7400 horas y aún está prestando servicio. Sabido es que la generalidad de las lámparas de este género sólo están garantizadas para 1000 horas de luz, y aún cuando suelen durar bastante más, son, sin embargo, muy contadas las que llegan á las 2000; es, pues, notabilísimo el caso de la lámpara citada, que se halla prestando servicio desde el año 1885.

Es innegable que las instalaciones de alumbrado eléctrico, como quiera que comprenden circuitos en que la electricidad circula con altas tensiones ocasionando una inevitable elevación de temperatura en los conductores, pueden llegar á producir incendios en algunos casos. Esta posibilidad ha sido hace ya tiempo cuidadosamente estudiada, y se ha conseguido prevenirla por medio de disposiciones especiales, denominadas *corta circuitos*. Pero hasta ahora se había limitado esa previsión y vigilancia á las redes de conductores, sin fijarse en las lámparas mismas, que se suponían completamente inofensivas.

Las recientes experiencias de Mr. Mascart, hechas ante la comisión superior de teatros francesa en el laboratorio central de electricidad, han venido á demostrar que las lámparas por sí mismas pueden en ciertos casos constituir un peligro mucho mayor que el producido por la elevación de temperatura de los conductores, dando lugar á incendios si por casualidad se hallasen en sitios poco vigilados y cayesen sobre ellas telas ú otras materias combustibles. Las 17 experiencias verificadas con objeto de estudiar todos los casos en que pudiera producirse una inflamación, han sido descritas detalladamente en el *Bulletin de la Société internationale des électriciens*. Se han reducido á cubrir con algodón en rama, franela, terciopelo y lienzos viejos de decoraciones, variando también los colores, las ampollas y globos de diversas lámparas de incandescencia y de arco sistemas Edison, Swan y Woodhouse; ó á colocar estos mismos focos luminosos en contacto con tablas ó decoraciones: en varios de estos casos, se ha visto que al cabo de pocos minutos las telas en contacto con el globo ó ampolla se carbonizaban, hacían estallar la lámpara y se prendían fuego. Se vé, pues, cuán necesario es fijar la atención sobre este punto, que hasta ahora había pasado desapercibido, vigilando cuidadosamente tanto las lámparas como los circuitos eléctricos que conducen á ellas la electricidad.

Un temporal ciclónico que ha pasado en la noche del 9 de enero por los estados de Nueva York, Pennsylvania y Nueva Jersey, en el norte de América, ha producido la des-

trucción parcial del puente del Niágara, rompiendo las péndolas ó barras de suspensión del doble tablero y precipitando al río la mayor parte de éste. Las torres y los cables han quedado intactos. Los primeros telegramas recibidos acerca del suceso, dan á entender que el gasto necesario para reconstruir este célebre puente no pasará de 50.000 dollars.

En los Estados-Unidos se ha presentado á la cámara una proposición solicitando un crédito de 1.000.000 de dollars para que se construya, bajo la dirección del ministerio de Marina, un telescopio gigantesco, cuyo objetivo mida 60 pulgadas (5 piés). Los mayores objetivos que existen en la actualidad son el del telescopio de Lick, de 36 pulgadas (3 piés) y el de el de Pulkowa, que mide 30 pulgadas. Por los resultados obtenidos de la comparación de ambas, se puede presumir que el nuevo telescopio que se proyecta será cuatro veces más poderoso que el del observatorio de Pulkowa.

CRÓNICA MILITAR.

L regimiento de *infantería montada* que recientemente ha sido organizado en Inglaterra, según las ideas del mayor Hutton, se compone de ocho compañías de 130 hombres, divididas en cuatro pelotones de 25 soldados y 7 ú 8 entre oficiales y sub-oficiales: el efectivo total del regimiento es de 1040 hombres. Los soldados son escogidos entre los mejores tiradores, de estatura mediana, constitución muy robusta y gran inteligencia, y los caballos son ligeros, para conseguir la mayor movilidad posible.

Este regimiento, que llegará á ser un cuerpo de preferencia, se ejercita actualmente en el campo de Aldershot; su destino será maniobrar de concierto con la caballería, acudiendo con la mayor celeridad á aquellos puntos en que sea preciso un vivo fuego de fusil, ó una vigorosa acción ofensiva ó defensiva con la bayoneta.

Por decreto del ministerio de la Guerra francés, de 29 de enero, ha sido restablecida

la comandancia de ingenieros de la 15.^a región, que se había suprimido en 4 de abril de 1887.

El ministerio de la Guerra prusiano acaba de publicar la *Historia de las banderas y estandartes del real ejército prusiano, desde el año 1807*, curiosa obra debida á la iniciativa del glorioso monarca Guillermo I. Entre algunos curiosos detalles que acerca de este libro, que aún no hemos tenido ocasión de leer, publica la *Deutsche Heeres Zeitung*, merece consignarse que en la guerra franco-alemana de 1870-71 murieron gloriosamente 38 abanderados en el campo de batalla; las banderas ó estandartes que sostuvieron aquellos valientes hasta su último momento, llevan en recuerdo un aro de plata, con su nombre y esta inscripción: *recibió la muerte de los héroes con esta bandera en la mano*, y hay algunas, como las del 3.^{er} regimiento de infantería westfaliana, número 16, y el 6.^o de infantería de Brandenburgo, número 52, que ostentan cinco nombres de abanderados, muertos todos en la batalla del 16 agosto 1870 (Mars-la-Tour).

El ministerio de la Guerra portugués ha abierto un concurso público para la elección de un modelo de equipo y correa para soldado de infantería, y de otro de ollas de rancho para una compañía de 250 plazas. Los periódicos militares portugueses publican los programas de dicho concurso, cuyo plazo termina el 15 de julio del presente año. Los mejores modelos de equipo obtendrán por de pronto un premio de 50.000 reis (278 pesetas) cada uno, y de 25.000 reis (139 pesetas) los de las ollas de rancho, y se someterán después á detenidos ensayos prácticos comparativos, para aceptar como modelo definitivo el más perfecto, cuyo autor será recompensado con un segundo premio de 450.000 reis (2500 pesetas) en los equipos, y 120.000 (666 pesetas) en las ollas de rancho.

Al principiar el nuevo año económico, ó sea el 1.^o de abril próximo, empezará á regir en Inglaterra la nueva división territorial militar, decidida por el *War Office*. Los actuales distritos de *Woolwich*, *Chattam* y *Oriental* se refunden en uno sólo, el *distrito*

del *Támesis*, comprendiendo por el Norte hasta Shoeburyness, por el Sur hasta la isla Sheppey, y los grandes establecimientos de Chattam y Woolwich. Se forma un nuevo *distrito Noroeste*, con su cuartel general en Chester, tomando del actual *distrito Norte* el Cumberland, Westmoreland, Lancashire, Cheshire, y los condados de Flint, Denbigh, Anglesey Carnarvon y Merioneth. Al actual *distrito Norte* se le segregan, para constituir el nuevo del mismo nombre, Leicester, Northampton y Rutland, que pasan al nuevo *distrito Oriental*, y el Staffordshire, Shropshire, Warwick y Hereford, que pasan al *Occidental*, aumentándose en cambio, con el Lincolnshire, que hasta ahora pertenecía al *Oriental*. El nuevo distrito de este nombre queda con la parte que se acaba de indicar cedida por el *Norte* y además con Norfolk, Suffolk, Cambridge, Huntingdon, Bedford, Herts y Essex (excepto su parte meridional á lo largo del *Támesis*). El nuevo *distrito Occidental*, que será el mayor de todos, tendrá su cuartel general en Devonport y comprenderá toda la extensión que actualmente tiene, más la parte que se ha dicho le cederá el actual distrito Norte. El nuevo *distrito Nordeste*, con su cuartel general en York, comprenderá Northumberland, Durham, Yorkshire, Derby, Notts y Lincoln. Por último, quedarán sin alteración los *distritos Central* (Middlesex, Surrey, Berks, Bucks y Oxford); *del Sur* (Hants, Wilts y Dorset) y *Sudoeste* (Sussex y Kent), así como los tres de Irlanda; Belfast, Cork y Dublin.

Con fecha 1.º de enero han sido creados en Rusia cinco cuadros para batallones de tren, encargados de los transportes militares en tiempo de guerra: los batallones números 1, 2, 4 y 5 tendrán cuatro compañías, y el núm. 3 solamente dos. Las compañías se numerarán de 1 á 18, subdivididas en cinco secciones, y en caso de movilización se transformarán en 18 batallones, comprendiendo cada uno cinco unidades de tren ó, en total, 90. Los cuadros de los batallones tendrán almacenados los carruajes y arneses necesarios, y algunos material de bastes para transporte á lomo.

El nuevo fusil de repetición adoptado por el gobierno turco, es una ligera modificación

del fusil de repetición alemán, modelo de 1884; su calibre se ha reducido á 9,5 milímetros y su peso es de 4,250 kilogramos. Las cualidades balísticas de este fusil, según la *Allgemeine Militär Zeitung*, de donde tomamos la noticia, son excelentes. Su trayectoria es muy tendida; el proyectil, de una aleación de plomo y estaño, pesa 18,4 gramos y tiene 27 milímetros de longitud y atraviesa á 1500 metros, con una carga de 4,5 gramos de pólvora Rottweil-Hambourg, un espesor de 15 centímetros, de pino, y de 5 centímetros á los 2600 metros.

En Alemania se ha adoptado nuevamente una manta que sirve á la vez de tienda abrigo para los soldados, compuesta de un trozo de un tejido pardo impermeable, de forma cuadrada y 1^m,65 de lado, provisto de botones y ojales: por medio de unos cordones pasados por éstos, se sujeta al cuello y á la cintura, de tal modo, que sobra un poco de tela para formar capucha y esclavina. Cada soldado lleva además un palo ó bastón para armar la tienda y tres piquetes, y reuniendo los de dos soldados se forma una tienda-abrigo para ambos. El peso de cada manta y sus accesorios es de 2 kilogramos.

Se acaba de terminar en Inglaterra el modelo de un carruaje para municiones de infantería, dedicado á surtir de cartuchos durante el fuego á las líneas de combate. Es un carro muy ligero, con ruedas como los biclos, que será transportado por dos hombres resguardados por un escudo de palastro de acero ondulado de 4,8 milímetros de espesor, y que podrá conducir hasta 20.000 cartuchos en terreno ordinario.

El ejército japonés se compone de 43.990 hombres en situación activa, 91.490 en reserva y 33.973 de ejército territorial: la gendarmería, escuelas militares y estado mayor general suman 6868 hombres, resultando por lo tanto un total de 176.321. Esta fuerza se distribuye en los diversos grados como sigue: estado mayor general, 380; oficiales con estudios y título, 2927; oficiales sin título, 10.553; y sub-oficiales y tropa, 162.461. La distribución por armas es la siguiente: infantería, 102.382; caballería, 1459; artillería, 7881; ingenieros, 3522; tren, 55.006; y gendarmería,

1436. La división territorial del país comprende siete regiones, que son: 1.^a, *Capital*, con su cuartel general en Tokio; 2.^a, *Norte*, capital Sendai; 3.^a, *Centro oriental*, capital Nagoya; 4.^a, *Centro*, capital Osaka; 5.^a, *Centro occidental*, capital Hiroshima; 6.^a, *Sur*, capital Kumamoto, y 7.^a, *Norte* (isla de Yeso), capital Yeso. Por último, independientemente de estos distritos, reside en Tokio la guardia imperial, con una fuerza de 4159 hombres.

Con objeto de sostener cierta emulación entre la tropa, ha vuelto á crearse en Francia la clase de soldados primeros en todas las armas, con el uso del distintivo que ántes tenían, pero sin ninguna ventaja ó aumento en sus haberes. El número de éstos que asigna el decreto ministerial de 14 enero es de 2 por escuadra en infantería é ingenieros, 24 por escuadrón en caballería, 18 por batería en artillería, y en los demás cuerpos la quinta parte del efectivo de soldados.

En la caballería portuguesa está en estudio la adopción como reglamentario del trote á la inglesa, que se ha ensayado ya en las marchas de resistencia que durante el año anterior practicó alguna fuerza del regimiento de lanceros núm. 2. Sobre este asunto publica la *Revista Militar* portuguesa un bien escrito artículo, en el que después de probar las ventajas que en ciertos casos reportaría ese sistema de trote, tanto para el caballo como para el jinete, destruye la creencia de que pudiera parecer ridículo, pues si tal sucede con algunos de los jinetes á quienes vemos practicar en nuestros paseos, esto depende de su exageración y de la falta de costumbre.

Por decreto presidencial de 2 de enero del corriente año, los 12 batallones de cazadores del ejército francés que llevan los números 6, 7, 11, 12, 13, 14, 22, 23, 24, 27, 28 y 30, que son los que residen en los territorios de los 14.^o y 15.^o cuerpos de ejército (la frontera de Italia), han aumentado hasta seis el número de sus compañías.

En el nuevo proyecto de ley orgánica del ejército francés se propone la supresión de la dignidad de mariscal de Francia.

BIBLIOGRAFIA.

Les méthodes de guerre actuelles et vers la fin du XIX^e siècle, par le GÉNÉRAL PIERRON.—2.^e édition.—*Tome premier (11^e partie).*—Paris (Baudoin et C.^{ie}), 1889.—Un volúmen en 12.^o, de iv-715 páginas, con un apéndice de LIX y 2 de índice y 7 láminas.

El volúmen recién publicado de la obra del general Pierron, que es el segundo de los siete que, según creemos, han de componer la segunda edición, trata de las plazas fuertes, considerándolas principalmente en sus relaciones con la estrategia: es decir, que desarrolla los principios de la defensa de los Estados por la fortificación.

El método que sigue el autor en esta obra, la hace muy útil para la consulta, y sustituye con ventaja á una copiosa biblioteca especial. Sobre cada uno de los puntos que va examinando sucesivamente, presenta una colección de extractos textuales, en que reproduce la opinión de los más célebres y competentes escritores militares, así como las de los generales más entendidos en la organización de los elementos de guerra, ó en la dirección de las operaciones, y añade de cuando en cuando atinadísimas observaciones de cuenta propia, que permiten sintetizar la doctrina que se extrae del juicio contradictorio á que se somete la cuestión, y contribuyen á que se saque el mayor fruto del estudio.

¿Es el general Pierron un enemigo de la fortificación permanente?

Así lo han dicho algunos periódicos al dar cuenta á sus lectores de la publicación del volúmen que nos ocupa; pero en nuestro concepto, al sentar tal aserción, demuestran que no han leído detenidamente la obra. Es, sí, un adversario decidido del abuso de la fortificación, y por lo tanto no está muy entusiasmado con el sistema defensivo que se adoptó en 1874, para la frontera del Este de Francia, creación del general Seré de Rivières, pero que se supone inspirada en una memoria escrita en 1816 por el general Poitevin de Maureillan.

Este sistema, ardentemente defendido por nuestro amigo el teniente coronel Delair, es, en efecto, difícilmente atacable en teoría, como que subordina la fortificación á la estrategia, y coloca las fortalezas donde el estudio militar del territorio indica que convie-

nen; pero en la práctica es muy fácil que al hacer las hipótesis variadas que siempre son posibles, se atribuya importancia grande á puntos que en realidad la tendrán muy secundaria, y resulte al fin un excesivo número de puntos fortificados, con los inconvenientes que deponen los testigos de mayor excepción, á quienes el general Pierron llama á declarar. Las 243 páginas en donde están contenidas las opiniones sobre el valor estratégico de las fortalezas, puede asegurarse que encierran la quinta esencia de esta interesantísima discusión.

Sigue un estudio de la forma en que debe verificar el ejército francés su despliegue estratégico en las diferentes fronteras alemana, suiza, italiana y española, y en las de Argelia. A juzgar por la manera cumplidísima con que está hecho este estudio, en lo que se refiere á los Pirineos, tienen estas páginas gran valor práctico y deben leerse con profunda atención. En la hipótesis de una guerra de Francia con nosotros, examina los dos casos de que España esté aliada con Alemania ó Italia, ó que el conflicto sea aislado. En el primero, supone que, lo mismo que en 1793, tomaríamos la ofensiva invadiendo el Rosellón, mientras en el segundo nos coloca, como es natural, á la defensiva, concentrando nuestras fuerzas principales en el Norte para cubrir las comunicaciones que conducen directamente al centro de la Península. De este modo se le presenta al autor ocasión de estudiar sucesivamente y con gran competencia los dos teatros de operaciones, añadiendo á continuación el del Pirineo central, donde no supone que se desarrollen mas que operaciones secundarias. Es el general Pierrón, entre los escritores militares franceses, un especialista distinguido de los estudios sobre España; sabemos que recibe todas nuestras publicaciones periódicas militares y que adquiere también cuantos libros profesionales se publican, recogiendo además los artículos de algún interés para sus estudios, que insertan las revistas literarias y la prensa política, y si se añade que estuvo hace dieciseis ó dieciocho años en España para estudiar sobre el terreno los campos de batalla de la guerra de la Independencia, se comprenderá la autoridad y competencia que ha desarrollado en el estudio de nuestra frontera.

A pesar de que por la índole del libro, la cuestión técnica ha de tener ménos importancia que la estratégica y la táctica, ha querido el general Pierrón presentar un resumen, que está cuidadosa y perfectamente hecho, acerca del estado de la fortificación al finalizar el año 1888. El resultado de las experiencias hechas con las granadas-torpedos contra construcciones metálicas y contra macizos de hormigón, está muy bien presentado y perfectamente analizadas las opiniones y proyectos de Brialmont, Schumann, Mougin, Schott, Von Sauer y otros.

También dedica una porción muy importante del tomo á las reglas actuales para el ataque y defensa de las plazas, extendiéndose en lo relativo á lo que hoy se llama movilización de las fortalezas, ó sea á los preparativos que deben hacerse para que resistan á un sitio.

Creemos que todos los oficiales de ingenieros y cuantos se interesan por los estudios de estrategia y de defensa del territorio, debèn leer atentamente el libro del general Pierrón y meditar acerca de la enseñanza que de su contenido se desprende.

J. LL. G.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Revista de Obras públicas.—15 enero:

A nuestros compañeros.—Memoria sobre las mejoras que con arreglo á los adelantos modernos, y bajo el punto de vista de la seguridad de la explotación, pueden introducirse en el material fijo y móvil y en los sistemas de frenos y señales de los ferrocarriles españoles.—Investigación de las fugas en las distribuciones de agua de las poblaciones.

Boletín de Obras públicas.—24 febrero:

Ferrocarril de Bilbao á Portugalete.—Sección oficial.—Variedades.—Noticias.—Distribución actual de los delineantes de Obras públicas.—Movimiento del personal de Obras públicas.—Correspondencia.—Lista general de sócios de la Asociación de socorros del personal de Obras públicas.

Id.—8 marzo:

Suicidio del cuerpo de Montes ante el terreno de las avenidas.—Sección oficial.—Variedades.—Noticias.—Asociación de socorros del personal de Obras públicas.—Movimiento del personal.—Suplemento: Administración central.—Id. provincial.—Id. municipal.—Id. de justicia.—Bienes nacionales.—Subastas.

Gaceta de Obras públicas.—17 febrero:

Lo principal de la semana.—El cuerpo de ingenieros de caminos, canales y puertos, y el servicio de empresas y particulares.—Calefacción económica.—San Francisco el Grande.—Las aguas torrenciales.—Noticias generales.—

Personal de Obras públicas.—Ayuntamiento de Madrid.—Subastas.—Adjudicaciones.

Gaceta de Obras públicas.—24 febrero:

Lo principal de la semana.—El cuerpo de ingenieros de caminos, canales y puertos, y el servicio de empresas y particulares.—Las aguas torrenciales.—Arquitectura y albañilería: indicaciones sobre la responsabilidad que cabe á los directores y á los constructores de obras cuando ocurre alguna desgracia personal.—Noticias generales.—Concursos.—Vacante.—Personal de Obras públicas.—Ayuntamiento de Madrid.—Subastas.—Adjudicaciones.

Id.—3 marzo:

Lo principal de la semana.—La sociedad de carpinteros de Madrid.—La torre Eiffel.—Noticias generales.—Convocatoria.—Concurso.—Ayuntamiento de Madrid.—Subastas.

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

Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao en el año económico de 1887 á 1888.—Las causas del hundimiento acaecido el 1.º de agosto de 1888 en la catedral de Sevilla.—Algo de arquitectura.—Nuestra riqueza olivífera.—Los vinos españoles en la exposición de París.—El ferrocarril en China.—Bibliografía.—Noticias.—Subastas.—Noticias oficiales.

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

Las minas de la provincia de Teruel.—Las importaciones de 1888 en España.—La metalurgia en la provincia de Huelva.—Variedades.—Escalañón del cuerpo de ingenieros de minas, en 1.º de marzo de 1889.—Revista de mercados.—Suplemento.—Ensayos del agua.—La exposición de velocípedos en Inglaterra.

Id.—8 marzo:

Bilbao y sus grandes industrias.—Resúmen de los ensayos y análisis hechos en el laboratorio de la escuela de minas, en 1888.—La cercana nivelación del precio del carbón en Inglaterra y Austria.—Variedades.—Escalañón del cuerpo de ingenieros de minas, en 1.º de marzo de 1889.—Revista de mercados.—Suplemento: Ascensores de seguridad de los Sres. Archibald Smith and Stevens.

Boletín de la Asociación central de ingenieros industriales.—15 febrero:

Las aguas torrenciales.—Guipúzcoa en la exposición universal de Barcelona.—Revista de la prensa técnica: dimensiones de los cilindros en las locomotoras.—Noticias varias.

La Electricidad.—1.º febrero:

Historia del alumbrado por incandescencia.—El nuevo fonógrafo de Edison.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Noticias.—Torpedero submarino Cabanyes-Bonet.

Annales Industrielles.—24 febrero:

Crónica.—Mejora del puerto del Håvre y del estuario del Sena (trabajos proyectados por el Estado).—La metalurgia en el departamento del Sena.—Dosis de ázoe del hierro fundido.—Precios comparados del alumbrado de gas y del eléctrico en América.—Consideraciones generales sobre las minas del departamento de Antioquia.—Privilegios de invención.

Id.—3 marzo:

Crónica.—Mejoras del puerto del Håvre y del estuario del Sena.—La metalurgia en el departamento del Sena.—Ascensores de comunicación entre dos calles, instalados en la ciudad de Stockolmo.—Cable de transporte aéreo (minas de Gastesegen-Westphalia).—Privilegios de invención.

La Lumière électrique.—2 marzo:

Diferencias entre las electricidades llamadas positiva y

negativa.—Las máquinas de vapor rápidas.—El reloj-calendario eléctrico del profesor Kleiszner.—Nota sobre el cálculo de los cables.—Lecciones de química.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—La luz eléctrica y las exposiciones de París.—Noticias varias.

Le Génie Civil.—2 marzo:

Exposición de 1889: la explanada de los Inválidos.—Los ferrocarriles del Brasil.—Nota sobre los trabajos marítimos de Bilbao.—Extracción de arenas de los desembarcaderos del Mersey, en Liverpool.—Estudios agronómicos.—El azufrado de las viñas y las langostas.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

The Engineer.—1.º marzo:

Ensayos de máquinas por la Sociedad de artes.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Tubos lanza-torpedos.—Obras de hierro del cuartel de artillería de Aden.—Correspondencia.—Instituto de ingenieros civiles.—Máquinas de triple expansión.—Duodecimales.—El acorazado *Victoria*—Unidades de los ingenieros.—El lingote más caro.—Bibliografía.—Torno de vapor portátil.—Lord Brassey y nuestra administración y construcción naval.—Noticias de ingeniería americanas.—Noticias de ingeniería australianas.—Lanzamientos y ensayos navales.

The Engineering and Building record and the Sanitary engineer.—16 febrero:

Proyecto Bartlett-Ramapo para el abastecimiento de aguas de New-York.—Vigilancia del consumo de agua en Boston.—Tránsito rápido en Philadelphia.—Cañón *Thurlow* de acero fundido.—Certámen para la catedral de New-York.—Nuevo laboratorio químico para la universidad de Colby.—Sistemas especiales de manejar los materiales en el nuevo acueducto Croton.—Canal marítimo de Manchester.—Puente de San Pablo sobre el Mississipi.—El observatorio en proyecto de la California meridional.—Detalles de construcción de edificios.—Calefacción por agua caliente.—Máximas higiénicas.—Calefacción y ventilación de las fábricas de papel.—Correspondencia.

PUBLICACIONES MILITARES.

Memorial de Infantería.—31 enero:

Sección oficial.—Sección no oficial.—Excmo. Sr. capitán general D. Genaro de Quesada Mathews, marqués de Miravalles.—Aparato de puntería de Roksandic.—La guerra y el arte.—Crónica general.—Exterior.—Variedades.

Id.—15 febrero:

Sección oficial.—Sección no oficial.—La defensa del Estado con las armas, así como la instrucción y el servicio militares son deberes inherentes á la condición de ciudadano.—Guerra de sucesión, campaña de 1710.—Variedades.—Crónica militar.—Exterior.—Bibliografía.—Necrología.

Bolétin de Administración militar.—Marzo:

Estudios sobre la contabilidad del departamento de la guerra en Francia.—La alimentación de las tropas francesas en los transportes estratégicos.—Recolección de cereales en 1888.—Alemania.—Suiza.—Observaciones al proyecto de ley de administración y contabilidad de Hacienda pública.—Precios de artículos en febrero.

Revista de Sanidad militar.—1.º marzo:

Breves consideraciones sobre la fiebre amarilla.—Intoxicación por la cocaína.—Prensa y sociedades médicas.—El abono de los años de carrera.—Variedades.—Sección oficial.—Memoria: Observaciones sobre la voz humana.

Revista general de Marina.—Marzo:

Informe relativo á la fabricación de acero Siemens-Martin;

por la sociedad de Altos hornos de Bilbao.—Las colisiones en el mar.—Turbina de vapor y dinamo Parson's.—Informe relativo á la fabricación de acero Martin-Siemens, aplicable á las construcciones de la marina de guerra.—Redes *Solomiac* defensivas para torpedos.—Brújulas eléctricas.—Notas referentes al servicio médico en la marina nacional francesa.—Proyecto de una asociación de socorros mútuos de los cuerpos de la armada.—Noticias varias.—Bibliografía.

Revista Científico-militar.—1.º marzo:

El Mediterráneo, España y Marruecos.—Artilería de costa italiana: obús rayado de 28 centímetros.—Relación de los hechos militares acaecidos en la Mauritania ó el Mogreb.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Análisis y observaciones críticas sobre el reglamento de tiro para la infantería alemana.—Curiosidades numéricas originales.—Crónica del extranjero.

Estudios militares.—20 febrero:

Apuntamientos de un curso de arte de la guerra.—El último motín en Bolivia.—Algo sobre la aplicación del velocípedo en la guerra.—Revista extranjera.—Pliego 3 de la Teoría analítica de los números complejos.—Pliego 17 de La guerra y su historia.

Revista militar (Portuguesa).—28 febrero:

Honras fúnebres.—Algunas consideraciones sobre la organización de nuestra infantería.—Un acto de valor y de arrojo.—Noticias militares: Alemania; Austria-Hungría; Francia; Inglaterra; Italia; Suiza.—Bibliografía.—Jurisprudencia militar.—Consultas.

O Ejército Portuguez.—1.º marzo:

Estudio comparativo entre los estados mayores francés y portugués.—Reorganización del ejército colonial.—El libro del general Brialmont.—Noticias.

Bulletin officiel du Ministère de la Guerre.—Número 13:

Reglamento sobre la organización y servicio de la telegrafía ligera en las tropas de caballería.

Le Spectateur militaire.—1.º marzo:

El reglamento alemán.—Bosquejo de un reglamento de maniobras para la infantería.—Algunas observaciones sobre el ejército y su organización con motivo de la ley orgánica militar: economías realizables.—Estudio sobre el empleo de la gendarmería en campaña.—Publicaciones históricas.—Crónica de la quincena.—Revista de la prensa militar extranjera.

Révue Militaire de l'étranger.—28 febrero:

Organización exterior de las obras de fortificación permanente.—Composición y efectivos de guerra del ejército austro-húngaro.—La marina alemana y el presupuesto de 1889-90.—Clausewitz comentado por el general Dragomirov.—Noticias militares.

Révue du Cercle militaire.—3 marzo:

Ejercicios y maniobras de noche.—Los inspiradores de Napoleón: Maillebois y Bourcet en Italia, 1733-35.—La milicia comunal italiana.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Invenciones militares nuevas: el bocado *parleur*.—Necrología.—Disposiciones oficiales.—Bibliografía.—Comunicaciones de los círculos militares.

Journal des Sciences militaires.—Febrero:

Táctica de aprovisionamientos.—Estudio sobre la caballería: Saint-Cyr y Saumur.—La pérdida de los Estados y los campos atrincherados.—Defensa y ataque de las alturas.—La instrucción en los cuerpos de tropas de artillería.—Una orden de movilización en 1363.—Historial de los nuevos regimientos creados por la ley del 25 de julio de 1887.—Libros militares.

Rivista di Artiglieria è Genio.—Febrero:

Ideas sobre cuestiones importantes de la artillería de plaza.—Teoría química de las cales hidráulicas y cementos de fraguado rápido y lento.—Sistemas de puntería indirecta para los obuses de costa.—Informes sobre estudios y experimentos.—Miscelánea.—Noticias: Austria, Hungría, Bélgica, Francia, Alemania, Inglaterra, Portugal, España, Suecia y Noruega, Suiza, Turquía.—Bibliografía.

Revista Artilleriei.—Enero 1889:

Organización y efectivo de la artillería en tiempo de paz y de guerra.—Descripción del cañón de 150 milímetros modelo de 1887 del crucero *Elisaveta*.—Estudio comparativo de los métodos de tiro con la artillería de campaña en el extranjero.—Influencia del viento sobre el alcance de los proyectiles.—Reglamento del servicio de las piezas de campaña.—Métodos generales de tiro con la artillería de campaña.—Nuestro club militar.—Estatutos de la *Revista Artilleriei*.—Lista de los miembros fundadores.

United Services Gazette.—2 marzo:

El nuevo Wimbledon.—Los efectos observados en los sables y pistolas de la caballería.—Noticias de marina.—Noticias militares.—El ejército y armada en el parlamento.—Cañones mecánicos y de tiro rápido.—Transporte de voluntarios.—Relaciones entre las fortificaciones locales y una escuadra móvil.—Lanzamiento del *Spanker*.

Journal of the royal united service institution.—Número 146:

Las máquinas propulsoras de los buques de guerra modernos.—Las defensas militares de Victoria (Australia).—Fusiles modernos y táctica del fuego.—Lista de los nuevos miembros de la institución.—Sistemas de defensa de costas.—Táctica de infantería rusa.—Organización de un centro encargado del servicio militar de los ferrocarriles, etcétera.—El ejército alemán en 1888.—Bibliografía.

Deutsche Heeres Zeitung.—23 febrero:

Prepárense para cargar.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el Norte y Noroeste de Francia, en 1870-71.—Noticias militares: Alemania, Austria, Italia.—Noticias de la marina: Alemania.—Del periódico oficial de la Marina.—Bibliografía.—Cambios del personal.

Id.—27 febrero:

El nuevo reglamento francés de ejercicios para la infantería.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el Norte y Noroeste de Francia, en 1870-71.—Noticias militares: Alemania, Italia, Francia, Brasil, Egipto.—Bibliografía.—Cambios del personal.

Id.—2 marzo:

Sobre la historia de nuestra marina.—Desarrollo histórico de las armas de fuego portátiles.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el Norte y Noroeste de Francia, en 1870-71.—Noticias militares: Alemania, Italia, Francia.—Noticias de marina: Alemania.—Cambios del personal.

Id.—6 marzo:

A. S. E. el general feldmarschal conde de Molke en el día 8 de marzo de 1889.—El régimen constitucional y el *si vis pacem, para bellum*.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el Norte y Noroeste de Francia, en 1870-71.—Noticias militares: Alemania, Italia.—De la *Armee Verordnungsblatt*.—Noticias de marina: Alemania.—Cambios del personal.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IX