

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE OCTUBRE DE 1889.

SUMARIO.—*La instrucción práctica en la Academia general militar*, por L. G. (conclusión.)—*Construcción de hospitales provisionales*.—*Ensayo del cemento Portland*.—*Congreso internacional de electricistas en 1889*.—*Necrología*.—*Crónica científica*.—*Crónica militar*.—*Bibliografía*, por J. Ll. G.—*Sumarios*.

LA INSTRUCCIÓN PRÁCTICA EN LA ACADEMIA GENERAL MILITAR.

(Conclusión.)

PRÁCTICAS DE FORTIFICACIÓN Y MINAS. Problema difícil de resolver era el de establecer las bases de estas prácticas: el personal de tropa de la Academia es exíguo y se necesita para los muchos servicios que en ella existen; en Toledo no hay guarnición; el contratar paisanos, á más de ser carísimo, es introducir un elemento perturbador en el campamento; así, pues, no hay más soluciones que, ó limitarlas á hacer trazados sin llevar adelante los movimientos de tierra, lo cual no satisface el objeto, ó que el alumno lo haga todo, aunque sean trabajos á los cuales no está acostumbrado, ni ha de tener que ejecutar después que sea oficial. Teniendo en cuenta ambas consideraciones se optó por la última solución, creyéndola mucho más conveniente que la primera, pero sin exigir al alumno el trabajo que pudiera exigirse de un soldado, sinó el que puede dar con arreglo á sus fuerzas y á su falta de costumbre para unos trabajos que se han creído utilísimos, porque en ellos aprenden á conocer prácticamente lo fatigosos é ingratos que son y lo que pueden exigir de una tropa el día en que la estén

mandando, adquiriendo también la experiencia del orden y método grande que se necesita en ellos para sacar el máximo efecto útil con la menor fatiga. Se miró también la cuestión bajo el punto de vista beneficioso de ser un ejercicio corporal, y se optó, como decimos, por este método, el cual viene empleándose con gran éxito desde el campamento de Majazala, observándose que los trabajos que ejecutan con gran ahinco y afán son los de construcción de trincheras-abrigos, las defensas accesorias, y sobre todo las fogatas y morteretes, así como las confecciones con ramaje.

Los trabajos ejecutados en este año han sido trincheras del campo de batalla, por los alumnos de primer año; continuación y refuerzo de las obras de campaña del campamento, empezadas en los años anteriores, ejecutadas por los alumnos de segundo año, así como material de ramaje; y los alumnos de tercer año, la parte de minas, reducida á varias fogatas en desmonte y varios morteretes con carga de 10 kilogramos cada uno, empleando para dar fuego los explosores Breguet, la pila Trouvé de bicromato de potasa, la de parque francés de cloro-cromato, y la salchicha ordinaria, habiéndose disparado todas ellas el último día de campamento.

Prácticas de tiro.—Los alumnos de tercer año tienen por la tarde, durante el curso, tiro al blanco, en el polígono de

Toledo; los de primer año fogueo, y en el mes de mayo, en el campamento se montan varios blancos y hay tiro por las secciones de tercer año. Las prácticas en este año se han reducido al tiro individual entre 350 y 500 metros, con blancos ordinarios de 1^m,50 por 0^m,50.

Las secciones de artillería tienen en los últimos días de campamento, tiro al blanco con granada y espoleta de percusión, á distancia de 800 á 1200 metros, por no permitir más el terreno sin exposición, á causa de los muchos caminos que atraviesan el campo. A pesar del poco tiempo dedicado á este ejercicio se han obtenido muy buenos tiros. Los blancos empleados han sido los ordinarios de forma rectangular, haciéndose el tiro directo y generalmente por piezas (1).

Instrucciones tácticas.—Aprendida la táctica desde la del recluta á la de sección, por los alumnos de nuevo ingreso, durante las tardes del primer semestre, hay instrucción de compañía, batallón, brigada y escuela de guías en el segundo; de modo que en el mes de mayo puede dedicarse una parte del personal de alumnos á una especie de repaso de esta instrucción; ejercitándose el resto en los mandos, desde guías al de compañía.

Dedicadas las tardes del campamento á esta instrucción, unos días tienen lugar por armas, y otros reunidas todas las fuerzas bajo el mando del jefe de estudios, maniobrando en brigada ó división, ó tomando parte en combates simulados en que juegan todas las armas.

Los batallones, al mando de sus jefes, hacen instrucción en el orden cerrado, en el abierto, y sobre todo en el de combate, al cual se da un lugar preferente; las secciones de caballería se dedican al servicio de exploración y al salto de obstáculos; la

(1) El tenerse que establecer los blancos en terreno de propiedad particular ha hecho que este año no haya podido durar más tiempo esta instrucción, por haberse negado á ello el dueño de la finca.

de artillería á su instrucción especial y al tiro, y los ingenieros á la construcción de fogatas rápidas, á cargarlas y darles fuego.

Varios simulacros han tenido lugar en este año, uno de ellos presenciado por el Excmo. Sr. General Galbis, quien, como todos los años, ha seguido visitando el campamento.

Con objeto de acostumbrar á los alumnos á la disciplina, se da orden al principio del campamento de que no tomen las armas de noche, ni salgan de las tiendas después del toque de retreta, mientras no se oiga el toque de generala, y en varias noches se ha dispuesto que las fuerzas de ordenanzas hicieran fuego desde el exterior del campamento para dar lugar á alarmas que unas veces eran contestadas con el toque de generala, formando rápidamente todas las fuerzas, ocupando posiciones y rompiendo el fuego, y en otras eran contestadas por una sola fracción, la cual se ponía sobre las armas, permaneciendo el resto en las tiendas sin tomar parte en la alarma.

Al toque de diana siempre se verifica la descubierta, unas veces ejecutada por fuerza de infantería y otras por la de caballería.

Marchas.—Varios objetos se persiguen con estas prácticas. Es uno de ellos el que el alumno no sólo vea y se acostumbre al orden de marcha y precauciones que en ella deben tenerse, sinó que además aprenda prácticamente á conocer la absoluta necesidad del orden en esta clase de operaciones, si se han de evitar contratiempos que pueden llegar á ser fatales y de graves consecuencias. Otro de los objetos es, que teniendo que alojarse en pueblos no de muy gran vecindario, vean y toquen de cerca las dificultades de alojamiento y la necesidad de que el oficial vigile este servicio, no consintiendo nunca en alojarse él hasta que por sí mismo haya visto alojada en condiciones convenientes á la fuerza á sus órdenes; que sepan además las dificultades que pueden presentarse

por falta de recursos para alimentarse; y por último, la combinación de las marchas á pié con la última que se hace en ferrocarril, permite el que puedan tener prácticas de embarque y desembarque en los trenes.

El plan de marchas de este año ha sido: salida del campamento el día 23 á la madrugada, pernoctando en Almonacid; el 24, marcha de este pueblo á Villasequilla, ejecutando en el camino y á la proximidad del pueblo, un ejercicio de combate; el 25 marcha á Yepes, y el 26 un simulacro á la entrada del pueblo que se suponía atacado; el 27 salida para Ocaña, donde los revistó S. M. la reina que fué desde Aranjuez, desfilando la fuerza en columna de honor; el 29 salida para Aranjuez, y allí nuevo desfile ante S. M., y el mismo día salida para Toledo en dos trenes especiales, uno para la fuerza de infantería y otro para la brigada mixta, llegando á Toledo ántes de anoecer y terminando así la campaña de prácticas.

Hecha esta ligera reseña del desarrollo dado á la enseñanza práctica en la Academia general, réstanos esperar que los buenos frutos que con ella ha de obtener el ejército se dejen sentir muy en breve al ir ingresando en los cuerpos las promociones de oficiales que cada año van terminando sus estudios académicos; y que aquel centro de enseñanza, léjos de cejar en el camino que con tanta decisión y éxito ha emprendido, seguirá dando más amplitud á esta instrucción y perfeccionándola con los nuevos recursos que podrá cada año acumular á los muchos que ya existen. Lo más difícil está hecho, el impulso está dado, las dificultades que toda innovación lleva consigo están vencidas, y con los elementos con que ya cuenta la Academia, el camino que queda que andar es corto y sin tropiezos.

L. G.

Madrid 24 junio 1888.

CONSTRUCCIÓN DE HOSPITALES PROVISIONALES.

✕.

CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LOS HOSPITALES.



ACE algunos años que el problema de los hospitales viene siendo objeto de estudios numerosos, y hoy se ha llegado á transformar completamente el antiguo sistema de construcción, por el cual estaban los enfermos agolpados en inmensas salas, reunidas en vastos y costosos edificios de varios pisos. Tan grandes locales constituían siempre focos de infección, y en épocas de epidemia la salas resultaban absolutamente inhabitables. Durante la guerra, sobre todo, los resultados de aquel sistema de instalación eran desastrosos; las enfermedades infecciosas se desarrollaban con espantosa rapidez en estas salas, siempre llenas de heridos.

Hoy un hospital está formado por varios pequeños pabellones separados entre sí por amplios espacios. Cada pabellón, con piso bajo únicamente, constituye una sala, y todos ellos están unidos entre sí por medio de una galería cubierta, por la que se hace el servicio, y que pone en comunicación el alojamiento de los enfermos con los del personal y las otras dependencias. Anchos vanos en los muros de las salas, permiten renovar el aire constantemente. Las mismas galerías están bien dispuestas para la ventilación y el aire circula de continuo por todas partes.

Tal es el tipo admitido actualmente; cualquiera que sea el género de enfermedad que se trate, ya sean los pacientes enfermos ó heridos, lo que ante todo se procura es renovar el aire, no sólo en las salas sino en sus accesorios, en los patios y en todo el hospital.

CLASIFICACIÓN DE LOS HOSPITALES. Los hospitales pueden clasificarse en tres grandes categorías:

1.º *Hospitales permanentes.*—Como los edificios están destinados á no cambiar nunca de sitio, no es preciso atender á la rapidez de ejecución y aún es preciso reconocer que la economía se mira á menudo como cuestión secundaria, porque se hace jugar un papel de importancia á la ornamentación. Estos

edificios se hacen de mampostería. En ellos puede reunirse todo cuanto contribuya al bienestar de los enfermos. Pero es preciso recordar que la mayor parte de los médicos son opuestos á los hospitales permanentes, por muchas que sean las precauciones que se tomen para su limpieza, porque á pesar de ellas, los muros y pisos se impregnan de elementos infecciosos y al cabo de más ó menos tiempo, el edificio mejor dispuesto puede llegar á ser malsano. No es esta la época de los hospitales monumentales, como el nuevo *Hotel-Dieu*, por ejemplo, que ha costado 40 millones de francos, equivalentes á más de 50.000 por cama.

Ahora se prefiere la construcción ligera y económica.

2.º *Hospitales temporales ó ambulancias.*—Estos establecimientos están destinados, como indica su nombre, á cambiar frecuentemente de situación. Su modelo es la ambulancia militar. Se exige de ellos, ante todo, rapidez de instalación y desarme. Necesitan materiales ligeros y poco voluminosos, que pueda llevar consigo un ejército. Apenas se cuida en ellos de proporcionar al enfermo todo el bienestar que necesita; sólo se atiende á prestarle inmediatamente los primeros auxilios, preservándole, de cualquier modo que esto pueda hacerse, de las influencias atmosféricas.

En tales circunstancias no es posible hacer uso más que de tiendas de campaña.

No estudiaremos ahora ni los hospitales permanentes, que se construyen siempre de mampostería, ni las ambulancias, que no son en rigor verdaderas construcciones.

3.º *Hospitales provisionales.*—Existe, en fin, una tercera categoría, á que damos el nombre de hospitales provisionales, que es la que vamos á examinar especialmente.

Constituyen el término medio entre los permanentes y las ambulancias. Se establecen para un tiempo variable, que puede á veces ser bastante largo, pero es necesario que se puedan transportar fácilmente. Se presenta este caso, por ejemplo, en los trabajos en grande escala, tales como la construcción de una línea férrea, la de un canal ó la perforación de un istmo; en los que es preciso que el hospital siga á la masa de los obreros. Suelen construirse estos hospitales á inmediaciones de las grandes ciudades en épo-

cas de epidemia, con ánimo de desmontarlos una vez pasada ésta. Se establecen también cerca de las tropas que han de estar acampadas largo tiempo y que han de librar combates, con objeto de cuidar allí á los heridos procedentes de las ambulancias.

En los dos últimos casos citados ocurre siempre que los hospitales permanentes están llenos, y se suele recurrir á los edificios públicos, tales como templos, establos, tinacos, etc., que son siempre de condiciones higiénicas detestables. A menudo también se hace preciso alojar á los enfermos en las casas particulares, donde están generalmente mal cuidados, y suelen ser causa de que se extiendan las epidemias. Es entonces mucho mejor construir rápidamente edificios provisionales situados lejos de los centros de población, que se levantan en el momento oportuno y se transportan á otro punto si en él se deja sentir su necesidad.

Para esta clase de construcciones es indispensable renunciar en absoluto á la mampostería, que exigiría mucho tiempo y un considerable gasto, perdido en caso de traslación. Se debe, pues, buscar otro sistema que reúna las siguientes condiciones: higiene, rapidez de ejecución, baratura, facilidad de desarme y transporte.

En las últimas guerras, tanto en Europa como en América, se han ensayado varios sistemas para cumplir este programa. Se los puede clasificar del modo siguiente: primero, barracones; segundo, barracas-tiendas; tercero, tiendas-hospitales; cuarto, tiendas de campaña.

1.º Los barracones son edificios hechos totalmente de madera ó de mampostería y madera combinadas. Sus paredes suelen ser de tabla. Se calientan artificialmente en invierno y pueden servir, en caso necesario, en cualquier estación del año. En realidad son edificios fijos, término medio entre el hospital permanente y la ambulancia. Realizan una parte del programa que ántes hemos enunciado, la baratura y la facilidad de ejecución.

Pero las paredes se impregnan de miasmas y se llenan de toda clase de insectos, lo cual es un grave inconveniente en los países cálidos, donde las maderas al cabo de algún tiempo quedan inutilizadas por ellos y por la *cárcoma*, y es preciso destruirlas y hasta

quemarlas. Por otra parte, una pared sencilla de tabla ofrece garantía insuficiente contra los extremos de temperatura, y para evitarlo sería preciso doblarla, con lo cual se complicaría la construcción, desaparecerían sus principales ventajas, rapidez y baratura, y adquiriría mayores proporciones su defecto de cobijar los miasmas é insectos.

2.º Las barracas-tiendas suelen ser mixtas de madera y tela. Su techumbre es de madera, provista de un falso techo para la ventilación. Los frentes que corresponden á los piñones son de tela; los costados unas veces de tela y otras de tabla. Este sistema posee defectos análogos á los del anterior, por lo que se refiere á higiene, y en escala mucho mayor los relativos á los cambios de temperatura.

3.º Las tiendas-hospitales están enteramente formadas con telas sobrepuestas á un armazón. La tienda de campaña prusiana, que puede servir de tipo de este género, tiene 20 metros de longitud por 8 de anchura, y está dividida en tres partes: la tienda propiamente dicha, que puede contener 20 á 22 enfermos; y dos locales en los extremos, uno para los enfermos y otro para el material. El techo, cerrado por todas partes, proporciona una ventilación insuficiente.

4.º De la tienda de campaña, de dimensiones mucho menores, existen numerosos modelos. Por ejemplo, la tienda americana, formada con doble tela, tiene 5 metros de lado, y sobre su superficie, de 25 metros cuadrados, se colocan de ordinario seis enfermos. Colocándolas unas junto á otras y levantando las telas intermedias, como se hizo en América, forman hospitales portátiles, que se arman y desarman en ménos de una hora.

Las tiendas-hospitales y las de campaña no se han de emplear sinó en casos de grande urgencia. Los enfermos sufren en ellas por el frío en invierno y por el calor sofocante en verano. Es difícil preservarlas de la humedad y deben ser absolutamente excluidas bajo el punto de vista de la higiene y del bienestar.

Los diversos sistemas que acabamos de enumerar sucintamente pueden combinarse de muchas maneras, pero cualquiera que sea la que se adopte, nunca se obtendrá con paredes sencillas y aún dobles de tela ó ma-

dera, un abrigo suficiente; y en edificios de tabla, difícilmente se logrará defenderse de las influencias epidémicas.

Añádase á esto la grande exposición de incendio.

Inútil es hablar del cartón embreado ni del palastro ondulado, obsolutamente ineficaces contra las variaciones de temperatura. Estos materiales tienen todos los inconvenientes señalados para las tiendas y barracones de madera, sin las ventajas de éstos, de baratura y ligereza.

El programa propuesto aparece realizado por el sistema de construcción ideado por Mr. Danly, que estudiaremos en el próximo artículo.

E. CODIAT,

Ingenieur des Arts et Manufactures.

(Nouvelles Annales de la Construction.)

ENSAYO DEL CEMENTO PORTLAND



A asociación austriaca de ingenieros y arquitectos ha publicado recientemente un folleto sobre un sistema uniforme, adoptado para la adquisición y ensayo del cemento Portland. La clasificación en cementos de fraguado rápido, medio ó lento, se fija según que el tiempo que tardan en fraguar desde el momento en que se les mezcla con el agua, sea menor de diez minutos, de diez á treinta, ó por último, mayor que esta última cifra. Pero como el tiempo que tarda en endurecerse un cemento varía según la manera de amasarlo, la mencionada asociación ha propuesto un sistema uniforme de manipulación para hacer estos ensayos, que vamos á exponer á continuación, tomándolo de la revista inglesa *Engineering*.

Ante todo, para uniformar por completo las circunstancias en que se hagan los ensayos ha sido preciso adoptar una consistencia para las cantidades del cemento amasado que se someten á la experiencia, y es la de una pasta que, al cabo de un minuto de manipulación en los cementos rápidos y tres en los medios ó lentos, deje penetrar 6 milímetros á una barrita cilíndrica, de latón, de 1 centímetro de diámetro, cargada con un peso de 300 gramos. La manera de obtener y ensayar prácticamente esta masa consiste

en mezclar unos 400 gramos de cemento con una cantidad arbitraria de agua, amasar la mezcla durante uno á tres minutos, como ántes se dijo, y llenar con esta masa un aro ó cilindro de cautchuc endurecido y de 8 centímetros de diámetro por 4 de altura, colocado sobre una losa de cristal, enrasando hasta el borde del aro: colocando en seguida la masa bajo un sencillo aparato, en que guiada verticalmente pueda caer sobre ella la barra de latón que ántes se dijo, cargada con 300 gramos, se podrá medir en la escala que ésta lleva si penetra los 6 milímetros normales, y en caso de no ser así se volverá á hacer una nueva masa con más agua que ántes, si penetraba ménos, y con ménos, si penetraba más.

Obtenida la masa de consistencia normal, que como se ve es operación algo laboriosa, sólo resta observar el momento en que empieza á fraguar, cosa que también es convencional y que la asociación ha definido diciendo que es el instante en que deja de penetrar 4 centímetros en una masa de la consistencia normal una aguja de 1 milímetro cuadrado de sección, cargada con 300 gramos. Así, pues, no habrá más que ensayar continuamente la masa que se colocó en el aro de cautchuc, con la aguja de 1 milímetro cuadrado de sección (1,18 milímetros de diámetro si es cilíndrica), cargada con los 300 gramos, la que al principio penetrará fácilmente hasta la losa de cristal, pero que llegará un momento en que quedará detenida sin llegar al fondo: ese será el momento que se conviene en designar como del fraguado, y el tiempo transcurrido desde que se mezcló con el agua el cemento, según sea menor de diez minutos, de diez á treinta ó mayor de esta cifra, indicará si el cemento puede clasificarse como de fraguado rápido, medio ó lento.

También la asociación austriaca se ha ocupado de la manera de determinar las resistencias de los cementos á la tensión y á la compresión: aconseja que ambas se hagan con morteros y no con cementos puros, siendo la arena empleada la que pase por una tela metálica de 144 mallas por centímetro cuadrado, debiéndose emplear en los ensayos de compresión, cubos de 50 centímetros de superficie en cada cara, y en los de tensión unos ladrillos de forma algo diferente de los generalmente usados, y cuya sección

por su rotura sea de 5 centímetros cuadrados. Por último, aconseja que estos ensayos no se hagan hasta veinticuatro días, por lo ménos, después de que haya fraguado el mortero, pudiéndose repetir más tarde todavía, si hay ocasión, para comparar los resultados que se obtengan.

R. P.

CONGRESO INTERNACIONAL
DE ELECTRICISTAS
EN 1889.



El día 31 de agosto han terminado las sesiones del congreso de electricistas que, con motivo de la exposición universal, ha tenido lugar en Paris. Las proposiciones votadas y adoptadas por dicho congreso, complementan las del celebrado el año 1881, y por su importancia en la ciencia eléctrica creemos oportuno dar noticia de ellas como lo hacemos á continuación.

PRIMERA SECCIÓN: *unidades y medidas*

1.º La unidad de trabajo es el *joule*: Es igual á 10^7 unidades C. G. S. de trabajo. Es la fuerza gastada en un segundo por un ampere en un ohm.

2.º La unidad práctica de fuerza es el *watt*. Es igual á 10^7 unidades C. G. S. de fuerza. El watt es igual á un joule por segundo.

3.º En la práctica industrial se expresará la fuerza de las máquinas en *kilowatts*, en lugar de expresarla en caballos-vapor. (El kilowatt equivale á 1,36 caballos-vapor).

4.º Para evaluar la intensidad de una lámpara en bujías, se tomará como unidad práctica bajo el nombre de *bujía decimal* la vigésima parte del tipo absoluto de luz definido por la conferencia internacional de 1884. (La bujía decimal viene á ser igual á la bujía inglesa, *candle standard* ó sea un décimo de *Cárcel*).

SEGUNDA SECCIÓN: *aplicaciones industriales.*

1.º La unidad práctica de coeficiente de inducción es el *cuadrante*. Un cuadrante es igual á 10^9 centímetros.

2.º El *período* de una corriente alternativa es la duración de una oscilación completa.

3.º La *frecuencia* es el número de períodos por segundo.

4.º La *intensidad media* está definida por

$$\text{la relación } I_{\text{media}} = \frac{I}{T} \int_0^T I dt.$$

5.º La *intensidad eficaz* es la raíz cuadrada del cuadrado medio de la intensidad de la corriente.

6.º La *fuerza electromotriz eficaz* es la raíz cuadrada del cuadrado medio de la fuerza electromotriz.

7.º La *resistencia aparente* es el factor por el cual se ha de multiplicar la intensidad eficaz para obtener la fuerza electromotriz eficaz.

8.º En un acumulador es placa positiva la que está unida al polo positivo de la máquina durante la carga, y que constituye el polo positivo durante la descarga.

9.º El congreso recomienda como medio de determinar el grado de incandescencia de una lámpara, el método propuesto por Mr. Crova y adoptado por la segunda sección. (Ese método consiste en medir la intensidad de la lámpara á través de un espesor de 5 centímetros de disolución de cloruro de níquel y hierro, que deja pasar un color cuya longitud de onda es $\lambda = 582$, llamando a al resultado; repetir la medición á través de un cristal rojo que deja pasar la luz cuya longitud de onda es próximamente $\lambda = 657$, representando por b la intensidad obtenida; y conviniendo, por último, en llamar *grado de incandescencia* á la relación $\frac{a}{b}$.

TERCERA SECCIÓN: *telegrafía, telefonía, señales.*

1.º El doble hilo queda adoptado para las redes telefónicas urbanas y las líneas interurbanas.

2.º Se designa con la denominación de *interurbana* á toda comunicación telefónica establecida entre dos abonados ó estaciones públicas formando parte de grupos diferentes.

NECROLOGÍA.



SOBRE ARENAS! era la exclamación que, unos después de otros, hacían nuestros compañeros con el acento conmovido del pesar y de la sorpresa, al saber la triste noticia. Todavía jóven, puesto que sólo había cumplido 48 años; lleno de salud, de robustez y de vida; feliz en el retiro de su hogar, que alegraba la presencia de esposa é hijos; querido de sus compañeros, entre los que gozaba de especialísimas simpatías; colocado por sus propios méritos en honrosa posición, y halagado por las esperanzas de un brillante porvenir: ¿quién hubiera negado al coronel Alvarez Arenas el título de afortunado? Éralo en efecto; pero han bastado pocas horas para que juventud, robustez, felicidad, simpatías, posición y esperanzas, se hayan hundido en el sepulcro.

Atacado repentinamente de un accidente apoplético, á que su misma robustez le tenía predispuerto, ha dejado de existir el día 21 del pasado septiembre.

D. Máximo Alvarez Arenas y Millán-Jareño prestaba en la actualidad sus servicios en el tercer regimiento de zapadores-minadores, ejerciendo, como teniente coronel del cuerpo, el mando de uno de sus batallones. Procedía del colegio general militar, del que salió en 1856, y después de servir en varios cuerpos de infantería, cuando era ya teniente de este arma, ingresó en nuestra Academia, de la que salió en 1867.

Desde entónces ha pertenecido constantemente á los regimientos de ingenieros, trazando en ellos una historia brillantísima de servicios, que le alcanzaron paso á paso merecidos ascensos hasta el del empleo de coronel, que obtuvo en 1876, cuando aún no contaba 35 años.

Sería enojosa por lo larga la enumeración de todas las acciones de guerra en que el coronel Alvarez Arenas tomó parte activa y se distinguió. Contra los insurrectos republicanos combatió en Cádiz en 1868 y en Málaga, Zaragoza y Valencia en 1869, recibiendo la cruz roja del Mérito militar, en recompensa de su comportamiento en el ataque á Málaga, y el empleo de capitán por haber formado parte de una de las columnas enviadas al de Valencia.

Combatió en 1872 en Navarra contra los carlistas, y en Andalucía contra los republicanos, y de tal modo en uno y otro punto supo distinguirse, que mereció y obtuvo el grado y el empleo de comandante.

En 1873 asistió entre otras á las acciones de Alzabalza, Tolosa y Choritoquieta; á las de Santa Bárbara y Montes de Guirguillano, en las que con fuerza de su regimiento estuvo encargado de proteger la retirada á Puente la Reina, y á la de Monte Jurra y operaciones sobre Los Arcos. En todas ellas dió pruebas de su valor y pericia, como militar y como ingeniero, y por uno y otra obtuvo los grados de teniente coronel y coronel.

Los combates de Onton y de San Juan de Somorrostro; la acción de Monte Montañó; los de San Pedro Abanto y Monte Muro; la toma de La Guardia, y otros hechos de armas, fueron en 1874 nueva ocasión de distinciones y merecimientos que le alcanzaron el empleo de teniente coronel y la cruz roja de 2.^a clase del Mérito militar. En el año siguiente concurrió á levantar el bloqueo de Pamplona; á la acción del 22 de octubre en la sierra de Lerin; á las que fueron precisas para ocupar las posiciones de Alzuza, Miravalles, San Cristóbal y Oricain, y á cuantas operaciones realizó el primer cuerpo de ejército á que pertenecía. Finalmente, asistió en 1876 á las últimas operaciones llevadas á cabo en Guipúzcoa, con las que tuvo fin aquella larga campaña, que permitió á Arenas conquistar envidiable reputación y alcanzar, como merecida recompensa, el empleo de coronel.

Terminada la guerra, siguió perteneciendo al segundo regimiento y después al tercero hasta su fallecimiento; y si sus méritos desde entónces no pueden relatarse como los anteriores, porque se encierran en la monotonía uniforme del servicio de guarnición, en la conciencia de todos los que fuimos sus compañeros ó subordinados está el convencimiento de que el coronel Alvarez Arenas era uno de los más aventajados jefes de las tropas de ingenieros. Formó parte de la comisión que proyectó el tren de campaña para los regimientos de zapadores-minadores, mantuvo entre sus subordinados el espíritu de exacta disciplina con que el cuerpo legítimamente se honra, y fomentó la instrucción organizando y dirigiendo los trabajos de las escuelas prácticas.

Su carácter era tal que, sin menoscabo del respeto, hizo nacer la simpatía y el afecto en cuantos servían á sus órdenes, como de antiguo le había conquistado la amistad sincera y constante de sus iguales, y el aprecio y honrosas distinciones de sus superiores, dentro y fuera del cuerpo.

Pérdida grande es para éste la de tan brillante jefe. Pidamos á Dios que le reciba en su misericordia y vierta en el corazón de los suyos el bálsamo de la resignación. Nosotros, los que fuimos sus compañeros, á menudo recordaremos al amigo perdido, repitiendo con el acento conmovido del pesar y de la tristeza: ¡pobre Arenas!

CRÓNICA CIENTÍFICA.



A composición que contienen las botellas mata-fuegos, tan útiles para la extinción de los incendios incipientes, es una mezcla de 330 gramos de sal común y 165 de clorhidrato de amoniaco, disuelta en un litro de agua. Como la receta es tan sencilla, la damos á conocer por la utilidad que podría prestar en muchos casos tener preparadas algunas botellas de cristal delgado conteniendo esa composición para extinguir los incendios en su principio.

El 7 (19) de agosto ha celebrado el cincuentenario de su fundación el magnífico observatorio de Pulkova, en Rusia, situado á 18 kilómetros de San Petersburgo y que han ilustrado con sus trabajos los famosos astrónomos Vasili Yakoblevich Struve organizador del mismo, y su hijo Otton Vasilievich Struve, actual director del observatorio.

En los carruajes del ferrocarril *South Eastern*, inglés, se han colocado unos aparatos muy ingeniosos del género de los distribuidores automáticos, que venden luz eléctrica á penique la media hora, con la particularidad de que en caso de no funcionar devuelven lealmente la moneda, perfeccionamiento que por primera vez se ha introducido en los aparatos de ese género.

No creemos que esta mejora ni ninguna que se refiera al alumbrado de los coches de los ferrocarriles logre implantarse en nues-

tro país, pues á nuestros viajeros suele molestar tanto la luz que áun la muy escasa de los actuales faroles de aceite se les hace insostenible sinó la cubren con la cortinilla.

Una nueva conserva alimenticia, de gran riqueza en ázoe y que puede ser llamada á prestar grandes servicios en la alimentación de las tropas en campaña, ha sido confeccionada por un químico ruso, el profesor Tarchanof, y consiste en una transformación de la clara ó albúmina de los huevos de gallina en la sustancia llamada *tata blanca*, que no es otra cosa que otra forma de la albúmina que no se endurece por la cocción y que es sumamente digerible.

El descubrimiento tiene una historia muy curiosa. Una nieta del doctor Tarchanof, queriendo hacer comida para su muñeca, puso á cocer huevos de golondrina y asombrada al ver que éstos nunca se endurecían, acudió á su abuelo, quien estudiando científicamente la cuestión, descubrió que las albúminas de diversas clases de huevos eran diferentes, pudiendo clasificarse en dos grupos, la de los huevos de los pájaros que nacen sin pluma y ciegos, como los pichones, golondrinas, ruiseñores, etc., la cual no se endurece y queda transparente después de su cocción, y la de los de las otras aves, como las gallinas, la que, como es sabido, se endurece, pone blanca y se hace muy indigesta por la cocción. A la albúmina de la primera especie se ha denominado, en recuerdo de la pequeña descubridora, *tata*, que es su nombre familiar, y el procedimiento para convertir en ella la albúmina ordinaria se reduce á tratar los huevos de gallina en su cascárón por una disolución de sosa ó potasa cáusticas. Desecando el producto obtenido y pulverizándolo, se obtiene esa conserva alimenticia que ántes indicamos, de muy reducido volúmen, conteniendo el 13 por 100 de ázoe, y que se esponja hasta 20 veces su volúmen al mezclarla con agua.

Con el nombre de *Pararrayos Glendal* describe *La Lumière électrique* un pequeño y sencillo aparato destinado á las líneas telegráficas y telefónicas, reducido á un cilindro de madera de unos 25 milímetros de longitud, sobre el cual hay dos laminitas resortes que se apoyan una sobre otra. Poniendo

en comunicación con la línea una de ellas y con tierra la otra, por medio de dos tornillos para ese objeto, y colocando entre las dos láminas resortes un trocito de papel en su punto de tangencia ó contacto, queda establecido el pararrayos, que funciona con mucha eficacia. Pasada una tempestad debe sacarse el papel para examinar si ha sido taladrado por alguna descarga, volviéndole á poner en buenas condiciones.

Mr. P. Le Goaziou, el electricista conocido por sus curiosos aparatos eléctricos para votaciones, ha ideado un medio de suprimir por completo los ruidos tan molestos de los aparatos micro-telefónicos, que describe en una carta dirigida al *Journal des Postes*, y que en resúmen viene á consistir en reemplazar el micrófono de las actuales instalaciones por un teléfono electro-magnético intercalado en el circuito primario de su bobina de inducción.

Mr. P. Germain ha construido unas pilas húmedas, del tipo Leclanché, que funcionan en la exposición de París, y en las que la disolución de clorhidrato de amoniaco está embebida por un almohadoncito hecho con celulosa de nuez de coco, que parece reunir excelentes cualidades para el objeto. El carbón, con su despolarizante de bióxido de manganeso está en el fondo de la caja, sobre él se coloca el almohadón empapado, y encima el zinc, que unos muelles oprimidos al cerrar la tapa de la caja aprietan ligeramente contra la celulosa empapada. Las dimensiones de uno de estos elementos son: 180 milímetros de largo por 120 de ancho y 80 de altura; su fuerza electromotriz de 1,5 á 1,6 volts, llegando en los primeros momentos á dar una corriente de 2 amperes, y parece que tarda más en polarizarse que la pila usual de Leclanché.

Leemos en *Le Génie Civil* que se ha abandonado la idea del túnel submarino bajo el Sund, proponiéndose actualmente un nuevo sistema de vía de comunicación muy original, que aunque también submarina no sería túnel, sinó puente, situado dentro del mar y á suficiente profundidad para no estorbar á la navegación, formado por dos tu-

bos de hierro concéntricos, apoyados sobre pilas y relleno de mampostería el hueco anular entre ellos. Dicho puente submarino uniría Elseneur con Helsingford.

En Sheffield se ha ensayado otro nuevo tipo de pavimentos urbanos, mixto de madera y hierro. Se compone de unas placas de fundición cuadradas y sobre las que se eleva un vástago de sección cruciforme: colocadas en contacto unas con otras, y sobre una tortada de hormigón que forma el firme de la calle, dejan entre sí unos huecos prismáticos que se rellenan con cuñas de madera alquitranada. Los ensayos son todavía demasiado recientes para poder juzgar del resultado de este pavimento, que por lo demás no parece ha de resultar muy económico.

Según leemos en la *Gaceta de obras públicas*, la industria de los ladrillos de escorias de altos hornos, que con tan buen resultado se están utilizando en el extranjero por su notoria superioridad en todos los terrenos sobre los ladrillos ordinarios, vá á ser introducida en nuestro país por la casa S. Vanderhaeghe, Dury y compañía, de Bilbao, donde está montando una fábrica para la elaboración de esos productos y todos sus similares.

En el *Engineering and building record* vemos un ingenioso excavador de chorro de agua, ideado por el teniente coronel Mansfield del cuerpo de ingenieros de los Estados-Unidos, de una gran sencillez y aplicable especialmente para la destrucción de las barras de arena, cualquiera que sea su profundidad.

También en la misma acreditada revista leemos un interesante artículo del reputado ingeniero industrial Sr. Montenegro, proponiendo un ingenioso sistema para que en las instalaciones de ascensores, el mismo camarín abra automáticamente las puertas de la barandilla en las mesetas de la escalera y solo él pueda hacerlo, evitando el peligro continuo que ofrece esa solución de continuidad de la barandilla, sobre todo para los inquilinos que tienen niños.

La idea nos parece excelente, pues el peligro señalado es tan positivo, que aún la llevaríamos más á la exageración, proscribiendo toda cortadura en la barandilla, y haciendo que el camarín se detuviese á la altura del pasamano en cada piso, descendiendo de él por medio de una escalerilla que se extendiese al abrir su portezuela, cosa que no nos parece sería muy difícil de conseguir.

Un ruso, Mr. Nicolás Yagn, de San Petersburgo, ha inventado, y privilegiado en los Estados-Unidos, un aparato que podríamos llamar para andar, y que consiste en unos fuertes muelles espirales, paralelos á las piernas, que tienen por objeto evitar el esfuerzo que hacen los músculos para extender éstas al dar cada paso, encargándose ellos de esta misión. El inventor pretende que la economía de consumo de fuerza muscular es tan considerable, que se podrá andar dos ó tres veces más de lo ordinario con este aparato.

CRÓNICA MILITAR.



El emperador Guillermo II ha recompensado con un presente de 50.000 marcos (61.500 pesetas) y el ascenso á general, al coronel Küster, director de la nueva fábrica de pólvora de Spandau, por la parte que ha tenido en el descubrimiento de la nueva pólvora sin humo.

Parece que se trata de sustituir en el ejército alemán los actuales cascos ó capacetes de cuero por otros de fieltro, mucho más ligeros, cuyo primer modelo fué presentado hace algunos años al difunto emperador Guillermo I y que desde entonces han venido usando con muy buen resultado algunos oficiales, por vía de ensayo.

La compañía de ferrocarriles del regimiento de ingenieros del ejército portugués, mandada por el distinguido capitán Serpa Pimentel, ha llevado á cabo, en el breve plazo comprendido desde mediados de mayo al 5 de julio, la construcción de un ramal de línea férrea que vá desde la estación de Tancos (en el ferrocarril del Este) hasta la secre-

taría de la comandancia de ese polígono. Este ramal, de una longitud de 2500 metros, está construido con material Decauville, con carriles de 9,5 kilogramos por metro y anchura de vía de 0^m,50. Sus mayores pendientes son de 18 milímetros y el radio mínimo de sus curvas de 30 metros. Además de las dos estaciones extremas, tiene un apeadero intermedio y una pequeña derivación para el servicio de la nueva panadería militar.

Las obras de arte principales son dos viaductos, denominados de Boa-Vista, y de Loreto, y dos pontones de 2,5 y 3 metros de luz. El viaducto de Boa-Vista es de madera, formado por cuatro tramos de 8 metros y una altura de 12, y está calculado para vía normal. El viaducto de Loreto es de 12 metros de luz por 3 de elevación.

Para la ejecución de los trabajos fué dividida la compañía en tres secciones, de las que la primera, al mando del teniente Theriaga, se encargó de la construcción de los viaductos, y las otras dos, mandadas por los alféreces Diniz y Cândido, se distribuyeron el resto de los trabajos de la línea.

La explotación de esta, que fué inaugurada el 5 de julio por el comandante general de ingenieros, se viene desempeñando por un destacamento de la compañía de ferrocarriles, que para ese fin ha quedado en Tancos, con una locomotora Almourd, de 4 toneladas.

Según leemos en la *Revista general de marina*, ya está listo para navegar el nuevo crucero *Cristóbal Colón*, que viene á aumentar la flota de nuestro país. Ha sido construido en el arsenal de la Carraca; mide 65 metros de eslora, 10 de manga y 380 de puntal, y desplaza 1300 toneladas; está aparejado de bergantín goleta de dos gávias, y su máquina, construida por la *Maquinista terrestre y marítima*, de Barcelona, tiene cuatro calderas multitubulares, con 16 hornos, que han desarrollado una fuerza de 1600 caballos, alcanzando un andar de 15 millas y un radio de acción de 1350, con las 900 toneladas de combustible que puede estivar en sus carboneras.

Su armamento consiste en cuatro cañones Hontoria, de 12 centímetros; dos de tiro rápido Hotchkiss, de 57 milímetros; cuatro idem

revólver del mismo autor, de 37 milímetros; dos de 7 centímetros, Hontoria, para las embarcaciones menores; una ametralladora, de 11 milímetros, Nordenfelt; y dos tubos lanza-torpedos Schwart-Corfk, que disparan torpedos de bronce fosforado, con carga de 40 kilogramos de algodón-pólvora.

Los proyectores eléctricos, aparatos de salvamento, sistemas de bombas y demás detalles, son de lo más perfecto que se conoce, pudiendo competir tanto este buque, como su compañero el crucero *D. Antonio Ulloa*, con los mejores de su clase que tienen las marinas extranjeras.

Varios regimientos alemanes han ensayado, con muy buen éxito, unas nuevas tiendas-abrigos, formadas con trozos cuadrados de 1,50 metros cuadrados de superficie, de una tela parda impermeable, que se pueden combinar uniendo dos, cuatro, seis ú ocho. Esos lienzos sirven además, durante la marcha, para llevar envuelto en ellos el abrigo.

Según leemos en la *United Services Gazette*, se va á organizar en Inglaterra un segundo regimiento de infantería montada, cuyo mando se confiará al teniente coronel Hutton, que manda también el primero, auxiliado por el capitán Alderson como ayudante. Dos compañías se movilizarán y dedicarán durante este invierno, en Curragh, á su instrucción, así como también otras cuatro compañías del primero, con fuerza de 1100 hombres, que se reunirán en Aldershot el 24 de octubre.

En la revista naval de Spithead ha tomado parte el magnífico vapor *Teutonic*, de la compañía *White Star*, recientemente construido para crucero mercante, con sujeción al plan impuesto por el almirantazgo inglés, y que es la base de la flota auxiliar que se ha de construir en ese país. Este buque, el de mayor longitud que surca los mares, mide 177 metros de eslora, 18 de manga y 12 de puntal, y desplaza 16.000 toneladas. Su armamento consistirá en 12 cañones de tiro rápido, de 12 centímetros, y su capitán y segundo comandante deberán ser un capitán y teniente de navío de la reserva respectivamente.

En la instalación del ministerio de la Guerra, en la exposición universal de París, presenta la casa Jacob Holtzer y compañía una placa-escudo de acero cromatado, de 4 milímetros de espesor, y con gran número de abolladuras producidas por los disparos hechos á diez metros de distancia con balas de plomo endurecido, disparadas con el fusil Gras, ninguna de las cuales consiguió perforarla.

Al dar cuenta de esta noticia el autor de un curioso artículo publicado en *Le Spectateur militaire*, decidido partidario del uso de los escudos metálicos para las columnas de ataque, afirma que hasta la distancia de 40 metros, que es hasta la que deben prestar su protección, bastaría un escudo de 4 milímetros para proteger contra el fuego de los mas perfeccionados fusiles modernos, y aun todavía una de 1,3 milímetros colocada formando un ángulo de 44° con la dirección del tiro. Admitiendo el espesor de 3 milímetros resultaría un peso de 58 kilógramos para un escudo de 2 metros de altura por 1 de ancho y 3 milímetros de grueso, con sus accesorios, siendo de hierro cromatado, y ménos de 40 siendo de bronce de aluminio.

El ejército austro-húngaro ha comenzado á adquirir el material de un ferrocarril portátil de campaña, para el que cuenta con un crédito de 3.600.000 florines (8.892.000 pesetas), de los que ha invertido ya 2.100.000 (5.187.000 pesetas), correspondientes á 350 kilómetros de los 600 que constituyen el completo de ese material. Este ferrocarril tiene carriles de acero, de 6 kilógramos por metro; la anchura de vía es de 0^m,75, vá colocada sobre traviesas de madera de 1^m,00 X 0^m,20 X 0^m,06, sujetas ya á cada elemento de la vía, que tiene una longitud de 1^m,50, y se empalma con los contiguos por el enlace de unos apéndices en forma de gancho que terminan los carriles por un extremo y encajan en unos alojamientos correspondientes del opuesto. La velocidad de colocación es de 1 kilómetro por hora, y puede llegar á duplicarse en un caso extremo. El material comprende agujas simplificadas, elementos de curvas, etc., y presenta gran facilidad para la construcción de trazados curvos. Su coste es de 6 florines por metro, de los que corresponden 3 á la vía y

otros 3 al material móvil, que se compone de *truks*, de dos ejes cada uno, apareados para colocar sobre ellos una plataforma.

Por decreto de 1.º julio ha sido reorganizada la artillería del ejército inglés en la siguiente forma: La artillería á caballo se compondrá de 20 baterías, de las que 9 prestarán su servicio en la metrópoli, y 11 en la India, estando denominadas con las letras desde la A á la T: las dos primeras (A y B) constituirán un depósito, con residencia en Woolwich, para la recepción é instrucción de los reclutas. La artillería de campaña constará de 80 baterías, numeradas de una en adelante, con arreglo á la antigüedad de su creación; de ellas, 38 servirán en Inglaterra y 42 en la India, constituyéndose también un depósito en Woolwich, formado por dos divisiones, cada una de dos baterías. La artillería de montaña estará constituida por 10 baterías, también numeradas, una de las cuales residirá en la metrópoli y servirá de depósito, otra en Natal y las ocho restantes en la India. La artillería de plaza se distribuye en tres grandes divisiones: la *Oriental* tendrá 4 baterías en Dover, 4 en Sheerness, 2 en en Shoeburyness, una en Woolwich, una en Fuerte Landguard, un depósito en Dover y 2 sub-depositos en Woolwich y Great Yarmouth; la *Meridional* tiene 6 baterías en Portsmouth, 3 en la isla de Wight, 3 en Cork, 2 en Gosport, 2 en Weymouth, un depósito en Gosport, y tres sub-depositos en Seaforth, Montrose y Cork; y por último, la *Occidental* tiene 6 baterías en Devonport, 2 en Pembroke Dock, una en Guernsey, una en Jersey, un depósito en Devonport y un sub-depósito en Sunderland. En la India hay 27 baterías distribuidas en diversos puntos, y en las demás colonias inglesas otras 31 y dos depósitos que se reparten como sigue: 7 en Gibraltar, una en Egipto, 8 en Malta, 2 en China, 2 en Singapore, una en Ceilán, 2 en el Cabo, una en Mauricio, 3 en Halifax, 2 en Bermudas, una en Jamáica, una en Barbada y los dos depósitos en Santa Helena y Sierra Leona.

La fuerza total de la artillería es en resumen: 20 baterías á caballo, 80 de campaña, 10 de montaña, 96 de plaza, 8 depósitos y 6 sub-depositos de diversos géneros.

Un americano, Dana Ludley, de Lynn, (Massachusetts), ha inventado un nuevo sistema de cañones pneumáticos, cuyo privilegio ha vendido para su explotación á la compañía Hotchkiss, de Londres. La idea fundamental de este sistema es por completo distinta de la de Zalinski, pues mientras que en el de este último se almacenaba aire comprimido suficiente para un cierto número de disparos, en el sistema Dudley la compresión del aire la verifica una carga explosiva, cuya inflamación empuja un émbolo que comprime el aire contenido en el cañón y en comunicación con la recámara del tubo en que está el proyectil, el que empieza su movimiento cuando aquella presión llega á ser la suficiente. Como se vé, puede decirse que es un cañón ordinario en que se consigue evitar que el proyectil empiece brusca-mente su movimiento por el intermedio de ese émbolo situado entre la carga y el proyectil. La forma que le ha dado su inventor es aproximadamente la de dos cañones paralelos unidos por un tercer tubo, también paralelo, y ha propuesto tipos para defensa de costas y para artillería de campaña.

Un cañón de 38 toneladas, del acorazado inglés *Ajax*, ha reventado estando practicando ejercicios de tiro en el canal de la Mancha, por haber estallado el proyectil dentro del ánima. Afortunadamente no ocurrió ninguna desgracia, á pesar de hallarse en la torre las dotaciones de sus dos piezas.

Para conseguir la reducción en el número de oficiales generales del ejército inglés, acaba de publicarse un importante real decreto en que se establecen las reglas para el ascenso, retiros voluntarios y forzosos, y composición del estado mayor general. Esta se fija en 13 generales, 25 tenientes generales (generales de división), y 88 mayores generales (generales de brigada), incluyendo en esas cifras los del ejército de la India, si bien hasta 31 de diciembre de 1890 podrá haber en infantería y caballería 7 generales, 22 tenientes generales y 65 mayores generales; en artillería, 2 generales, 8 tenientes generales y 19 mayores generales; en ingenieros, 1, 5 y 11 respectivamente, y en el ejército de la India, 3, 8 y 22. A partir de la fecha citada se amortizará una vacante de cada dos, en el

empleo de mayor general, y una de cada tres, en el de teniente general. Las edades para obtener el retiro forzoso serán las siguientes: comandantes, á los 48 años ó á los 5 años de estar sin colocación; tenientes coroneles, á los 55 ó después de 5 sin destino; coroneles, á los 56; mayores generales, á los 62; y tenientes generales, á los 67.

BIBLIOGRAFIA.

Geografía militar de la península Ibérica; por D. MANUEL MARÍA CASTAÑOS Y MONTIJANO, comandante capitán de infantería, profesor de la Academia general militar. — Toledo (J. Pelaez, sucesor de Fando), 1889. = Un tomo en 4.º, de VIII-268 páginas y 4 de índice.

Desde hace algunos años ha sufrido la enseñanza de la Geografía en las escuelas militares una radical transformación. A la antigua descripción del territorio, completada con someras indicaciones estratégicas, se ha sustituido un estudio detenido de las operaciones de que pueden ser teatro las distintas zonas en que se considera dividido el país de que se trata.

No hay duda de que el nuevo método, que fué iniciado con la obra del general italiano Sironi, de que existe una excelente traducción española del teniente coronel de Estado mayor Monteverde, ofrece considerables ventajas, pero debe usarse con cautela, pues si se estudian campañas hipotéticas, sin tener más dato seguro que el terreno, sin saber lo que podrán ser la fuerza, composición y situación respectiva de los ejércitos beligerantes, hay la exposición á idealizar sin fruto y á contribuir á que se adquieran ideas equivocadas.

El Sr. Castaños ha procurado huir de estos inconvenientes y ha conseguido hacer una obra muy útil para el estudio de la Geografía militar, y que tenemos el mayor gusto en recomendar á nuestros lectores.

Sólo observaremos que en la parte descriptiva, que forma la primera parte, aunque tal vez resulte en efecto ventaja para la claridad de la explicación de haber separado el estudio del sistema orográfico, del fluvial, costas y fronteras y comunicaciones, resulta indu-

dablemente una dificultad para hacerse bien cargo del conjunto.

El proyecto de nueva división territorial, aunque está expuesto muy someramente, parece que está fuera de su lugar en una obra didáctica y sería más propio de un folleto especial ó un artículo de revista.

La segunda parte del libro, ó geografía estratégica, empieza con unos rudimentos de estrategia, que son necesarios en efecto en el actual plan de estudios de la Academia general militar, por darse la asignatura antes del curso de Arte militar; pero en el plan reformado que en breve se adoptará y cuyo anteproyecto está ya aprobado, se corrige este defecto, é invertido el orden, resultará inútil la introducción á la segunda parte.

Por esta razón está en suspenso desde hace tres años el concurso para la elección de los libros de texto, tanto de la Geografía militar de España, como de la de Europa y del curso de Arte militar. Es de suponer que se anunciará de nuevo cuando esté definitivamente aprobado el nuevo plan de estudios y los programas detallados de sus asignaturas.

El libro del Sr. Castaños, es de todos modos de gran utilidad y satisface una necesidad imperiosa del momento.

J. LL. G.

Manual para sargentos veteranos aspirantes á oficiales 5.^{os} de Administración Civil y otros destinos, por D. FRANCISCO PÉREZ FERNÁNDEZ Y RUÍZ, teniente de infantería. = Un tomo en 8.^o, de 225 páginas.

El libro del Sr. Pérez Fernández tiene por objeto servir de guía y ayuda á los sargentos que aspiran á destinos civiles, reuniendo en un pequeño volumen lo que ha parecido más preciso de cuanto pueden necesitar para obtenerlos y desempeñarlos. La Constitución de la Monarquía, el Código penal y la Ley del sello y timbre forman la primera parte. En la segunda figuran la Ley y Reglamento para la provisión de destinos civiles en los sargentos y varias instrucciones. Basta esta breve reseña para hacer ver que el libro del Sr. Pérez Fernández cumple el objeto que su autor se propuso en favor de los sargentos del ejército, proporcionándoles los datos y noticias que más les pueden interesar cuando aspiren á destinos civiles.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

- Gaceta de Obras públicas.**—18 agosto:
Lo principal de la semana.—Código civil.—Noticias generales.
- Id.**—25 agosto:
Lo principal de la semana.—Código civil.—Subastas de obras públicas celebradas en el ministerio de Fomento durante el año económico de 1888-89.—Noticias generales.
- Id.**—1.^o septiembre:
Lo principal de la semana.—Código civil.—Noticias generales.
- Id.**—8 septiembre:
Lo principal de la semana.—Actual peligro de los ascensores.—Noticias generales.
- Boletín de Obras públicas.**—24 septiembre:
Las aguas torrenciales.—Variedades.—Noticias.
- Anales de la construcción y de la industria.**—10 septiembre:
Telefonía comarcana.—Alumbrado eléctrico doméstico.—El electro-aviso automático contra incendios.—La impermeabilidad de los cementos y mezclas.—El metal del porvenir.—Tuberías metálicas flexibles.—Resistencia atmosférica á los trenes.—Fábrica de albayalde en Possil-Park, Glasgow.—Conservación del hierro y acero.—La tubería rusa para conducir petróleo.—El viaducto más elevado del mundo.—Motores de gas de 100 caballos.—El motor de petróleo.—Noticias.
- Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.**—16 septiembre:
Necrología.—Minas de Hellin.—El desagüe de Sierra Almagrera.—La marina mercante del mundo:—Compañía gaditana de minas la *Caridad de Aznalcollar*.—Variedades.—Revista de mercados.—Los tranvías eléctricos con acumuladores.
- Boletín de la Asociación nacional de Ingenieros industriales.**—15 agosto:
Exposición de industrias rurales.—Actual peligro de los ascensores.—Complemento del dibujo lineal.—La hidrometalurgia del cobre.—El vapor *Conde de Vilana* y la exposición flotante.—Noticias varias.
- Id.**—30 agosto:
Saneamiento de las cloacas.—La hidrometalurgia del cobre.—El estiércol de establo: su tratamiento racional.—Estudio sobre los aparatos pulverizadores contra el mildiu, presentado en el último concurso de Badalona.—Noticias varias.
- La Electricidad.**—15 septiembre:
Exposición universal de París: los faros eléctricos.—Máquinas y material eléctrico de la casa Immisch.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—La electricidad y los explosivos.—Fabricación del diamante.—Noticias.—Torpedero submarino Cabanyes-Bonet.
- Revista de Telégrafos.**—16 septiembre:
La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Los acumuladores eléctricos en el servicio de transmisión telegráfica.—Los teléfonos en Francia.—Miscelánea.—La opinión de nuestros compañeros.—La telefonía en Cuba.—Noticias.
- El Telegrafista español.**—8 septiembre:
D. Isaac Peral.—La telegrafía en los Estados Unidos de Venezuela.—El teléfoto.—Pila Gendron.—La luz eléctrica en los Estados Unidos.—Cuadro de horros.—Nuevo

relais para cables.—Otra víctima de la injusticia.—Los telégrafos de Honduras.—Congreso internacional de electricistas.—La telegrafía en Costa Rica.—Pilas hidro-eléctricas.—Exposición universal.—Noticias.

Annales Industrielles.—8 septiembre:

Crónica.—Exposición del ministerio de Trabajos públicos.—La estadística gráfica.—Las levaduras puras y su empleo en las fermentaciones alcohólicas industriales.—Compra de remolachas según su dosis real de azúcar.—Legislación industrial.

Annales telegraphiques.—Marzo y abril:

Noticia sobre la carrera administrativa y los trabajos científicos de E. E. Blavier.—Sobre la intensidad de los efectos telefónicos.—Nota sobre los hilos de aleaciones de cobre y magnesio, de alambre de hierro y de acero.—Nota sobre la propagación de la corriente eléctrica sobre una línea telegráfica.—Teoría de la propagación de la corriente sobre una línea eléctrica.—Experiencias de Mr. Hertz sobre las ondas eléctricas.—Sobre los rayos de fuerza eléctrica.—Los teleautógrafos.—Crónica.

La Lumière électrique.—14 septiembre:

Las aplicaciones de la electricidad á los ferrocarriles en la exposición universal de 1889.—Sobre las ecuaciones generales del movimiento de la electricidad.—El inductómetro magnético de Miot.—La teoría moderna de la constitución de las disoluciones electrolíticas.—Detalles de construcción de las máquinas dinamos.—Lecciones de química.—Trabajos del congreso internacional de electricistas.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

Id.—21 septiembre:

Sobre una aplicación de la transmisión eléctrica de la fuerza, hecha en Bourgneuf.—El nuevo telégrafo múltiple impresor de Mr. J. Munier.—La teoría moderna de la constitución de las disoluciones electrolíticas.—Los puentes móviles de la exposición.—Aplicaciones de la electricidad á los ferrocarriles.—Lecciones de química.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Correspondencia.—Hechos varios.

Revue générale des Chemins de fer.—Agosto:

Nota sobre la calidad de los aceros para carriles y accesorios.—Nota sobre algunos casos de desgaste de los carriles de acero.—Nota sobre el desgaste de carriles de diferentes durezas.—Modificaciones introducidas en el carrilón para transbordar carruajes, sin foso, de la compañía de los ferrocarriles de P. L. M.—Nota sobre la locomotora *compound*, de 3 cilindros, número 3101, del ferrocarril del Norte.—Extractos de la noticia sobre el material y objetos presentados por la compañía del ferrocarril del Norte en la exposición universal de 1889.—Crónica.

Le Génie Civil.—7 septiembre:

El puente de Forth.—Estación central de la sociedad eléctrica para la transmisión de la fuerza por la electricidad.—Construcciones desmontables de cartón.—Oxidación y suciedad de las carenas de los buques.—París, puerto de mar.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

Id.—14 septiembre:

Imperio de Marruecos.—Exposición de Nueva Zelanda.—Ferrocarril funicular de Burgenstock (Suiza).—El nuevo carril de 47 kilogramos del ferrocarril P. L. M.—Manguito elástico de empalme de árboles de transmisión.—Motor de aire enrarecido.—Las minas de hulla de Nueva Caledonia.—La catástrofe de Amberes.—Edmundo Fuchs.—No-

ticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

The Engineer.—13 septiembre:

Ilustraciones prácticas sobre dinámica.—Diques peligrosos.—La locomotora *Strong*.—Correspondencia.—Los buques *Paris* y *Rouen*.—El puente de Hawkesbury.—Boya de acero para gas.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Artículo editorial.—Bibliografía.—Asociación Británica.—Instituto del hierro y acero.—Salvamento del buque *Sultán*.—Lanzamientos y ensayos marítimos.—Faro de la isla de Oyster, Birmania.—Noticias comerciales y de hierros y carbones de los distritos y el extranjero.

Id.—20 septiembre:

Ingeniería eléctrica en la exposición universal de París: La estación central de alumbrado de la sociedad Gramme.—La asociación británica en Newcastle.—Correspondencia.—Turbina horizontal de Rigg.—Máquina universal para hacer toneles.—Locomotora para trenes expéss del ferrocarril *Midland*.—Procedimiento Amines.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Artículo editorial.—Bibliografía.—El ferrocarril hidráulico en la exposición de París.—Comercio de carbón y gas en Londres.—Torpederos reglamentarios.—Seda artificial.—Experiencias sobre transmisión de fuerza por el aire comprimido, sistema Popp, en París.—Nuestra nueva marina.—Faro de la isla Oyster, en Birmania.—Noticias de ingeniería americanas y de Australia.—Noticias comerciales y de hierros y carbones de los distritos y del extranjero.—Lanzamientos y ensayos marítimos.

The Engineering and Building record and the Sanitary engineer.—24 agosto:

El sitio para la exposición de 1892.—Modelos para ilustrar las obras de ingeniería en Francia.—La construcción del palacio de máquinas en la exposición.—Las cimentaciones del puente sobre el río Thámesis en New-London.—Un puente colgante de madera.—Riego de las calles con agua de mar.—Correspondencia.—La instalación de la villa de París en la exposición.—Fontanería del asilo para incurables en New-York.—Noticias.—Consultas.—Los ascensores de la torre Eiffel.

Id.—31 agosto:

Elección de sitio para la exposición de 1892.—La filtración invertida.—Un túnel bajo el río Harlem.—Rotura de un depósito en Rhode Island.—El puente sobre el río Kanawha.—Buenos caminos, su valor económico y cómo se hacen.—Cajas elevadoras en el nuevo acueducto de Croton.—Ensayos de contadores de agua en París.—Ventilación de las habitaciones, especialmente de las escuelas y edificios públicos.—Consultas.—Noticias.—Remoción de los depósitos de la dársena de marca en Tilbury Docks.—Correspondencia.—Ley de construcción en Bridgeport.

Id.—7 septiembre:

La exposición de 1892 y el abastecimiento de aguas de New-York.—Manual de ferrocarriles de Poor.—El mejor cemento hidráulico.—La erección del palacio de las máquinas, en París.—Los ascensores de la torre Eiffel.—La prevención y extinción de incendios.—Canal marítimo de Manchester.—Bibliografía.—Ventilación de las habitaciones, en particular de las escuelas y edificios públicos.—Experiencias de fontanería propuestas en una escuela de Worcester.—Consultas.—Noticias de la exposición de París.

The Railroad and Engineering journal.—7 Septiembre:

Artículo editorial.—Estadística de ferrocarriles.—Producción de hierro y acero.—La exposición de 1892.—Bibliografía.

grafía.—Hiram Myron Britton.—Motores eléctricos.—El ferrocarril de Baltimore y Ohio en los tiempos antiguos.—Desarrollo de los cañones rayados modernos de gran potencia.—Una locomotora express inglesa.—Notas sobre los martillos pilones.—Puentes colgantes de los naturales, en la India.—Sancamiento del valle de México.—Opinión de un ingeniero francés sobre los puentes americanos.—Hidrografía.—Un canal en Siberia.—Un bote salvavidas, de vapor.—El ferrocarril del monte Pilatus.—Los ferrocarriles del Japón.—Progreso naval de los Estados Unidos.—El buque inglés de combate *Inflexible*.—Uso de la madera en las construcciones de ferrocarriles.—El mayor buque de vapor mercante.—Catecismo de la locomotora.—Manufacturas.—Necrología.—Noticias.

PUBLICACIONES MILITARES.

Boletín de Administración militar.—Septiembre:

Estudios sobre la contabilidad del departamento de la guerra en Francia.—Destinos del personal del cuerpo con motivo de la reorganización de las dependencias del ministerio de la Guerra.—Exposición universal de París.—Valor nutritivo del pan de centeno comparado con el de trigo.—Presupuesto de la Guerra, en Bélgica, para 1889.—Precios de artículos en agosto.

Revista de Sanidad militar.—15 septiembre:

La cremación en París.—Cartas de París: en el palacio de bellas artes.—Prensa y sociedades médicas.—Bibliografía.—Necrología.—Variedades.—Pliego 3.º de la *Patogenia y terapéutica de los trastornos funcionales de origen nervioso*.

Revista general de Marina.—Septiembre:

Exposición militar en 1889.—Estudio de las mareas de Olongapó.—Condiciones marineras de los torpederos.—Transparencia de las aguas del mar.—Corrientes del Atlántico.—Cálculo de la refracción astronómica sin el auxilio de logaritmos.—Aumento de la flota inglesa.—Baterías de costa contra escuadras.—Las maniobras de la escuadra inglesa.—Proyecto de una asociación de socorros mutuos de los cuerpos de la armada.—Noticias varias.—Bibliografía.

Estudios militares.—5 septiembre:

Ojeada geográfico-militar sobre las naciones balkánicas.—La táctica de infantería en la actualidad.—Revista extranjera.—Bibliografía.

O Ejército Portuguez.—16 septiembre:

La táctica de infantería en la actualidad.—Maniobras por el 9.º cuerpo del ejército francés.—Bibliografía.—Noticias.

Révue du Cercle militaire.—15 septiembre:

El cañón de montaña.—La evolución del torpedero.—Los deberes cívicos del soldado y los deberes militares del ciudadano.—La exposición militar en 1889.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Necrología.—Bibliografía.

Id.—22 septiembre:

El juramento en el ejército ruso.—La evolución del torpedero.—El cementerio francés en Sebastopol.—La exposición militar en 1889.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Bibliografía.

Révue Militaire de l'étranger.—15 septiembre:

Las operaciones de noche.—Modificaciones en los cuadros

orgánicos del ejército belga.—El ejército inglés en 1889.—La organización de los trenes en el ejército ruso.—Noticias militares.

Le Spectateur militaire.—15 septiembre:

Máximas de guerra del general Dragomirov.—La España á vista de pájaro: de Irún á Cádiz y Cerbere.—El reglamento de 3 de enero de 1889.—Cartas sobre la caballería.—Una entrevista con Edison.—Las leyes militares de 1868 á 1889: comparaciones históricas.—Crónica de la quincena.—Revista de la prensa militar extranjera.—Bibliografía.

Journal des Sciences militaires.—Septiembre:

Táctica de aprovisionamientos.—El servicio y la instrucción en el ejército.—El reglamento de maniobras de la infantería.—La guerra de masas.—A propósito de las maniobras de otoño.—Administración y contrata.—Historial de los nuevos regimientos creados por la ley de 23 de julio de 1887.—Libros militares.

Révue militaire suisse.—17 septiembre:

Reunión de tropas en 1889.—Una página de la historia del siglo XVII.—Bibliografía.—Noticias y crónica.

United services Gazette.—14 septiembre:

Organización de la artillería real.—Nombres nuevos de la artillería de la milicia.—Retiros y pensiones de los oficiales.—Noticias de marina.—Noticias militares.—De la India.—Ración de los marineros.—El inspector general de artillería en Alemania.—Disciplina de los voluntarios.—La sociedad militar de Aldershot.—Lanzamiento de buques de guerra.

Id.—21 septiembre:

El bombardeo de ciudades no fortificadas y sin resistencia.—Los cuarteles de Dublin.—Torpederos para el gobierno inglés.—De la India.—Noticias de marina.—Retiros del ejército.—La ingeniería naval en la marina real.—Noticias militares.

Deutsche Heeres Zeitung.—4 septiembre:

¿Es el actual rendaje de los caballos el preferible?—Sobre la historia de los métodos de enseñanza del manejo del arma.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

Id.—7 septiembre:

Sobre las escuelas de educación militar.—Noticias militares.—Noticias de la marina.—Bibliografía.

Id.—14 septiembre:

La fuerza militar de Italia.—Monografías histórico-militares.—Grupos y líneas.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.—Septiembre:

Influencia de la revolución francesa en la manera de hacer las guerras.—Las campañas del feldmarschal Radetzky en la alta Italia en 1848 y 49.—El nuevo reglamento francés de ejercicios para la infantería.—Una opinión francesa sobre el armamento de la caballería con lanzas.—Sobre la instrucción de la artillería de campaña, en la parte del servicio de aprovisionamiento de municiones en campaña.—Episodios de la guerra de costas: desembarcos y algunos combates aislados de los tiempos modernos.—Ojeada sobre el ramo técnico-militar.—Bibliografía.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IX