

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE JUNIO DE 1889.

SUMARIO.—*Fuertes de montaña*, por el teniente coronel D. Francisco Roldán (continuación).—*Comment s'est formé le génie militaire de Napoléon 1^{er}?* par le général Pierron, traducido por el general D. José M. Aparici (conclusión).—*Material de los parques telegráficos del ejército ruso*.—*Torpederos*.—*Crónica científica*.—*Crónica militar*.—*Bibliografía*, por J. Ll. G. y el capitán D. Rafael Peralta. — *Sumarios*.

FUERTES DE MONTAÑA.

(Continuación.)

TRAZADO DE LOS FOSOS.



El trazado de los fosos debe hacerse, como queda dicho, con entera independencia de las líneas de defensa, para que la obra se pueda adaptar mejor al terreno.

En este concepto conviene desde luego trazar los fosos siguiendo próximamente las curvas de nivel y procurando que no queden entilados desde las posiciones que el enemigo pueda ocupar.

También pueden trazarse los fosos en contrapendiente al exterior, es decir, inclinados hacia la gola, lo que facilitará su desentlada en el caso en que no se pueda evitar que sus prolongaciones pasen por puntos peligrosos.

Para atender á la mayor economía en las obras de flanqueo, que siempre son costosas, se reducirá en lo posible el número de caras de los fosos. Deben ser triangulares, cuadrangulares, ó á lo más pentagonales.

El flanqueo de las caras de cabeza puede obtenerse, según convenga, por caponeras ó cofres de contraescarpa; el de las laterales, por semicaponeras situadas en los ángulos de espalda, y el de la gola por una caponera central, por tenaza ó por flancos de baluarte.

Es claro que todas las obras de flanqueo tienen que quedar enteramente ocultas á los proyectiles enemigos, y á este fin convendrá situarlas siempre en los salientes, procurando que éstos caigan en puntos más elevados para que la mayor altura de contraescarpa contribuya á la desentlada.

Insistimos en recomendar á nuestros compañeros que, al proyectar un fuerte, no se preocupen jamás del paralelismo entre los fosos y los parapetos, pues aunque resulten grandes espacios libres en los ángulos, siempre tendrán útil aplicación para colocar en ellos líneas secundarias de defensa, bien sean para fuegos rasantés de fusilería, bien para instalar piezas de tiro indirecto.

Tales son las reglas que hemos tenido presentes en el trazado de los fosos de las obras que hemos proyectado, y con ellas hemos conseguido una gran economía en los trabajos de explanación y buen resultado en el flanqueo.

APLICACIÓN DEL TRAZADO DE LAS LÍNEAS DE FUEGO, AL TERRENO.

Siguiendo la marcha que nos hemos propuesto, que es la misma que sigue el ingeniero al proyectar un fuerte, nos hemos de ocupar ahora de la desentlada de las obras, bajo su doble aspecto de batir

el exterior y de cubrir al defensor, esto es, de cómo deben aplicarse al terreno las crestas de combate para conseguir ambos fines.

La condición de batir el terreno exterior á la obra con fuegos directos en todo el alcance de las armas, se puede considerar hoy día como materialmente imposible, sobre todo en los países montañosos, en que existen grandes pliegues y ocultaciones; así que, al aplicar la fortificación al emplazamiento, se debe aspirar sólo á que la zona próxima, hasta 800 ó 1000 metros, quede batida por la fusilería, cuando menos, y que la más lejana lo sea por la artillería, con tiros directos ó indirectos, según se pueda.

Partiendo, pues, de esta base, se deduce, como hemos dicho anteriormente, la necesidad de establecer una independencia completa al aplicar al terreno el trazado de unas y otras crestas, puesto que sus misiones son muy distintas.

Bajo este supuesto y dentro siempre de la condición de que el fuerte que se proyecta ha de ocupar una posición elevada para dominar mejor el terreno, se pueden presentar dos casos: que la cúspide de la montaña tenga meseta ó que termine en pico ó en arista.

En el primero de estos casos la situación más á propósito para la obra debe ser desde luégo retirada de las laderas; la meseta servirá de glásis; la artillería del fuerte la barrerá con fuegos directos y la defensa de las pendientes se confiará á obras destacadas en la cresta militar. La aplicación al terreno, de un fuerte en estas condiciones, no ofrecerá dificultad, puesto que su trazado es como en terreno llano y el ingeniero tiene ámplia libertad para combinar las líneas de combate, según las direcciones y clases de fuego que tenga que obtener. Por consiguiente, dado el sentido y desarrollo de cada línea de fuego, será fácil trazarla sobre el plano, y en cuanto al relieve que se les ha de dar, lo fijara la conveniencia de obtener eco-

nomía en los gastos de explanación y la necesidad de batir el terreno exterior con una ú otra clase de fuegos.

(Se continuará.)

COMMENT S'EST FORMÉ

LE GÉNIE MILITAIRE DE NAPOLEÓN I^{er}?

PAR

LE GÉNÉRAL PIERRON.

(Conclusión.)



ON el estudio que venimos haciendo podrá menoscabarse en lo más mínimo la gloria de Napoleón I?

Nada más ageno á mi propósito. He pretendido únicamente demostrar que *no se nace genio; que los talentos más privilegiados se desarrollan sucesivamente; que como todas las demás obras de la creación no pueden dar ópimos frutos sino se cultivan con el estudio y la experiencia; y que, cual niño que empieza a andar, necesita una mano solícita y segura, que le sostenga y guíe. ¡Ley eterna de la humanidad, que se refleja en todas las manifestaciones del genio! Estudiando en Perusa las primeras pinturas de Rafael, se reconoce al momento la influencia y manera de su maestro el Perujino. Contemplando San Pedro de Roma, prodigio de grandeza y majestad, la mente se anonada ante el talento de Miguel Angel; pero si ántes se han visto el Coliseo, y sobre todo la cúpula del Panteón, que parece suspendida en el espacio, se conoce al momento dónde encontró el artista su modelo y cómo brotaron sus inspiraciones.*

El *genio* se diferencia del común de los mortales, en que muy pronto no necesita quién le guíe, y remonta el vuelo como el águila que se lanza audaz en el espacio después de vacilantes pruebas.

Al recorrer los campos de batalla de Rívoli y del Beresina, me he preguntado muchas veces si realmente habia existido un hombre dotado de tal serenidad de

ánimo y de tan perspicaz ojeada militar, que rodeado por fuerzas muy superiores, disponiendo tan sólo de un puñado de hombres medio desmoralizados, y teniendo contra sí, el número, la tierra y el cielo, salió victorioso de trances que las almas más fuertes habrían creído desesperados!

Nada tan hermoso y sencillo, caracteres de las manifestaciones del genio, como el plan de campaña que concibió y ejecutó Napoleón en 1806, por el cual y con una sola batalla derribó una monarquía y derrotó un ejército, á pesar de que la bondad de las tropas enemigas era tan grande como el talento de sus generales. Se nos dirá que otros guerreros consiguieron éxitos no ménos brillantes. No lo negamos; pero que se nos pruebe que hay alguno comparable al hombre que consiguió desconcertar al almirantazgo inglés, dispersar sus flotas, burlar á los almirantes y poner á Inglaterra á dos dedos de su ruina, empleando las combinaciones más sencillas y potentes que el genio es capaz de concebir. Napoleón no reconoce rival en la historia, porque supo dominar con su vastísima inteligencia lo mismo las operaciones marítimas que las terrestres.

El diente de la envidia no hará mella en el pedestal de granito que sostiene la estatua del que escribió al ministro de Marina en 13 de febrero de 1805 estas valientes frases: «Quería reunir en la Martinica 40 ó 50 navíos de línea y por movimientos combinados de buques (franceses y españoles) procedentes de Tolón, de Cádiz, del Ferrol y de Brest, concentrarlos repentinamente en *Boulogne*; ser dueño del mar (canal de la Mancha) durante quince días; campar 150.000 hombres y 10.000 caballos en la costa; reunir 3000 ó 4000 barcos de flotilla, y en cuanto se presentara la escuadra, desembarcar en Inglaterra y apoderarme de Londres y del Támesis. Este proyecto ha estado á punto de realizarse. Si (al regresar de la Martinica) el almirante Villeneuve, en lugar de

meterse en el Ferrol se hubiera limitado á recoger la escuadra española y hacer vela sobre Brest para reunirse con el almirante Ganteaume, mis tropas hubieran efectuado el desembarco y ¡*Ay de la Inglaterra!*»

«Para conseguir mi propósito, no bastaba concentrar 150.000 hombres en Boulogne, y reunir 4000 barcos de flotilla, preparar un material inmenso y embarcar todo esto; era preciso que el enemigo no pudiera sospechar mis intenciones, cosa que parecía muy dudosa, si nó imposible.

»Si lo conseguí, fué haciendo lo contrario de lo que la lógica aconsejaba. Si cincuenta buques de guerra habían de venir á proteger el paso del ejército á Inglaterra, sólo necesitaba tener en Boulogne barcos de transporte, y aquel lujo de chalanas, lanchas cañoneras, bateas, peniches, etcétera, todos armados, á nada conducía. Pero si hubiera reunido de la misma manera 4000 embarcaciones de transporte, se habría adivinado que esperaba la llegada de mi escuadra para acometer la empresa. Construyendo chalanas y lanchas cañoneras y *armando* todos estos barcos, aparentaba oponer cañones á cañones y buques de guerra á buques de guerra, y el enemigo cayó en la trampa. Creyó que trataba de pasar á viva fuerza (con aquellos barquichuelos) sin otro auxilio que el de la flotilla. Nunca imaginó mi plan, y sólo cuando fracasaron las combinaciones de la escuadra, conoció el peligro que había corrido; los consejeros áulicos de Londres se espantaron y las personas sensatas hubieron de confesar que jamás había estado Inglaterra tan cercana á su pérdida.»

Wellington tenía razón, cuando en el ocaso de su vida dijo al general Brown:

«Napoleón ha sido el general más grande de su tiempo y quizá de todos los tiempos.»

Todavía pretendo sacar otra consecuencia de todo lo que precede.

Napoleón sucumbió en 1813 y 1814

ante un nuevo sistema de guerrear; el de las grandes masas, de ejércitos numerosos, que partiendo de la circunferencia convergían sobre el núcleo central donde estaba el emperador. «El cuartel general de Napoleón será el punto de reunión de todos los ejércitos», fué el plan convenido en 1813 por las naciones aliadas.

El sistema de ataques alternativos y rápidos por la línea interior (lanzaderas), resultó impotente contra las embesidas concéntricas y simultáneas de masas tan enormes.

Los ejemplos de 1866 y 1870, han venido á conhrmarlo.

No son ya las maniobras favoritas de Napoleón I de reunir sus fuerzas en el centro para obrar contra grupos separados, las que deben imitarse en la actualidad, para disponer y manejar los inmensos ejércitos modernos; debemos más bien tomar por guía á sus adversarios en 1813 y al estado mayor prusiano en 1866 y 1870. Las obras de Müffling, Clausewitz, Willisen, Moltke (1), Dvepfuer, Kuhn, Hanneken, Hartmann, Blume y Hohenlohe-Ingeltingen, son las que deben estudiarse con meditación para asimilarnos los principios modernos, teniendo en cuenta los ferrocarriles, los telégrafos y los millares de hombres que proporciona el servicio obligatorio.

(1) Me sería facilísimo probar que el general Moltke, para su plan de operaciones en 1870, tomó:

1.º A Willisen: la idea de efectuar el despliegue de los ejércitos alemanes en el Palatinado, tomando de revés el Rhin y los Vosgos.—(V. Willisen: *Theorie des grossen Krieges*, edición de 1868, tomo I, páginas 159 y 160.)

2.º A Clausewitz: la idea de penetrar en Francia con tres cuerpos de ejército colaterales, á distancia competente, para su mútuo sostén, y no separados como en 1814 y 1815.—(V. *Hinterlassene Werke des Generals Carl, von Clausewitz*; edición de 1835, tomo VII.—*Strategische Kritik des Feldzugs, von 1814 in Frankreich*).—El propio Clausewitz copia esta idea de Jomini (*Traité des grandes opérations militaires*; edición de 1811, tomo VI, página 183).—Por lo demás, Jomini, ántes que Clausewitz, consigné *qu'on doit avant tout prendre pour objectif l'armée ennemie*.—En la página 228 del citado volumen VI, se lee efectivamente: «Es posible intentar invasiones atrevidas y rápidas, pero su objeto *primordial* ha de ser el batir y descomponer las fuerzas organizadas que podrian detenerlas ó hacerlas muy peligrosas.»

3.º A Müffling (sub-jefe de E. M. de Blücher): la disposi-

ción escalonada ó en escuadra, para reforzar el mútuo apoyo de dos ejércitos paralelos. Dice efectivamente la nota que mandó Blücher á Bernadotte (entónces príncipe real de Suecia), el 5 de octubre de 1813: «El ejército atacado por fuerzas superiores debe retroceder una marcha, mientras que el otro ejército (colateral) debe mantener sus posiciones para detener la marcha del enemigo ó atacarle por el flanco ó retaguardia; maniobra por la cual su alteza real (Bernadotte) decidió la gloriosa batalla de Dennewitz.»—(V. *Beihefte zum Militair-Wochenblatt*.—1845.—Pág. 322.)

¿Se rebaja por esto el mérito de las concepciones estratégicas de Moltke? De ninguna manera, porque estos datos eran del dominio público, pero únicamente su penetración supo aprovecharlos.

Debemos añadir que Moltke residió largo tiempo en Constantinopla y en Roma; y allí, contemplando las grandes obras de la antigüedad, adquirió las cualidades de sencillez y precisión que caracterizan las disposiciones que dictó en 1870 para mover armónicamente varios cuerpos de ejército, fuertes de más de 100,000 hombres cada uno.

—PIERRÓN.

*
*
*

Si este concienzudo y erudito trabajo no interesa á nuestros lectores, no será por cierto culpa del autor, sinó de quien no ha sabido interpretar con fortuna su estilo y pensamiento.

20 de enero de 1889.

JOSÉ MARÍA APARICI.

MATERIAL

DE

LOS PARQUES TELEGRÁFICOS DEL EJÉRCITO RUSO.



En el número 2 y 3 de la revista *Ingeněrnuii Jurnal* ha publicado el capitán Ignatief, del 7.º parque telegráfico militar del ejército ruso, un interesante artículo, en el que hace una razonada crítica del material y carruajes que forman la dotación de aquellos parques. Al artículo acompañan varios estados demostrativos de la composición, distribución y peso de dicho material, de los cuales vamos á dar una idea en las siguientes líneas, así como también de algunas de las más importantes observaciones y mejoras que propone su autor para evitar los inconvenientes que se han encontrado en la práctica.

La telegrafía militar en el ejército ruso está á cargo, como es sabido, de 16 parques telegráficos, cada uno de los cuales se divide en dos secciones, compuestas á su vez de dos estaciones cada una, establecidas en carruajes especiales. El material de una sección se conduce en *once carros de material*, acompañándola además un carro de reserva del tipo de los carros-estaciones y otro carro de reserva del de los de material; en total constituyen su tren 15 carruajes tirados por 60 caballos, y además otros 8 de éstos, 2 para montar y los otros 6 con carga á lomo y para reserva.

CARRO-ESTACIÓN. Un carro-estación conduce el material que á continuación se expresa:

Aparatos Morse, de tinta, en bolsas de cuero y caja de madera.	2
Elementos de pila.	24
Teléfonos Siemens.	2
Aparatos para telegrafía y telefonía simultáneas.	2
Brújula galvanómetro.	1

Brújulas cuya aguja tiene armadura de ágata.	2
Bobina suelta para imantar.	1
Relojes de mesa, escape de áncora, para estaciones.	2
Rollos de papel cinta.	90
Alambre revestido para comunicaciones en las estaciones, metros.	85
Carteras para guardar los despachos.	3
Casquillos de cobre para remates.	2
Tohallas para limpiar los aparatos.	6
Brochas para limpiar los aparatos y las pilas.	4
Barrenas de varios tamaños.	4
Id. del núm. 9.	2
Entenallas pequeñas.	1
Entenalla con mango.	1
Martillo pequeño.	1
Berbiquí de cuatro bocas.	1
Yunque de mano.	1
Destornillador.	1
Limas (1 plana, 1 media caña, 1 circular, 1 triangular y 1 cuadrada).	5
Botador de acero.	1
Pasadores de varias dimensiones.	6
Mazo para hincar los piquetes en las estaciones.	1
Cuchillos podaderas.	2
Banderas para señalar las estaciones.	2
Astas de banderas.	2
Bujías esteéricas para alumbrado de las estaciones, kilogramos.	4
Faroles para las bujías.	1
Silbatos de metal blanco.	4
Cordón para colgarse los silbatos, metros.	4,25
Pala enmangada.	1
Zapapico enmangado.	1

El peso de todos estos objetos suma 162 kilogramos, que con 246 que pesan tres telegrafistas con sus equipos, dan una carga total de 408 kilogramos para este ca-

rruaje, cuyo peso con el del conductor es de 1070 kilogramos: el peso del carruaje y su carga es, por lo tanto, de 1478 kilogramos, correspondiendo á cada uno de los cuatro caballos que le arrastran 370 kilogramos.

CARRO DE MATERIAL. Un carro de material conduce los efectos siguientes:

Postes de pino, cepillados, de 3 ^m ,66; cilíndricos, de 0 ^m ,038 de diámetro, con regatón en un extremo y rosca en el otro.	99
Postes de la misma clase para distinguir un carro de otro.	1
Guarnición de hierro para empalmar un poste sobre otro en los pasos cerca de caminos.	9
Escaleras de madera de 3 ^m ,66 de longitud.	1
Alambre de cobre, núm. 14, recocido, kilogramos.	100
Conductor aislado, modelo francés, metros.	486
Aisladores.	116
Soportes ó vástagos de hierro rectos, de un grueso de 9 milímetros.	100
Id. de hierro encorvados, para muros.	16
Bobinas de hierro, pintadas al óleo, para arrollar alambre.	5
Cuñas de aliso para afirmar los postes.	191
Barras de hierro de peso de 8 kilogramos.	2
Martillos para introducir las cuñas.	2
Bastidores portátiles de hierro, para arrollar y desarrollar el alambre, con su eje y manubrio.	2
Palas enmangadas.	2
Zapapicos id.	2
Hachas de carpintero id.	2
Piquetas.	2
Piquetes largos, de pino, de 0 ^m ,91	

y gruesos 0 ^m ,05, con rosca en su extremo superior.	9
Cuerdas de 6 ^m ,4 y una circunferencia de 0 ^m ,037 para atirantar.	9
Guantes de cuero, pares.	4
Faroles portátiles.	2
Bujías esteáricas, para cuando se trabaje de noche, kilogramos.	0,82
Bolsa de cuero, con cubierta, de 0 ^m ,305 × 0 ^m ,202, con correa para colgarse al hombro con los instrumentos, usados para establecer la línea.	1

En esta bolsa van 2 barrenas número 9, 2 cuchillos, 2 formones, 1 entenalla, cordel delgado y papel de lija.

El peso de todos estos materiales es de 536 kilogramos; el de los cuatro obreros telegrafistas que van en él, 328; el de las cajas adicionales, 126; y el del carro, con su conductor, 650. Por lo tanto, el peso total del carro cargado es de 1640 kilogramos, correspondiendo á cada caballo del tiro, 410 kilogramos.

CARRO DE RESERVA. El carro de reserva, del tipo del carro-estación, montado sobre muelles, conduce los siguientes efectos telegráficos:

Heliógrafos con todos los accesorios para el servicio de día.	2
Lámpara de señales, con todos los accesorios para servicio de día y de noche.	2
Aparatos Morse, de tinta, en estuche de cuero y caja de madera.	2
Elementos de pila.	24
Teléfonos Siemens.	2
Aparatos para telegrafía y telefonía, simultáneas.	2
Brújula con galvanómetro.	1
Agujas imantadas con guarnición de ágata.	2

(Se concluirá.)

TORPEDEROS.



os buques torpederos se suelen clasificar en los cuatro siguientes grupos:

1.º *Torpederos de alta mar*, que generalmente miden más de 39 metros de longitud.

2.º *De primera clase*, que tienen de 30 á 39 metros.

3.º *De segunda clase*, de ménos de 30 metros.

Y 4.º *De tercera clase*, lanchas de vapor ó botes.

Con arreglo á esta clasificación, las fuerzas navales de este género de las principales potencias marítimas, son las que á continuación se expresan:

INGLATERRA: 2 torpederos de alta mar, 49 de primera clase, 80 de segunda, 420 de tercera, y además otros 10 de primera en construcción, y 2 submarinos.

FRANCIA: 5 de alta mar, 20 de primera clase, 50 de segunda, 129 de tercera, 1 submarino, y en construcción otros 5 de alta mar y 42 de primera.

ITALIA: 2 de alta mar, 38 de primera clase, 23 de segunda, 150 de tercera, que deben aumentarse hasta 250, y en construcción 2 de alta mar y 43 de primera.

RUSIA: 2 de alta mar, 23 de primera clase, 34 de segunda, 138 de tercera, y en construcción 2 de alta mar y 3 de primera.

ALEMANIA: 3 de alta mar, 47 de primera clase, 48 de segunda, y en construcción 2 de alta mar y 19 de primera.

AUSTRIA: 2 de alta mar, 18 de primera clase, 8 de segunda, y en construcción 2 de alta mar.

TURQUÍA: 2 de alta mar, 19 de primera clase, 2 de segunda, submarinos, y en construcción 19 de primera.

ESPAÑA: 6 de alta mar, 7 de primera clase, 2 de segunda, y 50 más que han de

ser construídos, y un submarino en ensayo.

GRECIA: 6 de alta mar y 31 de segunda clase, de los que 2 son submarinos.

DINAMARCA: 5 de primera clase, 11 de segunda, 5 botes, y en construcción 14 de primera y 14 de segunda.

SUECIA Y NORUEGA: 12 de primera clase, 6 de segunda y 1 bote.

HOLANDA: 3 de primera clase y 20 de segunda.

PORTUGAL: 3 de primera clase, 2 de segunda, y en construcción 3 de primera.

JAPÓN: 1 acorazado, 4 de primera clase, 4 de segunda, y en construcción 17 de primera.

CHINA: 1 de alta mar, 1 de primera clase, 17 de segunda y 6 de tercera.

BRASIL: 5 de primera clase y 15 de tercera.

REPÚBLICA ARGENTINA: 4 de segunda clase.

CHILE: 4 de segunda clase.

COLONIAS INGLESAS: 2 de alta mar, 1 de primera clase y 3 de segunda.

En cuanto á los *Estados Unidos*, cuya ausencia en la lista anterior parece extraña, dice *The Railroad and Engineering Journal* que, fuera de las numerosas lanchas y botes torpederos que se llevan á bordo de los buques de combate, la marina de aquel país sólo cuenta con un buque torpedero construído, y otro en construcción.

CRÓNICA CIENTÍFICA.



En un crucero verificado por la corbeta inglesa *Egeria*, en el Océano Pacífico, en busca de unos supuestos bajos, ha encontrado sondas de 8098 metros al Sur del archipiélago Tonga ó de los Amigos, que son de las más profundas registradas hasta el día. Solamente tres sondas superan dicha cifra, que son: uno del *Tuscarora*, al Nordeste del Japón, de 8345 metros; otro del *Challenger*, al Sur de las Marianas, de 8180 metros; y por último, otro

de 8545 metros encontrado por el *Blake*, al Norte de la isla de Puerto-Rico.

El Dr. Treason ha presentado á la sociedad de física, de Berlín, varias fotografías obtenidas en un proyectil disparado por un cañón. En este proyectil había sido colocada una película sensible, frente á un pequeño orificio situado en el vértice: una vez colocado el proyectil en el cañón, se apuntaba éste al sol y se le disparaba. Los rayos solares al penetrar por la pequeña abertura trazaban sobre la placa sensible curvas, de las que se pueden deducir importantes informaciones acerca del movimiento del proyectil en el aire.

La *Photographische Correspondenz*, en su número de marzo, propone una idea tan original como acertada para conseguir la mayor naturalidad en los retratos, que por lo general suelen resentirse de una cierta afectación ó contracción, consecuencia de la violencia que se hace la persona retratada para conservar su inmovilidad. La idea consiste en hacer que la persona que se retrata mire á un espejo en que se vea por completo: la experiencia enseña que el hombre, y sobre todo la mujer, toman su más agradable sonrisa natural cuando se miran en un espejo. Con este sencillo expediente puede asegurarse que no se obtendrían retratos con aspecto de dureza, afectación ni mal humor.

Para confirmar la conocida verdad de que nuestra imaginación es incapaz de formarse una idea exacta de las cantidades expresadas por números extraordinariamente grandes, varias revistas científicas han publicado ejemplos más ó menos curiosos para dar una idea de lo que son mil millones, el *milliard* de los franceses. Uno de éstos consiste en calcular cuándo se cumplen mil millones de minutos, á partir del principio de la era cristiana, resultando que será el 14 de abril de 1902. Nos parece, sin embargo, que hablan mejor á la imaginación las comparaciones con magnitudes de superficie, como, por ejemplo, la siguiente, que sin embargo nunca hemos visto emplear. Un metro de papel de dibujo cuadrículado tiene dibujados 700.000 cuadraditos de un milímetro de lado; por lo tanto, para completar mil millones

de esos cuadrados serán necesarios 1428 metros de dicho papel, ó sea 143 piezas ó rollos de 10 metros.

Para poder cubrir los objetos de cristal ó porcelana con depósitos metálicos por la vía galvánica, ha ideado Mr. Hansen el siguiente procedimiento. Se empieza por cubrir el objeto con una capa conductora de la electricidad, y que ha de ser tal que pueda adherirse á ella sólidamente el depósito metálico. Esto se consigue con un baño de cloruro de oro ó platino disuelto en éter sulfúrico, adicionado con una pequeña cantidad de azufre disuelto en un aceite denso para dar á la mezcla una consistencia tal que se pueda aplicar sobre el objeto de cristal con un pincel. Calentando después moderadamente en una mufla la pieza preparada, hasta la volatilización completa del azufre y del cloro, queda cubierta de una capa adherente de oro ó platino, á la que pueden aplicarse como á una pieza metálica los procedimientos y baños usuales en galvanoplastia.

La revista inglesa *Industries* publica la siguiente receta de un mortero con que se han reparado en París algunos edificios de piedra, que adquiere, después de seco, una resistencia extraordinaria. Este mortero se compone de dos partes de óxido de zinc, dos de piedra caliza pulverizada y una de arena, á las que se agrega ocre como materia colorante. Estos ingredientes se desfilen en una disolución saturada de seis partes de zinc en ácido clorhídrico del comercio, adicionado con sal amoníaco, cuya disolución se dilata en un volumen de agua doble del suyo. Cada libra de la mezcla ántes expresada requiere dos litros de este líquido.

El ferrocarril interior para servicio de la exposición de París ha sido contratado y construido por Mr. Decauville, y tiene una doble vía de 0^m,61, con carriles y traviesas de acero de su conocido sistema. La línea tiene una longitud de 6 kilómetros, partiendo de la *estación de la Concordia* y terminando en la de la *galería de máquinas*, con tres estaciones intermedias: *punto de Alma*, *palacio de la Alimentación* y *torre Eiffel*. Verificarán el servicio 10 locomotoras y 100 carruajes de variados tipos, en

trenes que se suceden de diez en diez minutos desde las nueve de la mañana á las doce de la noche. Los domingos podrá aumentarse el número de trenes, si fuese necesario, hasta 300.

En la ciudad de New-York se están llevando á cabo con extraordinaria actividad los trabajos necesarios para la colocación subterránea de todos los cables eléctricos de los servicios de telegrafía, telefonía y alumbrado. Estos cables, forrados de plomo, se colocan en tubos de hierro de 6 á 8 centímetros de diámetro, situados á más de un metro de profundidad bajo el piso de las calles, y que van de unos á otros pequeños pozos ó registros, en que se puede introducir un hombre para verificar la colocación de los cables, sus empalmes y reparaciones, dejándolos después cubiertos con cierres sólidos y herméticos. Como quiera que alguna empresa, la Western Union Telegraph C.^o, opusiese resistencia á cumplir las órdenes del municipio, las autoridades de éste enviaron numerosas cuadrillas de operarios á cortar y arrancar sus alambres, derribando todos sus postes, trabajo que se ha hecho con tan exagerada precipitación y poco cuidado, que ha dado lugar á numerosas desgracias personales, entre ellas una muerte.

Desde 1.^o de abril del presente año el cuerpo de bomberos de la villa de París está provisto de cilindros metálicos llenos de oxígeno bajo presión, para utilizarlos en el salvamento de las personas asfixiadas en los incendios.

Los setos ó cercados metálicos, que á veces alcanzan grandes extensiones, pueden llegar á constituir un peligro para las personas ó animales que se hallen á su inmediación al presentarse una tempestad. Para evitarlo ha ideado Mr. Fremont E. Wood, de Yucca (Arizona), un sencillo sistema de pararrayos, que ha privilegiado, consistente en una barra de hierro enterrada en el suelo, terminada en punta por el otro extremo y provista de unas abrazaderas que sujetan sólidamente los varios alambres de que el cercado se compone.

La *New England Electric Supply C.^o* ha realizado en Bridgeport (Connecticut) una curiosa y original aplicación de la electricidad. Consiste en la instalación de un motor dedicado á la maniobra de un puente giratorio de 54 metros de longitud por 18 de ancho, que pesa 320 toneladas. Este motor, que es una dinamo Thomson Houston, de fuerza de 7,5 caballos, está colocado sobre el puente mismo y recibe la corriente por dos cables perfectamente aislados sumergidos en el río y que suben por la pila central.

En la *meeting* anual de la sociedad americana de ingenieros civiles, celebrado en enero, el comité especial encargado de promover y extender el nuevo sistema de contar el tiempo, presentó una interesante Memoria exponiendo los progresos realizados por la reforma durante el último año. Se consignan los favorables informes de todas las compañías de ferrocarriles en que ha sido puesto en práctica, que comprenden una extensión de 3657 millas (6780 kilómetros), salvo pequeñas objeciones ó variaciones, como la de pedir que la hora 24 se denomine O. En vista de las grandes ventajas del nuevo sistema, en especial para el servicio de los ferrocarriles, en el presente año se ha decidido adoptarlo en otras 3053 millas de líneas contiguas á las que ya lo empleaban. Es, por consiguiente, de 6710 millas la extensión de los ferrocarriles que actualmente se rigen por ese sistema.

Ya se ha presentado á las cámaras de los Estados Unidos de América, el *bill* de autorización para construir el gigantesco puente colgante que, cruzando el río Hudson, ha de enlazar New-York con New-Jersey. Aunque el actual anteproyecto, y con mayor razón su presupuesto, sólo pueden ser aproximados, daremos algunas de las principales dimensiones que ha de tener esta obra colosal, tal como las publican varios periódicos extranjeros. El puente cruzará el río por un solo tramo de 872 metros (400 más que el tramo central del puente de Brooklyn) y su punto más bajo ha de quedar á más de 140 metros sobre el nivel de las altas mareas: las torres, por consiguiente, tendrán 152 metros de altura y se apoyarán sobre pilas de mampostería de 104 metros por 55, cimentadas sobre la

roca del fondo y elevadas hasta 8 metros sobre las altas mareas. A ambos lados del tramo central habrá dos pequeños tramos de orilla de 157^m,50 cada uno; de manera que, contando también los estribos, la longitud total llegará á 1982^m,50. Se empleará el mismo sistema de construcción que en el puente de Brooklyn, pero los cables serán dobles, superpuestos uno á otro. Las torres serán también dobles, metálicas, formadas cada una por 16 columnas de sección octogonal, de palastro, con escuadras de acero, con un diámetro de 2^m,13 en la base y 1^m,52 en la parte superior, sólidamente enlazadas entre sí por piezas en celosía. Los cables serán de alambre de acero y tendrán 1^m,22 de diámetro. Quedarán separados 15^m,25 de eje á eje uno de otro y firmemente arriostrados entre sí, y estarán encerrados en un tubo de palastro de acero delgado, dejando un espacio anular de 0^m,50 con objeto de preservarlos de la corrosión y de los cambios de temperatura. Los cables no trabajarán normalmente sino al décimo de la carga máxima que pueden soportar.

El autor del proyecto estima su presupuesto en 80 á 100 millones de francos. Sin embargo, ingenieros muy competentes creen muy posible que suba á tres ó cuatro veces esa cantidad.

En Iron Mountain (Michigan) se ha aplicado con buen éxito el procedimiento Poetsch en la perforación de un pozo que tenía que atravesar una capa de arenas acuíferas de muchos metros de espesor. Al rededor de un círculo de 8^m,85 de diámetro se abrieron 36 taladros de 0^m,25 de diámetro, con alguna dificultad por hallarse piedras y guijarros. Se introdujeron tubos de hierro de 0^m,20 de diámetro, cerrados por la parte inferior, en cada uno de los cuales había otro de 38 milímetros que llegaba hasta 0^m,25 del fondo. Los tubos de cada clase estaban reunidos y en comunicación con unos depósitos situados en el taller en que se hallaba la máquina frigorífica; esos depósitos contenían una disolución de cloruro de calcio, que se enfriaba hasta 25° bajo cero, circulando primero por los tubos delgados y volviendo después por el espacio anular entre éstos y los tubos mayores. De esta manera se consiguió congelar el terreno, que llegó á presentar la dureza

de la roca en una extensión de 3^m,90 alrededor de los tubos hasta la profundidad de 21 metros, en menos de cuatro días desde que se dió principio á la maniobra.

La casa Piggott and C.^o, de Birmingham, está construyendo en Belfast un tanque ó depósito cubierto, de acero, para contener 3000 toneladas de petróleo. Este gigantesco recipiente es cilíndrico y tiene 21^m,35 de diámetro por 10^m,06 de profundidad.

Otro barreno monstruoso ha sido disparado recientemente en Inglaterra, en las canteras de granito de Craræ (Loch Fyneside). La longitud de la galería de mina fué de 25^m,62, la cámara de pólvora medía 1^m,22 por 0^m,92 y contenía 5 toneladas del explosivo. La explosión produjo cerca de 80.000 toneladas de granito; muy cerca de 16 toneladas por kilogramo de pólvora de la carga.

Mezclando litargirio finamente pulverizado, y desecado en una estufa á alta temperatura, con glicerina, se obtiene un mástico que al endurecerse no cambia de volumen, que se mantiene inalterable lo mismo en el aire que en el agua y hasta temperaturas de 300 grados.

CRÓNICA MILITAR.



El Sr. Emilio Richter, de Dresde, ha propuesto un nuevo sistema de cestos, que por su flexibilidad pueden transportarse plegados ó arrollados.

El tejido es de fibras de coco, que presentan la ventaja de no desecarse ni deteriorarse con la humedad, y es bastante tupido para poder contener hasta arena. Unos cordones gruesos, de la misma clase de fibras, sujetan, por la parte superior é inferior, el tejido á los piquetes; quitando éstos queda aquél lo suficientemente flexible para poderse plegar y áun arrollar.

El nuevo fusil de pequeño calibre, recientemente adoptado para el ejército inglés, tiene depósito sistema Lee, para ocho cartuchos, calibre de 7,7 milímetros, siete rayas sistema Metford, de 25,4 centímetros de paso,

y pesa 4,152 kilogramos. La graduación del alza alcanza hasta 2560 metros.

El ministro de la Guerra rumano ha solicitado del parlamento, un crédito de 70 millones de francos, para terminar las obras del campo atrincherado de Bucuresci, y construir las fortificaciones proyectadas sobre la línea del Sereth, en Galatz, Foksani y Namalvasa.

La *Belgique militaire* dice que en la fábrica de pólvora de Wetteren se ha conseguido fabricar una *pólvora papel*, bajo la forma granular, que no había sido posible obtener hasta ahora. Esta pólvora, perfectamente adaptable á la carga de los cartuchos de fusil, sin comprometer la seguridad del tirador ni perjudicar á la conservación del armamento, ha llegado á dar la apenas creíble velocidad inicial de 725 metros, mientras que con las mejores pólvoras no se había conseguido pasar, hasta ahora, de la de 600 metros.

En los exámenes de idiomas extranjeros á que se han presentado los oficiales del ejército inglés en el presente año, han sido aprobados 68, de los cuales 31 poseen el ruso, 19 el francés, 7 el alemán, 7 el turco, 2 el árabe, 1 el italiano y 1 el español.

Uno de los cañones pneumáticos del crucero americano *Vesuvius* ha sido destrozado por haber estallado en su interior el proyectil hueco de hierro fundido y peso de 500 libras, en el momento de ser disparado. Afortunadamente no ocurrieron desgracias personales.

Según leemos en la *Révue du Cercle militaire*, las tropas de guarnición en muchas plazas alemanas se dedican al género de ejercicios denominados *alarmas*, por el que manifiesta el mayor interés el emperador. En su último viaje á Posen se reunieron en la *Wilhelmsplatz*, antes de los tres cuartos de hora de haber dado la señal de alarma, tres regimientos de infantería, uno de caballería y uno de artillería de campaña, que componían toda la guarnición de la plaza.

Multa renascentur quæ jam cecidere. El coronel Bernard, de la caballería del ejército norteamericano, convencido de la imposibilidad de conseguir buen personal para su arma con el actual sistema de admitir los voluntarios que espontáneamente se presentan en las oficinas de reclutamiento, ha propuesto un *nuevo* sistema, que consiste en cerrar dichas oficinas y reemplazarlas por oficiales ó partidas de cada regimiento que recorran el país, para cubrir las vacantes de su regimiento, enganchando ó catequizando á los jóvenes de aptitud y buenas condiciones y antecedentes. América, como se ve, quiere resucitar los procedimientos que empleaba en los siglos anteriores la vieja Europa: el sistema no era malo en la época en que se aplicaba, pero ¿daría los mismos resultados en la actual?

En el ejército francés ha sido generalizado el uso de la pelliza, como abrigo más cómodo para montar á caballo, á todos los jefes y oficiales montados de las armas é institutos á pié.

El campamento inglés de Aldershot va á ser reconstruido en otra nueva forma, á cuyo fin se están llevando á cabo los trabajos preliminares por el cuerpo de ingenieros. Además de los acuartelamientos necesarios para las tropas de este cuerpo y de los servicios de administración y sanidad, se construirán cuarteles permanentes de ladrillo para cuatro regimientos de infantería de 1000 plazas cada uno.

Mr. Lockwood Durand, de Huntington (Connecticut) ha ideado una nueva batería flotante, circular y acorazada, que se asemeja á una cúpula Grusson colocada en el mar, sobre un depósito de aire en forma de anillo circular, con suficiente fuerza de flotación para soportar el enorme peso de la cúpula y su artillería. También recuerda algo á esos monitores circulares rusos, que recibieron el nombre de *Popoffkas* del de su inventor. La batería proyectada es para seis piezas, colocadas en casamatas en forma de sectores; tiene su local para almacén de municiones, ruedas de paletas en su interior para poder girar sobre su eje y un ancla en el centro para fijarla en el punto que se desee. Como

todas las baterías flotantes, está exclusivamente dedicada á la defensa de costas.

Para poner de manifiesto las grandes diferencias que existen en la marcha de los ascensos de los oficiales del ejército portugués, según las armas en que sirven, y que ha dado lugar á que su ministro de la Guerra presente á las cámaras un proyecto de ley suspendiendo en unas los ascensos y anticipándolos en otras, á continuación copiamos los siguientes datos tomados de la *Revista Militar* portuguesa. El tiempo transcurrido desde el ascenso á alférez á la promoción á capitán de los más modernos de esta clase, es en estado mayor 3 años, en artillería 6, en ingenieros 8, en caballería 12 y en infantería 13. El transcurrido desde el empleo de alférez al de mayor, también en los más modernos de esta clase, es de 13 años en ingenieros, 16 en estado mayor, 17 en artillería, 20 en infantería y 23 en caballería. Los periodos análogos para el empleo de teniente coronel son de 15 años en ingenieros, 21 en estado mayor, 23 en artillería y 26 en infantería y caballería. Por último, para el empleo de coronel son: 30 años en artillería é ingenieros, 32 en estado mayor, 33 en caballería y 36 en infantería.

Según una curiosa estadística publicada por los periódicos militares italianos, la oficialidad de su ejército contaba en el año anterior 102 oficiales generales casados, que corresponde al 64 por 100; 983 jefes (el 56 por 100), 1586 capitanes (el 42 por 100) y 711 subalternos (el 9 por 100).

En Italia, como en Alemania y otros países, los oficiales necesitan licencia para contraer matrimonio, y sólo se otorga cuando los informes del coronel de su regimiento son favorables acerca del buen concepto (*onorabilidad*) de la novia y su familia; además deben los oficiales garantizar una renta ó dote, de 2000 liras los subalternos, 1600 los capitanes y 1200 los jefes.

Según la *Army and navy Gazette*, monsieur Dresser ha vuelto á proponer el empleo de los cohetes de guerra, que, por el sistema de su invención, llevarán una fuerte carga de alguno de los enérgicos explosivos

modernos, se podrán disparar sin el menor riesgo y presentan por lo tanto grandes ventajas.

En la provincia portuguesa de Mozambique (Africa meridional) se van á instalar dos palomares militares en Chiloane é Inhambane, con objeto de establecer comunicación entre estos dos distritos que no tienen los beneficios de comunicación por cable eléctrico. Las palomas han sido remitidas por el vapor que salió de Lisboa el 13 de mayo.

Las granadas Graydon, que cargadas con grandes cantidades de dinamita pueden ser disparadas sin peligro por las actuales piezas de artillería, consisten en una granada ordinaria cargada con un gran número de paquetes muy pequeños de aquel explosivo cubiertos con una envuelta elástica de papel parafinado para hacer que no estallen por el choque inicial, y aislada la carga del metal del proyectil por una capa de trenza de amianto, para que tampoco la haga estallar el intenso calor producido por la inflamación de la carga de la pieza.

Por el ministerio de la Guerra de la vecina república se ha dispuesto que los ayudantes mayores de los regimientos sean capitanes precisamente de la segunda mitad de su escala, y que inmediatamente se encarguen del mando de una compañía todos los capitanes antiguos que actualmente sirvan esos destinos.

BIBLIOGRAFIA.

Etudes sur les batailles modernes, et sur le rôle de la fortification improvisée, par V. DEGUISE, capitaine du génie, professeur de fortification à l'école d'application de l'artillerie et du génie.—Bruxelles (P. Weissenbruch, imprimeur du Roi). 1889.—Un tomo en 4.º de 373 páginas, con 5 láminas.

Los libros de fortificación escritos por los oficiales de ingenieros belgas han sido siempre muy apreciados entre nosotros. El de Fallot sirvió de texto en nuestra academia muchos años; los de Brialmont son estudiados con afán por cuantos siguen con interés

los progresos de la fortificación permanente, y la obra de Girard nos reveló la reforma radical que se había realizado en la de campaña. Aun los escritos de Wauwermans, intangibles en cierto modo, por estar diseminados en publicaciones periódicas, son saboreados por todos los que tienen ocasión de leerlos.

Es de esperar que la obra del capitán Deguise tenga la misma suerte, y en verdad que la merece por lo completa y por lo bien que en ella se trata el asunto de la fortificación improvisada y sus íntimas relaciones con la táctica.

Podría tal vez dudarse por algunos de la oportunidad de publicar un nuevo libro sobre la fortificación improvisada, siendo asunto que desde 1870 acá ha sido estudiado extensamente, tanto en los tratados generales de fortificación de campaña, como en los que especialmente desarrollan la del campo de batalla; pero si bien es cierto que sus elementos constitutivos apenas han variado desde hace ya bastantes años, en cambio los principios tácticos tienden á transformarse, como se transforma la táctica en general, y claro es que convenía que en una obra especial se diese á conocer esta evolución, que en los libros de táctica de Von Scherff, Derrécagaix, Cardinal von Widdern y de los generales Berthaut y Ferron, no se hace resaltar de un modo bastante claro y visible en lo que se refiere al empleo de los atrincheramientos rápidos.

Para hacerse bien cargo de las variaciones que ha habido en las ideas acerca de este punto, debe leerse atentamente el capítulo IV de Deguise y comparar lo que dice acerca del papel táctico de los puntos de apoyo y de su ocupación, con lo que exponía sobre el mismo asunto Carl Popp en sus *Lecciones sobre el empleo táctico de la fortificación de campaña*.

La obra empieza por un resumen histórico, que no ofrece novedad, después del que con gran desarrollo nos presentó Girard, pero sí contiene muy acertadas observaciones. Sigue en el capítulo II un estudio sobre la ofensiva, la defensiva y la defensa-ofensiva, y en el III sobre la distribución de las tropas en el campo de batalla. Ya nos hemos referido ántes al capítulo IV, que trata del papel que debe desempeñar la fortificación

en el frente de una posición, asunto perfectamente tratado y de lo que más nos ha gustado en el libro. Los capítulos V, VI y VII tratan de las disposiciones contra los ataques envolventes, de las posiciones avanzadas y de retirada y del contra-choque, y en el VIII se aplican los principios desarrollados en los capítulos anteriores al estudio de la batalla de Saint-Privat.

El capítulo IX merece estudio muy detenido. En él se examinan los trabajos de la fortificación improvisada, la organización más conveniente de las trincheras-abrigos, condenando, como es natural, la que se llama de tirador echado; los perfiles de los reducidos, presentando tres tipos muy bien entendidos, en los que se atiende como se debe al principio de la *perfectibilidad*, tan conveniente en la fortificación del campo de batalla; el trazado y organización de los reducidos, las defensas accesorias y lo que nosotros hemos llamado *fortificación accidental*, y concluye con muy discretas prescripciones acerca de la distribución de las fuerzas disponibles para el trabajo y la ejecución de éste.

El capítulo X trata de las batallas de encuentro, y hace un estudio de las batallas de Wœrt, Spicheren, Borny y Rezonville; merece leerse lo que sobre ellas dice el capitán Deguise, que difiere esencialmente de las opiniones más generalmente admitidas. El capítulo XI está dedicado al estudio de la fortificación improvisada en la ofensiva preparada y en las batallas de encuentro.

La obra es, pues, muy completa, y deben leerla no sólo los oficiales de ingenieros, para quienes no debe permanecer ignorado nada de lo que se refiere á la fortificación en sus múltiples formas, sino todos los que de las armas tácticas estudian con interés el empleo de los atrincheramientos improvisados en el combate.

J. LL. G.

УСТАВЪ ДИСЦИПЛИНАРНЫЙ.

(Reglamento de disciplina.)

San Petersburgo, 1888.—Un tomo en 8.º con xv-192 páginas.

El teniente coronel L. V. Evdokimof, de que otras veces se ha ocupado el MEMORIAL como director de la curiosa revista rusa *Ocios*

de Marte, ha tenido la atención de remitirnos el nuevo reglamento de disciplina del ejército ruso, recopilado por él y adicionado con varios anexos, explicaciones y formularios.

En catorce capítulos se explican razonadamente los derechos y deberes de cada clase, los castigos que puede imponer á sus inferiores, tanto en tiempo de paz como de guerra, las reclamaciones que pueden permitirse, organización de los consejos de guerra, de los tribunales de honor y otros varios puntos relacionados con la disciplina, verdadera alma de los ejércitos.

La organización social en Rusia es tan diferente de la nuestra, que no es posible establecer comparaciones entre los castigos que menciona este reglamento (de que forman parte los corporales) y los usuales en nuestro ejército. Sin embargo, diremos que, en general, las atribuciones concedidas á todos los grados para imponer castigos á sus inferiores son mayores que entre nosotros, y sobre todo más ejecutivas, puesto que se aplican sin necesidad de esperar la sanción del superior.

RAFAEL PERALTA.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Revista de Obras públicas.—15 abril:

Los ferrocarriles secundarios y las carreteras.—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.

Id.—30 abril.

La torre Eiffel.—Perforamiento de un pozo en los Estados Unidos.—Bibliografía.

Boletín de Obras públicas.—16 mayo:

Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao en el año económico de 1887 á 88.—Repoblación de montes.—Variedades.—Noticias.

Anales de la construcción y de la industria.—10 mayo:

Mesa de Breguet para mediciones eléctricas.—Desagüe de Almagrera.—Las causas del hundimiento acaecido el 1.º de agosto de 1888 en la catedral de Sevilla.—El túnel del Simplón.—Acción del aluminio en el hierro colado.—Noticias.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—8 mayo:

El servicio industrial minero en el proyecto de ley de presupuestos para 1889-90.—Combinación de fundidores en

Cartagena.—Sociedades.—Impuesto sobre la propiedad minera.—Variedades.—La fabricación del gas, sistema Dinsmore.—Noticias varias.—Revista de mercados.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—16 mayo:

El ramo de minas en el departamento de hacienda para el ejercicio de 1889-90.—Perforadora Truro.—Tornos para minas de los Sres. Fournier y Cornu.—Sociedades.—Variedades.—El gas municipal en Bruselas.—Revista de mercados.

Revista de Telégrafos.—16 mayo:

Contra la abstracción en geometría.—Sistema duplex-Morse-Hughes.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Preferencias y exenciones.—Resultado de la convocatoria de 1888.—Miscelánea.—Noticias.

La Electricidad.—1.º mayo:

La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Los cables eléctricos y el plomo.—Los generadores de vapor en la exposición universal de Barcelona: generador Alexander.—La luz eléctrica en los trenes.—El vapor y la electricidad.—Bibliografía.—Noticias.—Torpedero submarino Cabanyes-Bonet.—Patentes sobre electricidad.

Industria é invenciones.—20 abril:

Material para la concaución de aguas, de la viuda de don Manuel Tomás.—Noticias del submarino *Peral*.—Noria para riegos de D. Ramón Sales de Tortosa.—Los vinos en la exposición.—Cavilaciones sobre el *Peral*.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Mr. Chevreul.—Noticias varias.

Annales des ponts et chaussées.—Enero:

Noticia sobre la darsena Bellot en el puerto del Havre.—Nota sobre la flexión de las piezas rectas comprimidas.—Nota sobre la determinación de los límites del esfuerzo trasversal en las vigas rectas.—Crónica.—Bibliografía.—Legislación.

Nouvelles annales de la construction.—

Mayo:

Ferrocarril de interés general, de vía estrecha, de Saint-Georges de Commiers á La Mure.—Quinta en Veules-en-Caux.—Pequeño jardín de invierno en París.—Nuevo método de captación de aguas en las arenas acuíferas.—Construcción de hospitales provisionales.

Annales Industrielles.—12 mayo:

Crónica.—Mecanismo de cambio de marcha para máquinas de vapor con dos manivelas.—Ensayos á la tracción de los palastros de hierro y acero.—Comparación entre el hierro y el acero bajo el punto de vista de la regularidad de fabricación de los palastros destinados á la construcción de calderas.—Las diferentes soluciones del problema París puerto de mar.

Id.—19 mayo:

Crónica.—Diferentes soluciones del problema París puerto de mar.—La navegación fluvial alemana.—Nota sobre la aceitera automática sistema Schober.—Extracción de los metales preciosos por la electricidad.—Rectificación á dos falsos conceptos sobre las tarifas de los ferrocarriles.—Reunión general de los metalurgistas alemanes.—La producción hullera de Francia desde 1789.

Annales telegraphiques.—Enero y febrero:

Sobre un galvanómetro universal aperioico.—Sobre los fenómenos llamados *activo-eléctricos*.—Nota sobre los pararrayos.—Los telautógrafos.—Supresión en un caso particular de los inconvenientes resultantes de la inducción ó de las derivaciones entre dos hilos telefónicos.—Grafófono de Mr. S. Tainter y transmisión telefonográfica de la pala

bra.—Inauguración de la estatua de Ampere, en Lyon.—Crónica.—Bibliografía.

La Lumière électrique.—11 mayo:

El alumbrado eléctrico en la apertura de la exposición.—Las pilas secundarias.—Los dinamómetros.—Nuevas disposiciones galvanométricas.—Investigaciones sobre los contactos microfónicos y las corrientes telefónicas.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Variedades.—Hechos diversos.

Id.—18 mayo:

Sobre los motores de corrientes alternativas.—Los fonógrafos.—Las manchas solares y las variaciones del magnetismo terrestre.—Sobre las diferencias entre las electricidades llamadas positiva y negativa.—El teléfono electromagnético Zygang.—Lecciones de química.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Variedades.—Correspondencia.—Hechos varios.

Le Génie Civil.—11 mayo:

Alumbrado eléctrico de Londres: la estación central de Deptford.—Los trabajos del puerto de Lisboa.—Sobre la reacción del apoyo común á dos vigas independientes.—La industria del hierro en Itali y su porvenir ante los nuevos tratados de comercio.—Las estufas de combustión lenta ante la academia de medicina.—Estudio de la ley de 15 de octubre de 1870 que rige los establecimientos llamados insalubres, incómodos ó peligrosos.—Nota sobre el tratamiento de los vinos tintos en general y especialmente de los de Argelia.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

Id.—18 mayo:

El ferrocarril de Moulineaux.—La termo-química aplicada á las reacciones de la metalurgia.—Aglomeración de la hulla en masas ovoideas.—Revista de las principales revistas técnicas alemanas.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

Revista de Obras públicas é minas.—Marzo y abril:

Principios técnicos del asiento de vía en las curvas de los ferrocarriles.—Noticias.

The Engineer.—10 mayo:

La luz eléctrica en la exposición de París.—Los ensayos de las máquinas del Meteor.—La exposición de París.—Maquinaria para cortar y transportar bloques de piedra.—Desarrollo reciente de los explosivos enérgicos.—Locomotora ténder.—Una nueva garra para los tranvías de cable.—Aparato automático de Rowe para disparar cañones.—Apertura de la exposición de París.—El instituto del hierro y acero.—Correspondencias.—Artículo editorial.—Bibliografía.—Tertulia en la Royal Society.—Muerte de monsieur Frith.—Exposición de fotografía en el palacio de cristal.—Extractos de las memorias consulares.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Sobre los laminadores para la producción de vigas y secciones cruciformes.—Noticias de ingeniería y comerciales.

Id.—17 abril:

Critica al proyecto de Mr. Lindenthals de un puente sobre el North River, en New-York, y una idea.—La luz eléctrica en la exposición de París.—El instituto de ingenieros mecánicos.—Máquina ténder de cuatro ruedas acopladas para trenes de viajeros.—La exposición de París.—Un molino de pintura perfeccionado.—Correspondencia.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Artículo editorial.

—Bibliografía.—El instituto del hierro y acero.—Carretes de muelle para materiales pesados.—Alambre y cables; su manufactura y usos.—Ruedas motrices de fricción interior para mover dinamos.—Sobre los laminadores universales para la producción de vigas y secciones cruciformes.—Noticias comerciales.

The Engineering and Building record and the Sanitary engineer.—27 abril:

A cada uno lo suyo.—Gobierno por el pueblo.—Edificio proyectado para el municipio en el parque de la ciudad de New-York.—La ciencia de construir caminos.—Convenio anual de la asociación de las obras de conducción de aguas de América.—¿Debe una ciudad surtir á su costa de contadores de agua á los consumidores?—Memorias sobre conducción de aguas.—Correspondencias.—Algo sobre la fontanería del edificio Drexel, Philadelphia.—Consultas.—Regulador de presión de agua de Kieley.—Suspensor de tubos Blackmore.—Puente giratorio de Castletown.

Id.—4 mayo:

El centenario.—Una idea para la exposición de París.—El alcantarillado descuidado todavía en Atlanta.—Inauguración del dique de arenas de Newport News.—El edificio Drexel en Philadelphia.—La ciencia de construir caminos.—La presa Lawrence sobre el río Merrimac.—Bibliografía.—Renovación de las cubiertas de los edificios.—Consultas.—Una definición del sistema Memphis de alcantarillado.—Algunos puentes giratorios de Europa.

The Railroad and Engineering journal.—

Mayo:
Artículo editorial.—Informe del representante del ferrocarril de Massachussets.—Los ferrocarriles y sus empleados.—Reclamación de terrenos baldíos.—Libros nuevos.—Provisión de carbón.—Desarrollo de los cañones rayados modernos de gran potencia.—El viaducto de Gagnieres.—El uso de la madera en las construcciones de los ferrocarriles.—Una máquina inglesa *compound* para ruedas de paletas.—Notas sobre los martillos pilones.—Cruceros franceses acorazados.—Medida del tiempo y el sistema de las veinticuatro horas.—Curvas de transición.—La compañía *Strong locomotive*.—Cañones de experiencia para el ejército.—Planos de la fundición de ruedas para vagones, de Whiting.—Noticias navales.—Catecismo de la locomotora.—Manufacturas.—Sociedades.—Noticias.

PUBLICACIONES MILITARES.

Memorial de Infantería.—16 mayo:

La defensa del Estado con las armas, así como la instrucción y el servicio militares, son deberes inherentes á la condición del ciudadano.—Literatura militar española en la segunda mitad del siglo xvi.—A la infantería.—Justicia y honor.—Crónica militar.—Bibliografía.

Revista de Sanidad militar.—15 mayo:

La elongación de la médula en las afecciones espinales.—Apuntes para la flora y fauna de Mindanao y Joló.—Prensa y sociedades medicas.—Bibliografía.—La autonomía del servicio de sanidad militar en Francia.—Variedades.—Memoria: *Reseña médico-topográfica de Alcalá de Henares*.

Revista general de Marina.—Mayo:

La cura atópica.—Lanza-torpedo Graydon.—Crucero dinamitero de los Estados-Unidos *Vesuvius*.—Las colisiones en la mar.—Acumuladores eléctricos.—Proyecto de ley general de clases pasivas.—Nuevos buques ingleses de combate.—Necrología.—Proyecto de una asociación de

socorros mútuos de los cuerpos de la armada.—Noticias varias.—Bibliografía.

Revista Científico-militar.—15 mayo:

Proyecto de ley de clases pasivas: II. Viudedades y orfanidades.—Algunas consideraciones sobre el arma de caballería.—Un telémetro práctico.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Gibraltar y la bahía de Algeciras.—Curiosidades numéricas originales.—Bibliografía.—Crónica del extranjero.

Estudios militares.—5 mayo:

Apuntamientos de un curso de arte de la guerra.—La defensa de los Pirineos.—El general Carlos Corsi.—A Toledo.—¡Plaza plaza!—Revista interior.—Revista extranjera.—Pliego 19 de *La guerra y su historia*.

Revista militar.—15 mayo:

El sueldo de los oficiales retirados.—Infantería montada.—Breves reflexiones acerca de la infantería.—La proposición sobre igualación de los ascensos.—Noticias militares.—Bibliografía.—Jurisprudencia militar.—Consultas.

O Ejército Portuguez.—16 mayo:

Estudio comparativo entre los estados mayores portugués y francés.—La táctica de infantería en la actualidad.—La instrucción de tiro.—Noticias.

Révue du génie militaire.—Enero y febrero:

El servicio de ingenieros en el Tonkin bajo la administración de la marina.—Sobre el proyecto de un fuerte que satisfaga á las exigencias actuales.—Noticias varias.

Bulletin officiel du Ministère de la Guerre.—(Partie réglementaire.)—Núm. 34:

Nota relativa á la instalación en los trenes sanitarios improvisados, de los aparatos para suspender dos pisos de camillas.

Id.—(Id.)—Núm. 38:

Nota relativa al surtido de medicamentos y material sanitario de las enfermerías de los regimientos.

Id.—(Id.)—Núm. 39:

Surtido de los botiquines de veterinaria de los cuerpos.

Id.—(Partie supplémentaire.)—3 mayo:

Instrucción especial para la inspección general de los cuerpos de infantería.

Révue du Cercle militaire.—12 mayo:

Los observatorios de campaña.—Los palomares militares.—Las islas Samoa y el conflicto americano-alemán.—A propósito de los estrechos turcos.—Crónica militar extranjera.—Crónica científica, artística y literaria.—Bibliografía.

Id.—19 mayo:

La fortificación del campo de batalla.—Opinión de Vauhan sobre la guerra de corso.—Crónica militar.—Crónica científica, artística y literaria.—Bibliografía.

Rivista Militare italiana.—Abril:

La paz y las causas de la guerra.—De las pérdidas en el combate.—Un manual de guerra.—Algunas consideraciones acerca del estudio en la milicia.—Medida de alturas en los levantamientos topográficos expeditos.—Reseña mensual.—Crónica extranjera.—Bibliografía.

Le Spectateur militaire.—15 mayo:

Campaña de México: expedición de Mazatlán.—Bosquejo de un reglamento de maniobras para infantería.—Algunas observaciones sobre el ejército y su organización con motivo de la ley orgánica militar.—Estudio sobre el empleo de la gendarmería en campaña.—El arte ecuestre: equitación.—Los pintores militares en el salón de 1889.—Cró-

nica de la quincena.—Revista de la prensa militar extranjera.—Bibliografía.

Révue militaire Suisse.—17 mayo:

Táctica de artillería, según nuestras maniobras de 1887.—La neutralidad de la Suiza en su concepto actual.—Escuelas de tiro de los oficiales de infantería en 1889.—Reunión de tropas en 1889.—Correspondencia.—Bibliografía.—Noticias y crónica.

United services Gazette.—11 mayo:

Suficiencia de los voluntari s.—La condición de la milicia.—El almirante Hood en la armada.—Noticias militares.—Noticias de la marina.—Exámen de los oficiales en idiomas extranjeros.—El uso de calado forzado en la marina.—Globos dirigibles.—La milicia y las autoridades.—Nuestra existencia de caballos.—Ejercicios de combate de los oficiales de regimientos.—Fortificaciones y escuadras.—Correspondencia.

Id.—18 mayo:

La fuerza militar de Inglaterra.—Noticias militares.—Noticias de marina.—El duque de Cambridge en Aldershot.—Lord George Hamilton y la marina.—La mala administración del almirantazgo.—La reserva de maquinistas de la armada.—Los nuevos exámenes para oficiales auxiliares.—La educación de la parte maniobrera de la marina.—Un monopolio en el comercio de transporte de Liverpool.

Deutsche Heeres Zeitung.—8 mayo:

El rey Federico Guillermo I como coronel.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

Id.—11 mayo:

La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

Id.—15 mayo:

La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

Id.—18 mayo:

Sobre la cuestión «Ventajas de transferir una parte de la instrucción militar á una edad más temprana.»—Hasta qué punto debe estar el aspecto exterior del soldado en armonía con la táctica actual.—Noticias del ejército.—Noticias de la marina.—Bibliografía.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.—Mayo:

Noticia sobre el antiguo ejército francés, en los últimos diez años de su existencia.—Observaciones á la «Nueva continuación de la ojeada crítica retrospectiva sobre la guerra turco-rusa de 1877-78.»—Sobre la historia de la batalla de Torgau.—Variaciones en la táctica de las tres armas por la introducción de un fusil de repetición de pequeño calibre.—Podol; un dato para la historia de los combates de noche.—El nuevo reglamento inglés de ejercicios para la infantería.—Consideraciones sobre la caballería.—El empleo de los cañones de tiro rápido en la guerra campal.—La marina rusa, su pasado y su estado actual.—Bibliografía.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IX