

## MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

Madrid: Museo de Ingenieros, calle de la Reina Mercedes.—Provincias: Secretarías de las comandancias generales de ingenieros de los distritos.

15 DE JUNIO DE 1883.

## PRECIOS Y CONDICIONES.

Una peseta al mes, en Madrid y provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes se reparte 40 págs. de memorias, legislación y documentos oficiales.

## SUMARIO.

*Las Fortificaciones de Roma: contestacion al capitán Orilia*, por D. Joaquin de La Llave y García, capitán de ingenieros.—*Algunos accesorios importantes de los cuarteles*, por el capitán D. Francisco Perez de los Cobos (conclusion).—*La higiene en la construccion de cuarteles* (continuacion).—*Crónica*.—*Bibliografía*.—*Novedades del personal*.

## LAS FORTIFICACIONES DE ROMA.

## APLICACION DE LA FORTIFICACION PERMANENTE AL TERRENO.

## CONTESTACION AL CAPITAN ORILIA.

*Como ningun lugar hay que totalmente sea como el otro, assi variamente se deben las fortalezas á los lugares acomodar.*

(El comendador SCRIBA.—*Apología en excusacion y favor de las fábricas del Reino de Nápoles*.—Parte 1.ª, XVIII.—Edicion Mariátegui, pág. 18.)

Los lectores del MEMORIAL han podido ver en anteriores números los antecedentes completos de la discusion que tenemos pendiente con el Sr. Orilia. Queriendo ampliar las noticias que se tenían acerca de las fortificaciones de Roma, nos hicimos cargo en un breve artículo de las opiniones emitidas acerca de ellas por los generales italianos Cerroti y Araldi. Lo que dijimos, especialmente cuando examinamos lo que al primero se había contestado en un artículo que, según parece, estaba redactado por el capitán Orilia, ha sido causa de que éste haya salido á la defensa de sus opiniones, en otro erudito artículo que el MEMORIAL ha dado también á conocer.

La cuestion tratada especialmente por el ilustrado capitán de ingenieros del ejército italiano, se refiere al importantísimo asunto de la aplicacion de la fortificacion al terreno, que según el general Cerroti no estaba bien hecha en los fuertes de Roma: el señor Orilia ha creído necesario entrar á examinarla con algun desarrollo, demostrando en sus razonamientos sólida instruccion profesional, claro talento y una práctica que le envidiamos.

La aplicacion de la fortificacion al terreno, desviada de su verdadero camino por la escuela abaluartista que creó lo que se llamaba *Desenfilada*, conjunto de procedimientos geométricos complicadísimos en los que se resolvía la cuestion de una manera en gran parte falsa, vuelve hoy á su cauce natural, no ya con los medios intuitivos de que tan sólo disponía ántes de la fecunda invencion de Monge y Meusnier, sino con los procedimientos gráficos, ilustrados con los principios artilleros, tácticos y arquitectónicos, que forman la base del arte de la fortificacion.

El Sr. Orilia pertenece por completo á la nueva escuela: es por lo tanto ecléctico; en todo su escrito resplandece su saber; no es pues extraño que nos conformemos con casi todo su contenido y si le hacemos algunas observaciones es tan sólo para darle una prueba de lo mucho en que estimamos su trabajo, del que se desprende utilísima enseñanza.

Depende en gran parte la discordancia entre el Sr. Orilia y nosotros, en lo relativo á cómo deben aplicarse al terreno los

fuertes destacados de un campo atrincherado ó plaza de maniobra, del distinto concepto que según parece tenemos acerca del papel que los fuertes deben desempeñar. Si se admite que el fuerte no es más que una batería permanente destinada á sostener el combate de artillería lejano, y que la defensa próxima, ya contra un ataque á viva fuerza, ya contra el avance industrial, es accesoria, confiándosela á las tropas de maniobra, entónces está plenamente justificado que se pretenda aplicar la fortificacion al terreno lejano con preferencia al próximo, y en tal caso tiene razon el capitán Orilia.

Pero tal concepto tiene, á nuestro parecer, mucho de erróneo, como consecuencia que es de la teoría de los campos atrincherados en que se pretende que éstos sean defendidos siempre por un ejército. Dicha teoría, desarrollada con tanta lucidez por el general Brialmont en sus diversas obras, se fundaba principalmente en la suposicion de que un ejército que se encierra en un campo atrincherado puede salir cuando quiera, sin que baste á impedirse el sitiador cercándolo, pues se alegaba la facilidad de operar concentrado en la salida en sentido de un radio, mientras el enemigo está diseminado á lo largo de la circunferencia. Los sitios de Metz, París y Plewna, echaron por tierra todo el artificio de la teoría, demostrando la experiencia que la fortificacion de campaña actual, con las armas de tiro rápido en manos de las tropas que defienden sus atrincheramientos, sino es intomable en absoluto, basta para detener á los agresores el tiempo suficiente para que la llegada de refuerzos restablezca el combate en las líneas de cerco, y obligue á las tropas de salida á retirarse, buscando de nuevo el amparo de la fortaleza, en donde el bloqueo prolongado las obliga por último á capitular, á no ser que un ejército exterior de socorro las liberte descercando el campo atrincherado.

Por estas razones hoy ya se tiende á no considerar los campos atrincherados más que como plazas de maniobra que sirvan de apoyo al ejército que opere en la region inmediata, manteniendo con la plaza el contacto mientras sea posible y destacando una division para que sirva como reserva móvil ó parte activa de la guarnicion, cuando el ejército se aleje; pero sin refugiarse nunca ni por ningun concepto en la plaza el grueso de las fuerzas, teniendo presente que ejército que se deja encerrar está perdido.

Si se admite este modo de entender el objeto de los campos atrincherados, parece que los fuertes no pueden tener el carácter absolutamente ofensivo que por algunos se les ha atribuido, desentendiéndose del defensivo, como hace el mayor Parnell en el opúsculo que se cita en el escrito á que estamos contestando. La accion ofensiva es mucho más importante que lo era ántes de la adopcion de los cañones de gran alcance, pero no por esto ha perdido en valor la accion defensiva; ésta se conserva, si cabe, en mayor grado, pues cuanto más insuperable sea para el ataque la resistencia pasiva de los fuertes, ménos tropas absorberán para su guarnicion y en mayor número se podrán emplear las restantes en la defensa exterior activa.

Consideramos, pues, que los fuertes deben ser ante todo *fuertes*, constituir los núcleos de resistencia donde se concentra la defensa pasiva, y que deben tener sobre todo medios propios para resistir el ataque á viva fuerza y el industrial ó sitio regular; y para esto es necesario que descubran y batan perfectamente el terreno próximo hasta el alcance eficaz de la fusilería. Su accion como baterías para el combate lejano es también importante, pero no

debe sobreponerse á la accion defensiva, pues cuando no sea con ella compatible, existen medios, como luego veremos, para sustituir á los fuertes en este papel, sin que el conjunto táctico deje de ser aceptable.

Este concepto del papel de los fuertes destacados está del todo conforme con la solucion que indica Girard en su *Fortification de campagne appliquée*, citada tambien por el Sr. Orilia, para la fortificacion en terrenos ondulados. En efecto, los que conozcan la citada excelente obra, saben que propone Girard construir los reductos en las cimas superiores de las colinas como puntos más fuertes; las baterías en el borde de las mesetas, porque es donde mejor puede batirse el terreno lejano, y bajar á la cresta militar para defender por medio de trincheras para fusilería las avenidas de la vertiente.

Si esta solución se aplicase á la fortificacion permanente, en su conjunto táctico, y no tratando de encerrar en la misma obra los tres elementos constitutivos, como parece indicar el capitán Orilia, es lo más natural sustituir á los reductos, fuertes permanentes, cuyo objeto sea eminentemente defensivo; las baterías constituirán las obras de combate lejano, y las trincheras estarán substituidas por pequeñas obras avanzadas que defiendan las avenidas en las partes que no estén batidas directamente por los fuertes, ya de frente, ya ayudándose unos á otros con fuegos de flanco. Los fuertes son, pues, esencialmente elementos de resistencia y las baterías elementos de combate, por más que ambos pueden concentrarse en las mismas crestas en la mayor parte de los casos, como lo reconoce tambien en verdad nuestro ilustrado contradictor.

La separacion entre la defensa lejana y la próxima es, pues, eventual y puede considerarse como caso de excepcion. En general, desde los mismos adarves se podrá descubrir el terreno próximo con piezas ligeras y fusilería, y batir el lejano con la artillería gruesa, y más si se tiene en cuenta que en el combate de léjos recorren los proyectiles trayectorias de curvatura muy pronunciada, que hacen innecesarias las cañoneras, pudiéndose apuntar las piezas por procedimientos indirectos desde cualquier punto en que se sitúen, con independencia completa de los parapetos.

Cuando llega el caso de establecer la separacion entre la accion ofensiva y la defensiva, pueden adoptarse varias soluciones. Las que indica el capitán Orilia nos parecen aceptables, y muchas veces las impondrá la forma del terreno, por más que sentimos repugnancia hácia la doble cresta de fuegos superpuestos que constituye la disposicion predominante en la actual escuela neo-francesa (1), porque no nos parece una manera racional de colocar los cañones. En esto, como siempre que se trata de fortificacion, hay que desprenderse de las aficiones y sér ecléctico, en el buen sentido de la palabra, aceptando todas las disposiciones cuando las circunstancias especiales tácticas ó técnicas las hacen ventajosas. Por esta razon repetimos que la doble cresta, por más que en teoría no nos parece admisible, reconocemos que en las aplicaciones tendrá muchas veces que aceptarse, especialmente en las alturas ó colinas de cima poco extensa, donde no se encuentra sitio para colocar todas las piezas, y donde el mismo escalonamiento del terreno convida á escalonar tambien las defensas.

Pero, cuando sean posibles, preferiríamos otras soluciones. Admitida la separacion entre el armamento destinado al combate de artillería y el que tiene por objeto la defensa próxima, oponiéndose á los trabajos de zapa ó al avance de las columnas de asalto, colocaríamos este último armamento en el fuerte propiamente dicho, de no muy grandes dimensiones, trazando sus crestas de modo que se batiese con preferencia el terreno próximo: las piezas de combate recibirían su colocacion en baterías independientes situadas en los intervalos, ó mejor á los costados del fuerte, donde estarían eficazmente protegidas por éste contra las tentativas que el enemigo hiciese para inutilizarlas.

Siendo estas baterías de poco relieve y organizadas de una manera análoga á las de siti, aunque pueden ser de construc-

cion permanente, estarán en buenas condiciones para el combate de artillería lejano. Si se tuviese algun reparo en dejar las piezas fuera de los fuertes, podría adoptarse la disposicion propuesta por el conde de Geldern. Este ingeniero militar austriaco ha propuesto (1) establecer como principio la separacion entre el armamento de combate y el de defensa, ó de seguridad como él le llama, y para ello la batería de combate la rodea con el mismo fosó del fuerte, poniéndola así al abrigo de insultos (2).

La precaucion, aunque necesaria en algunos casos, es excesiva en lo general, bastando casi siempre las baterías laterales ordinarias, que además de la proteccion inmediata del fuerte cuentan con la de las tropas de la reserva móvil del campo atrincherao. Podrían además retirarse las piezas al fuerte durante la noche, para lo cual sería necesario que estuviesen montadas en cureñas de ruedas, y que por lo tanto su peso no excediese de tres toneladas, condicion que es satisfecha por los cañones de 12 y 15 centímetros, cuyo efecto es muy suficiente para el objeto que han de llenar.

El trazado de las baterías laterales se haría entónces de modo que dirigiesen sus fuegos á los puntos lejanos de más probable ocupacion por el enemigo, y se situarian donde el terreno las admitiese, pues la condicion citada permitiría una libertad bastante amplia de emplazamiento que se podría aprovechar para sentarlas donde su construccion presente ménos dificultades. El fuerte, en cambio, habrá que aplicarlo al terreno próximo, que se batirá por completo desde las crestas hasta 800 ó 1000 metros de distancia, cuya condicion impondrá á veces trazados bastante irregulares y en ocasiones habrá que recurrir á obras auxiliares exteriores que descubran los pliegues que se oculten á la obra principal.

El carácter defensivo que atribuimos á ésta no excluye el ofensivo. Si las crestas trazadas para batir el terreno próximo tienen direcciones tales que permitan tirar tambien contra los objetivos lejanos, como en general sucederá, podrán colocarse todas ó parte de las piezas de combate en los adarves, y aún sin cumplirse dicha condicion, pudieran tambien tener buena colocacion en el pátio interior del fuerte, desde donde tirarían por encima de los parapetos, aprovechando la curvatura que presenta la trayectoria á largas distancias, y apuntando por procedimientos indirectos. Tal colocacion sería especialmente ventajosa para las piezas de calibre superior á 15 ó 16 centímetros y cuyo peso excediese de tres toneladas.

En resúmen, los fuertes para la defensa próxima, y las baterías laterales para el combate; tal es la solucion que á nuestro modo de ver resolverá la cuestion de aplicacion al terreno de una manera más satisfactoria en los casos difíciles.

Otra cuestion tratada por el Sr. Orilia, la que ha dado origen principalmente á nuestra amistosa polémica, es la que surge al proyectar un fuerte en una meseta que no presente grandes diferencias de relieve. Dijo nuestro contradictor que en tal caso debería considerarse el terreno como horizontal, mejor que doblegarse á la *tiranía del terreno*; nosotros no entendimos que quería expresar de tal manera la disposicion de colocar las crestas del fuerte en un mismo plano horizontal, lo cual nos parece excelente con tal que no dé lugar á diferencias de relieve que hagan exagerar los movimientos de tierras, ó lo que es lo mismo, cuando se pueden ceñir con el trazado las horizontales del terreno, haciendo que los lados de la magistral sean en su proyeccion cuerdas ó tangentes de las curvas de nivel. A nuestro modo de ver, esto, que es efectivamente de aplicacion muy ventajosa por todos conceptos, no excluye el que se siente la fortificacion en el terreno, pues si no se presentáran desniveles en sentido del trazado, sí podrán encontrarse en el del perfil, que dén lugar á estudio especial. Esto es lo que queríamos indicar al decir en nuestro primer artículo

(1) Véase el artículo en que se describe la disposicion citada en el *Mittheilungen* austriaco.—Año 1873, pág. 1.—El título es *BEFESTIGUNGS-VORSCHLAGE Basirt auf die Trennung der Sicherheits-von der Kampf-Armirung*.

(2) Pudiera creerse tal vez que aceptamos ahora la disposicion de Geldern por las necesidades de la polémica; pero á esto haremos observar que en un artículo que publicamos en esta *Revista* hace tres años, ya hicimos notar sus propiedades.

(1) Damos este nombre á la actual tendencia de la mayoría de los ingenieros franceses que, después de la guerra de 1870, aceptan aunque con restricciones el trazado poligonal, para distinguirla de la escuela tradicional francesa, exclusivamente abaluartista.

que «si el terreno era fácil no habría el mar de confusiones que se indica, y si era quebrado no hay más remedio que amoldar la obra á su forma y ceder á la tiranía del terreno, que no hay medio de evitar». No pretendíamos que se buscasen complicaciones inútilmente, todo lo contrario; la sencillez es la primera cualidad que debe tratarse de obtener en las obras de fortificación.

Pero si el trazado, siguiendo las horizontales del terreno, que satisface plenamente las exigencias técnicas, no cumple al mismo tiempo con las tácticas, entónces no debe dudarse en aceptar crestas que tengan cierta inclinacion, no excediendo de  $\frac{1}{10}$ , procurando al mismo tiempo que no haya tampoco diferencias de relieve excesivas; se podrá recurrir á los resaltos, á las disposiciones más complicadas, de las que se debe huir en principio, pero que muchas veces se imponen.

«En terreno montuoso será preciso formar las obras recortando, esculpiendo, enterrándose, mejor que elevando aparatosas construcciones y masas imponentes: los macizos protectores, el relieve y la cresta los ofrece generalmente el mismo terreno, si la posicion está bien elegida; el abrigo de las tropas destinadas á la defensa local puede obtenerse sacando partido para las construcciones de las pendientes posteriores, donde se pueden preparar con tal objeto explanaciones á propósito si no existen naturalmente» (1). Todo esto no es doblegarse á la tiranía del terreno; es contemporizar con ella, venciéndola cuando es hacadero, sujetándose á las necesidades cuando son ineludibles.

Por lo demás, claro es que no puede pretenderse que una obra de fortificación, aunque aplicada al terreno de una manera conveniente, conserve todas las propiedades defensivas que se atribuyen á los tipos teóricos estudiados y delineados en los tratados didácticos, en la hipótesis de que el terreno de asiento sea un plano horizontal. Tales tipos no son más que estudios, ejemplos de cómo pueden combinarse las disposiciones elementales, satisfaciendo á los principios generales, manantiales de inspiracion para la práctica; pero no debe dárseles otro valor, ni tratar de imitarlos servilmente en los proyectos. Pueden compararse con las formaciones tácticas que se llaman normales ó reglamentarias, que no pueden emplearse casi nunca en el combate sin aplicarlas al terreno, variando las distancias, los intervalos y hasta muchas disposiciones. Los tipos son necesarios para la enseñanza, pero al presentarlos debe inculcarse la idea de su verdadero objeto é importancia, para que no se entienda nunca que lo que se tiene á la vista es un modelo ó una plantilla.

Es, pues, cierto que las propiedades defensivas de una obra aplicada al terreno no serán las mismas que las del tipo teórico; pero muchas veces ocurrirá que lo que hay que sacrificar por este lado se gana en las ventajas que la posicion proporciona, ya por las dificultades que el terreno opone á que el sitiador corrija el tiro de su artillería, ó á que ejecute sus trabajos de ataque, ó por las facilidades que el mismo terreno puede presentar á la defensa para ocultar sus reservas, hacer los movimientos de material y personal á cubierto, ó utilizar convenientemente sus fuegos. Nada hay absoluto, ni puede haberlo, en fortificación; el arte del ingeniero consiste precisamente en saber aprovechar las ventajas que el terreno le puede proporcionar, sacrificando lo ménos posible de las propiedades teóricas: para conseguirlo no se pueden dar reglas absolutas, pero sí una porcion de principios fundamentales que sirvan de bases, las cuales, ilustradas con algunos ejemplos, guíen para la formacion de los proyectos. Tal es el método que seguimos en la enseñanza de que tenemos el honor de estar encargados, para el cual nos hemos inspirado en las lecciones explicadas sobre esta materia en la seccion de ingenieros de la escuela militar de Bruselas por los reputados profesores Lasserre y Combaz. Prescindiendo de los moldes de la antigua *desenfilada*, se desarrollan en ellas los métodos de la verdadera aplicacion al terreno de una manera magistral, dando la preferencia al buen asiento de las obras y á la condicion de batir el terreno exterior, y desenfilando los adarves de los fuegos enemigos, es decir, de los proyectiles que

llegan con ángulos de caida pronunciados, y no suponiendo las trayectorias rectilíneas como ántes se hacía. Dentro de estos procedimientos cabe una gran libertad de disposiciones, que no coartan de ninguna manera la iniciativa del ingeniero.

Dos palabras para concluir: la cuestion se ha desviado en la polémica de su aspecto primitivo: empezamos tratando de las fortificaciones de Roma y hemos acabado discutiendo sobre la aplicacion de la fortificacion al terreno en general. Que la segunda cuestion es aplicable á la primera, no cabe dudarlo, tanto más cuanto que de ella ha surgido; más para juzgar por completo si los fuertes de Roma están bien ó mal aplicados, sería preciso conocerlos detalladamente, y esto, como comprenderán nuestros lectores, no nos es posible. Recordáremos aquí lo que decíamos en el número de esta REVISTA de 1.º de marzo último: no tenemos empeño en convencer á los italianos, ni la menor intencion de perjudicarles; pero que no extrañen que la duda surja respecto á la bondad de los medios empleados para proteger la capital del nuevo reino, cuando vemos partir los ataques de escritores militares reputados de la misma nacion, los cuales razonan sus críticas y no puede tratárseles justamente de vulgares libelistas.

Guadalajara, 5 de junio de 1883.

JOAQUIN DE LA LLAVE Y GARCÍA.

## ALGUNOS ACCESORIOS IMPORTANTES DE LOS CUARTELES.

### APÉNDICE.

(Conclusion.)



Las ventajas que el autor espera obtener con estas cocinas son:

Economía de más de 60 por 100 en el gasto de combustible.

Rancho homogéneo y bien condimentado en cinco horas.

Aseo en la coccion y preparacion de los ranchos.

Economía en el servicio de las cocinas.

Visto el resultado obtenido con la que actualmente funciona en el cuartel de los Docks, se puede esperar que se conseguirán en la práctica las ventajas indicadas.

Desde luego están dotadas de calderas para agua caliente, y con la notable disposicion de la plancha *QQ* se previenen los destructores efectos que la inmediatecion del fuerte calor producido por el coke, que es el combustible empleado, ha de ejercer sobre el fondo de la olla, y se favorece la buena condimentacion, porque recibe la misma el calor más uniforme en toda la superficie caldeada. Se evitará así que el guiso se quemé, sin necesidad de discos interiores como usan en la cocina del Fijo de Ceuta, ni de preparaciones con grasa en el fondo, como las empleadas en el cuartel de los Docks.

Los hornillos *T* los consideramos inconvenientes y no ventajosos, por la aglomeracion de personas que su uso exigiria en tan reducido espacio.

Creemos que sería más conveniente establecerlos en un banco ordinario de cocinas y hasta en local aparte para el buen régimen de este interesante accesorio.

El coste de compra é instalacion de cada cocina de este género será de mil pesetas, cantidad que quedará reintegrada con las economías que se produzcan, en ménos de un año.

No dudamos que si el régimen de el servicio de ranchos continúa tal como hoy se encuentra, los cuerpos todos irán adoptando la reforma, y el laborioso industrial Sr. Gonzalez verá recompensados sus esfuerzos é inteligencia.

*Marmita tubular de Bernard.*—En el número 32 del *Journal militaire officiel*, correspondiente al año 1882, y en su

(1) Las palabras entre comillas están extractadas de un excelente escrito del mayor de ingenieros italiano E. Consentino, titulado: *Lo Studio della Fortificazione.*—*Rivista militare italiana.*—Serie III.—Año XXVII.—Tomo IV.—Octubre de 1882.—Pág. 36.)

página 71, vemos una disposición del ministerio de la Guerra de la vecina república, por la cual se adopta como reglamentaria para los acuartelamientos en Francia, la marmita tubular de Mr. Bernard, de Lieja.

Dicha disposición va acompañada de una sucinta descripción del aparato, que brevemente vamos á transmitir á nuestros lectores, por considerarlo de la mayor importancia para el objeto de esta memoria.

La consideraremos dividida en tres partes principales:

- 1.<sup>a</sup> La marmita propiamente dicha.
- 2.<sup>a</sup> La caldera, baño-maría ó generador de vapor, que envuelve y forma la cocina.
- 3.<sup>a</sup> El hornillo.

Las tres partes forman un conjunto sólido é indivisible.

La marmita propiamente dicha, *MM*, destinada á contener el rancho, es de forma anular y en el tubo que la atraviesa verticalmente están encerrados los tubos de salida de humos. Tiene una llave, *G*, destinada á dar salida al rancho por un tubo de gran diámetro.

La marmita puede no ser anular en su totalidad, sino dividirse en tantas partes como compañías ó escuadrones tenga el cuerpo (*t, t', t''*) cuando á aquéllos conviene tener cada uno su rancho aparte.

La caldera, baño-maría ó generador de vapor que rodea lateralmente y por debajo á la marmita, es un vaso cerrado y lleno de agua, que envuelve tambien al hornillo dando forma á la cocina, y el agua que contiene está atravesada verticalmente por tubos que dan salida á los humos y gases calientes producto de la combustion. Estos humos se reunen en la cámara *D* y de aquí pasan á la chimenea de tiro. Por esta disposición se vé que el fuego, por medio de las paredes del fogon y de los tubos verticales, calienta el agua contenida en el baño-maría, cuyo calor es transmitido de una manera uniforme á la marmita.

La caldera ó baño-maría es un vaso cerrado, de grueso palastro, y constituye un verdadero generador de vapor con su válvula de seguridad *c*, tubo de nivel *b*, tubo alimenticio con embudo *a*, y tubo para la salida del vapor cuando se le haya de utilizar.

El agua caliente tiene salida por la llave *e*.

Los agujeros *AA, BB* están dispuestos para limpiar el fondo de los depósitos calcáreos que en el mismo se formaban. La válvula permite una presión de una atmósfera y cuarto á una atmósfera y media, cuya presión corresponde á una temperatura de 106° á 111°.

Con este calor, que se alcanza después de una hora de arder el combustible y que debe conservarse durante otras cuatro, se obtiene la completa cocción del rancho de una manera perfectamente uniforme.

Para mantener constantemente esta presión se puede dar salida al vapor y activar ó retardar la combustion por medio del registro de la chimenea. Todo el aparato descansa sobre pies metálicos, que le hacen fácilmente trasportable.

Como accesorios de esta cocina figuran un depósito para tener agua caliente y un recipiente con filtro para hacer café. En el primero se calienta el agua, haciendo pasar por medio del depósito un tubo que lleva el vapor sobrante del baño-maría: en la cafetera hay un filtro central, donde se echa el café, y el agua caliente del depósito que lo rodea, la suministra el baño-maría.

Al decir nuestra opinión de la marmita Bernard hemos de confesar que el haber sido adoptada en Francia como reglamentaria en época tan reciente, es una garantía de la bondad de su uso, la cual ha sido

por otra parte justificada en numerosas y detenidas experiencias, según expresa el documento que hemos citado.

Las figuras 8 y 9 representan las secciones horizontal y vertical de la marmita Bernard, que es en realidad una cocina económica portátil, que guarda cierta analogía en su forma con la de Gonzalez, ántes descrita, pero que es muy diferente en el fondo.

Su autor enumera entre sus ventajas la de obtener una cocción uniforme y rancho homogéneo, que es la que encontramos más positiva, y las de gran sencillez, facilidad para su

Fig. 8. Corte horizontal segun T.U.

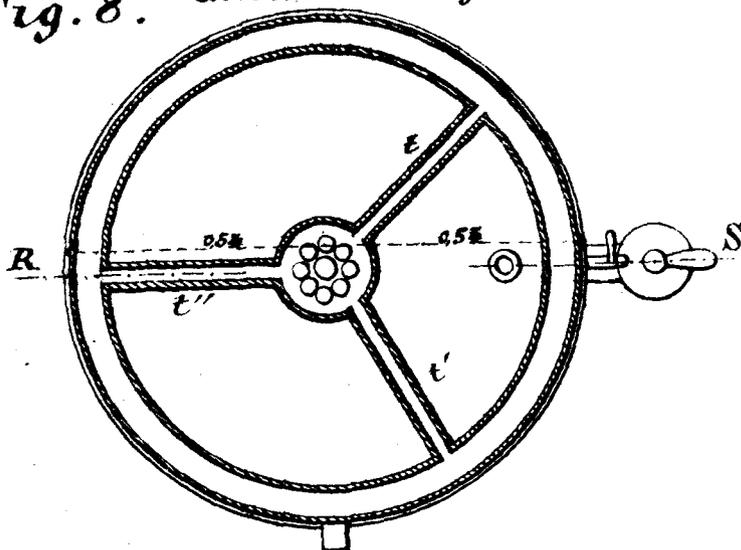
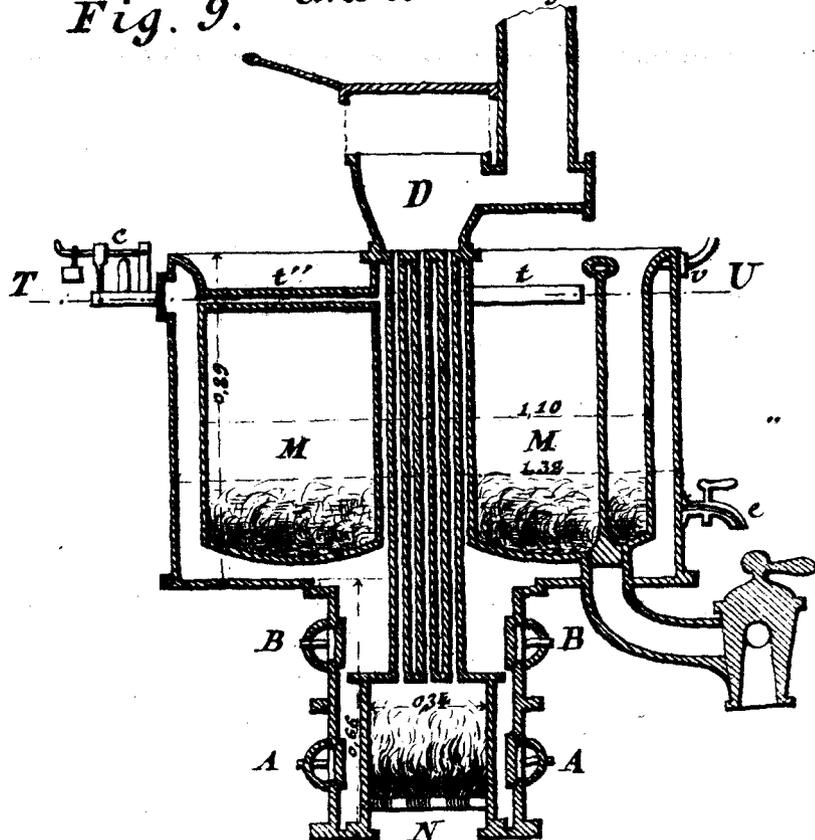


Fig. 9. Corte vertical segun R.S.



instalacion y transporte, necesidad de poco espacio y abundancia de agua caliente, tan útil siempre.

Pero en nuestro sentir el sistema adolece de algunos inconvenientes, como son su excesivo coste, su complicacion y el que no está exento de peligros el uso de la marmita.

Consideramos caro el sistema porque su precio en Francia, segun la instruccion á que nos venimos refiriendo, es de 2061 francos para una marmita de 600 raciones, y á esta suma, relativamente fuerte, hay que agregar el crecido gasto de entretenimiento que necesita el sistema.

La forma del aparato, los tubos de pequeño diámetro, la válvula de seguridad, y la forma irregular de el baño-maria, complicarán el uso del aparato y harán difícil su limpieza.

Y podrá su uso ser peligroso en los cuarteles, porque en el vaso cerrado ó generador de vapor, si se entorpece la válvula de seguridad, único aparato que nos indica la presion, podría ésta aumentar hasta producirse explosion, puesto que los soldados que la manejen pueden no darse cuenta del entorpecimiento y seguir activando el fuego.

Si la comparamos á la cocina de Gonzalez, ya descrita aunque no experimentada, aventuraremos nuestro juicio favorable á esta última, y lo fundamos en las consideraciones siguientes:

En la marmita tubular el agua caliente comunica su calor á la marmita por un lado, pero por el otro, es decir, por la superficie exterior, perderá por radiacion gran parte de él, como sucede en nuestras ollas-estufas, miéntras que la cocina Gonzalez se encuentra aislada del espacio exterior por una capa de aire, que recibiendo primero ese calor de radiacion, pasa despues de caliente á alimentar la combustion con la consiguiente economía de combustible.

Esta es además más sencilla, barata y de un uso que está exento de todo peligro. Mas para juzgar con verdadero acierto hay que esperar á que la práctica sancione respecto al invento del Sr. Gonzalez, las predicciones de la teoría.

\* \*

Al terminar este trabajo manifestaremos una vez más que su único objeto, á más de el deber reglamentario que hemos cumplido, es el de llamar la atencion de nuestros dignos compañeros sobre un asunto que es de la competencia del cuerpo de ingenieros y del mayor interés para el ejército.

Creemos que debe procurarse una reforma en estos servicios, ya que se vá imponiendo por los mismos cuerpos.

Creemos que una comision competentemente autorizada debería estudiar y emitir informe sobre si debe variarse ó no la organizacion vigente sobre el servicio de ranchos; si es conveniente que los cuerpos por sí, ya sea con cargo al fondo de gran masa, ya con cargo á las mismas economías que se han de obtener, adquieran cocinas portátiles como las del señor Gonzalez y las trasporten cuando cambien de cuartel, ó sería más conveniente que en cada uno hubiera la suya fija de dicho modelo ó de otro que se creyera más conveniente, como la de los Doks ó la del Fijo de Ceuta reformadas.

Creemos que estudiado el asunto por tal comision podía adoptarse, tanto para cocinas como para letrinas y aun para cuartos de aseo, modelos reglamentarios que se exigieran en la construccion de cada cuartel.

Estos modelos reglamentarios, en armonía con los nuevos reglamentos que para los servicios interiores se establecieran, tendrían la ventaja de que serían de uso conocido para todo el ejército.

Al cuerpo de ingenieros, que es uno de los más interesados en el asunto, corresponde la iniciativa en el estudio que proponemos; y abrigamos la conviccion de que si no se introduce la

reforma de los servicios expresados, los cuerpos la irán adoptando por sí, con perjuicio quizás de sus propios intereses.

F. PEREZ DE LOS COBOS.

## LA HIGIENE EN LA CONSTRUCCION DE CUARTELES.

(Continuacion.)

**E**n muchos países existe esta manera de recoger las aguas de lluvia desde la más remota antigüedad: la ciudad de Venecia, que por su situacion topográfica no puede buscar las aguas subterráneas, ha sabido compensar las ventajas que proporcionan los depósitos profundos, con disposiciones ingeniosas que aseguran la pureza de las aguas destinadas á la bebida.

Los aljibes venecianos merecen descripcion aparte, por las precauciones que se observan al construirlos. Son vastísimos subterráneos de mampostería, completamente impermeables, que contienen una capa de arena de bastante espesor, por la cual se filtran y purifican las aguas que conducen las atargeas. Un pozo sin fondo, de paredes tambien impermeables que penetran dentro de la capa de arena, forma el eje del depósito y en él se reúne el agua ya purificada, que se saca por el brocal.

*Caractéres distintivos del agua potable.*—Sin ocuparnos de minuciosos detalles, como nuestros oficiales pueden verse en la necesidad de determinar el sitio donde han de hacerse los pozos para el servicio del soldado, es conveniente consignar los indicios por los cuales puede venirse en conocimiento de las cualidades del agua.

La transparencia es el principal carácter distintivo del agua potable; pero por desgracia este indicio es deficiente, puesto que á veces apareciendo muy clara, podrá tener en suspension bacterios y diferentes clases de infusorios nocivos.

Pueden suceder dos cosas: que por la multiplicacion de los animales microscópicos, presente el agua un limo lechoso, ó que despues de algun tiempo, por no hallar los infusorios el alimento que les conviene, perezcan, formándose un precipitado en el fondo del recipiente.

De todas maneras las aguas coloreadas, cualesquiera que sea su matiz, deben tenerse por sospechosas.

El agua potable ha de ser inodora: otra cualidad necesaria. En cuanto á sabor, sólo es admisible que tenga el suyo especial, pues el agua dulzona, salobre, ágría, insípida ó empa-lagosa, debe desecharse para la bebida y alimentacion.

Respecto á su temperatura, para obtenerla conveniente es necesario que se exija la profundidad de los pozos y el que estén protegidos contra el calor solar. A una temperatura mayor de 15 grados puede el agua producir náuseas, y á ménos de 5 grados suele perjudicar al organismo.

El agua de las cisternas debe además estar aireada y contener ácido carbónico.

Franckland ha consignado en el cuadro siguiente el resultado de sus análisis acerca de las cantidades y clases de gases que las aguas contienen segun su procedencia.

VOLÚMENES DE GAS POR 100 VOLÚMENES DE AGUA.	Agua de lluvia.	Agua. de montaña.	Agua de lago.	Agua del Támesis.	Agua de pozos hondos en terreno calcáreo.
Ázoe . . . . .	1,308	1,424	1,731	1,325	1,944
Oxígeno . . . . .	0,637	0,726	0,704	0,588	0,023
Acido carbónico .	0,128	0,221	0,113	4,025	5,520

En 1853 el congreso higiénico de Bruselas fijó en medio gramo por litro, ó sean 50 partes por cada 100.000 de agua, el máximo de las sustancias minerales que puede tener este líquido en disolución, sin perder sus cualidades potables.

Y en cuanto á las materias orgánicas contenidas en el agua, ya llamámos antes la atención sobre punto de tanta importancia, indicando algunas de las causas que pueden influir en que las aguas destinadas al consumo contengan frecuentemente cierta cantidad de tales sustancias. El agua de pozo tiene casi siempre ácido nítrico y amoniaco, producido éste por la descomposición de las materias orgánicas. La cantidad de estas sustancias depende de la mayor ó menor suciedad del suelo, que puede contener y encerrar excrementos de hombres ó de animales, cadáveres y multitud de sustancias en fermentación pútrida.

No consideramos pertinente explicar los diversos procedimientos que deben emplearse para analizar las aguas destinadas al consumo, porque sería largo y enojoso, y nos contentaremos con apuntar los elementos que por lo general contienen, y los límites que Reichard les asigna.

Resíduo fijo. . . . .	10	50
Cal en totalidad. . . . .	18	20
Acido nítrico . . . . .	0,1	0,4
Sustancias orgánicas. . . . .	1	5
Cloro. . . . .	0,2	0,8
Acido sulfúrico. . . . .	0,2	0,3
Amoniaco . . . . .	0,1	0,4

Respecto á la manera de verificar los análisis, nuestros lectores los hallarán en las obras técnicas; únicamente recordaremos los reactivos que más comunmente se emplean en estas operaciones.

Las sales de cal se reconocen por el ozalato de amoniaco; las de magnesia, con el fosfato de amoniaco; las materias orgánicas, por el cloruro de hierro ó sublimado corrosivo, y finalmente, el ácido nítrico y el cloroformo ponen de manifiesto los vapores del iodo.

Añadiremos que si se evapora una cantidad determinada de agua, se obtendrá un residuo que indicará la proporción de las sustancias fijas.

No daremos por terminado el asunto referente á las aguas potables, sin consignar que en el compendio de higiene del doctor Lacassagne (1), declara el sábio profesor que:

«En algunas epidemias militares de etiología complicada y que revestían caracteres y síntomas desconocidos, ha sido preciso buscar las causas morbíficas en la calidad del agua que se bebía.»

Mr. Worsus atribuyó la epidemia del cuartel de Saint-Cloud, á que «la tropa empleaba el agua de un aljibe que contenía materias en descomposición. El vaso no se había vaciado durante cinco años, y cuando se hizo, se hallaron ratas muertas y detritus animales y vegetales; una vez limpio y arreglado, cesaron las enfermedades.»

Hechos de tal naturaleza deben tenerse siempre presentes, siendo por otra parte muy fácil impedir su repetición (2).

**Cuartos de aseo.**—Hace algunos años que ya se consideran como un accesorio indispensable en los cuarteles de nueva planta, los cuartos de aseo. La innovación es muy oportuna y digna de encomio, puesto que sustrae á los individuos, de

los peligros de las abluciones al aire libre, cuando se hallan acalorados ó en transpiración.

Es un error gravísimo el pensar que esos paseos matinales por los patios, en mangas de camisa, despechugados y con el resudor propio de quien acaba de levantarse, fortifican y endurecen al soldado; por el contrario, constituyen un peligro que únicamente las constituciones más robustas son capaces de afrontar.

La conveniencia de que los cuartos de aseo se encuentren próximos á los dormitorios, pero sin que sean motivo de humedades en ellos, no se ha interpretado con acierto en la mayoría de los casos; puesto que en algunos cuarteles en que existen estas dependencias, se han instalado en los espacios de que no podía hacerse otro uso, bien debajo de las escaleras, bien en los rincones donde con dificultad penetran el aire y la luz.

La enérgica ventilación que es necesaria en cuanto acaba de lavarse la gente, falta por completo, y se hallan hechas las instalaciones con tan poca fortuna, que al poco tiempo de estar en uso se manifiestan en todos los locales inmediatos manchas de humedad, que patentizan una construcción viciosa.

Añadirémos que los aparatos son por lo general demasiado ligeros, y cuando esto sucede se deterioran rápidamente, entregados á manos más acostumbradas á la fuerza bruta que á la suavidad.

En los cuartos de aseo de los cuarteles ingleses hay lavabos para la cara y las manos y pilas para lavarse los pies: también en Francia en los cuarteles de Bourges, se instalaron en el año de 1872 lavabos, y cubetas ó pilas para los pies.

Aun cuando la presencia de estos accesorios en los cuarteles constituye un verdadero progreso respecto á la higiene de la tropa, es necesario convenir que el aseo personal exige algo más que abluciones parciales en la cara y en las extremidades superiores é inferiores.

**Baños.**—Se dice con frecuencia *limpio como un soldado*, y esta frase, que ha llegado á ser proverbial, es tan errónea como la mayor parte de esos aforismos vulgares, mal llamados *sabiduría de las naciones*.

El soldado es un hombre que está por lo común muy poco limpio, exceptuando su cara y manos, que están siempre á la vista, y sus prendas de uniforme, que tiene interés directo en conservar en buen estado, para presentarlas en las revistas que sus superiores le pasan todos los días.

Verdaderamente cuesta trabajo y repugnancia correr ciertos velos; pero la verdad es que si el soldado bien vestido y acicalado presenta hermoso aspecto, el oficial tiene muchas ocasiones de observar que no es oro todo lo que reluce.

No es toda la culpa suya; pues si en la colectividad hay algunos individuos capaces de afrontar las emociones poco agradables inherentes á una lavadura al aire libre, en medio de un patio y á un par de grados bajo cero, no puede exigirse á todos tales pruebas de amor á la limpieza de su persona.

Puesto que los hechos son tan patentes, no hay otro remedio que tener en cada cuartel una sala de baño, donde por lo menos cada semana puedan los soldados lavarse todo el cuerpo.

Es, por otra parte, incontestable que la poca limpieza del soldado es una de las causas que hace nauseabunda la atmósfera de los dormitorios; causa que puede clasificarse de *evitable*, entre las que contribuyen á viciar el ambiente de los locales, conforme ya hemos indicado en el capítulo referente á la ventilación; y ya entonces dijimos que la ventilación sola, por bien establecida que estuviera, no podía evitar esta causa de infección, siendo preciso acudir para extinguirla á su origen, es decir, á evitar la suciedad en el soldado.

(1) *Précis d'hygiène*; París, 1867, pág. 364.

(2) En Puerto-Rico, Canarias y en otros puntos donde se beben aguas de aljibe, se usan en todas las casas filtros de piedra porosa de Canarias, por los que pasa toda el agua destinada á la bebida.

## CRÓNICA.

**E**l 30 de mayo, día de San Fernando, patrono de las tropas del arma, se reunieron en amistoso banquete los ingenieros militares residentes en esta córte, bajo la presidencia del Excmo. Sr. brigadier D. José Aparici, por no haberles sido posible asistir á los Excmos. Sres. director general, y comandante general subinspector de Castilla la Nueva. Se invitó á los oficiales de ingenieros portugueses residentes entónces en Madrid, mas no pudieron aceptar, porque en aquella noche regresaban á su país, haciéndolo presente así en términos afectuosísimos.

Reinó en el banquete la mayor cordialidad, y brillaron en los numerosos brándis el compañerismo y el entusiasmo, al recordarse las glorias militares y científicas de la corporacion: tratándose de éstas no pudo ménos de sonar el nombre del ilustre brigadier D. Francisco Albear, honra del cuerpo y de la ciencia, y se acordó por aclamacion que el coronel Portuondo le felicitase en nombre de todos, como lo hizo en la carta que más abajo publicamos. Al terminarse el acto, y conforme á la moda actual, se dirigieron cariñosos telegramas de fraternizacion á los jefes de los tres regimientos que tienen su residencia fuera de Madrid, y asimismo otro á los ingenieros militares portugueses, por conducto de los que acompañaron á esta córte á SS. MM. FF., y de que hablámos en nuestro número anterior.

Dichos telegramas fueron contestados por otros no ménos afectuosos, y creemos deber trascibir el que puso el señor oficial portugués Serpa Pimentel, en contestacion al dirigido al cuerpo de ingenieros portugueses, representado por el Excmo. Sr. general de ingenieros Fontes, que es tambien ministro de la Guerra y presidente del gabinete, el cual lo recibió á su llegada á Lisboa. Dice así el telegrama:

«Sua Exa. o ministro da guerra o general de engenharia Antonio Maria Fontes Pereira de Mello, permite me a honra de em seu nome e em nome dos officiaes de engenharia do exercito portuguez agradecer com o mais profundo reconhecimento a os seus camaradas do exercito espanhol a seu cordeal saudado.—Fernando Eduardo de Serpa Pimentel, tenente de engenharia.»

Mucho celebramos la cordialidad de relaciones entablada, y que no dudamos subsistirá, entre los cuerpos de ingenieros de los dos ejércitos de la península. ¡Quiera el cielo se haga extensiva á ambos ejércitos y á las dos naciones, para que en las campañas del porvenir seamos siempre aliados y nunca enemigos!

La carta del coronel Portuondo al brigadier Albear la trascibimos á continuacion, advirtiéndole á los que no conozcan á este último, que en nada exagera aquél los méritos y cualidades del ilustre y modesto ingeniero que, como todos los verdaderos sábios, ha sufrido tambien los tiros de la envidia, de la ignorancia y de la interesada mala fé.

Hé aquí la carta:

«Excelentísimo señor brigadier del cuerpo de ingenieros, Don Francisco de Albear.—Mi respetado brigadier y distinguido amigo: Los ingenieros militares, nuestros queridos y dignos compañeros, reviviendo una antigua costumbre de nuestro cuerpo, se reunieron el día de San Fernando para honrar á su patrono, y celebrar una fiesta de compañerismo, amor profesional y espíritu de fraternal afecto é íntima union y armonía.—En esa hermosa fiesta todos los que visten el honroso uniforme y guardan con orgullo, como sagrado depósito, el timbre de nunca desmentida lealtad y la gloriosa tradicion de nuestro cuerpo, despues de ardientes y entusiastas manifestaciones inspiradas en los más nobles sentimientos, al oír el respetable nombre de V. E., pronunciado por los que hemos tenido la fortuna y el honor de conocerle personalmente, de aprender sus sábias lecciones, ó de servir á sus órdenes y apreciar juntamente sus virtudes, su ciencia y sus bondades, por aclamacion me confiaron el gratísimo encargo de transmitir á V. E., como lo hago, la expresion unánime del afecto, de la admiracion y del respeto que tributan al ingeniero eminente, de cuyas altas dotes y de cuyo concepto y reputacion se envanece con justicia el cuerpo que le tuvo en su seno y que no le olvida.—Al cumplir esta honrosa y agradable mision, sólo tengo que añadir por mi parte el

gusto inexplicable que experimento, y el deseo de que V. E. acoja con agrado las expresiones de cariño y respeto que le ofrece su afcno. subordinado, compañero y admirador Q. B. S. M.—  
BERNARDO PORTUONDO.—Madrid, 8 de junio de 1883.»

## BIBLIOGRAFÍA.

**Experiencias en obras de ferrocarriles, carreteras, canales y edificios, relativas al tiempo y costo de la mano de obra y materiales invertidos.**—1 vol.—4.<sup>o</sup>—xv-688 páginas.—Zaragoza.—1882.

Bajo este título ha publicado D. Pedro Lahuerta y Sanchez, director de caminos vecinales y canales de riego, un libro destinado á proporcionar preciosos datos á todos los que se dediquen á proyectar ó construir cualquiera clase de obras, bien sean éstas de tierras, de fábrica, de madera, hierro, etc.

Los capítulos del libro llevan los epígrafes siguientes:

Excavaciones.—Agotamientos.—Desmontes.—Terraplenes.—Túneles, perforacion.—Pozos, perforacion.—Trasportes, cal, morteros.—Carterías.—Mampostería.—Fábricas de ladrillo.—Tabiques.—Solados.—Cielos rasos.—Tejados.—Empizarrados.—Corrido de terraja.—Faharrados.—Enlucidos.—Refundidos.—Guarnecidos.—Revocos.—Pintado al óleo.—Pavimentos.—Afirmados.—Obras de madera.—Obras de hierro.—Apeos.—Cierres.—Asiento, reemplazo, etc. de vías férreas.—Gasto de útiles y herramienta de conservacion de vías férreas.—Apéndice sobre levantamiento de planos y replanteo de vías férreas, y una tabla de equivalencia de las pesas y medidas antiguas con el sistema métrico.

Contiene el libro multitud de datos sobre el precio de la mano de obra y de los materiales invertidos en todos los trabajos enunciados, así como del tiempo que cada operario invierte en hacer una cantidad de obra determinada.

Estos datos, productos de la larga experiencia del Sr. de Lahuerta, el cual dice los ha tomado siempre de trabajos hechos bajo su vigilancia y direccion inmediata y con toda la exactitud que es posible, ahorrarán á las personas encargadas de proyectar ó presuponder cualquier obra, las dificultades con que casi siempre se tropieza para dar á los materiales y á las unidades de obra el valor aproximado que deban tener, sobre todo cuando éstas no han de ejecutarse en las grandes poblaciones, en que son más conocidos estos precios.

La utilidad de este trabajo es innegable, y las numerosas consultas que á cada instante han de hacer en él los que se ocupen en estos asuntos, serán la mejor prueba de lo conveniente de su adquisicion para todos los constructores.

**La teoría elemental de las determinantes y sus aplicaciones al álgebra y á la trigonometría,** por D. Dario Bacas, ingeniero jefe de la armada, y D. Ramon Escandon, astrónomo de primera clase del observatorio de San Fernando.

Acaba de publicarse esta obra tan necesaria como provechosa.

Esa teoría de las determinantes, de tan gran aplicacion en estudios de ciencias exactas, metódicamente expuesta, viene á llenar un gran vacío y á prestar grandes beneficios á todos los que se dedican á carreras especiales en general, y á las matemáticas en particular.

Se divide la obra en dos secciones ó libros distintos. En el primero se trata de la teoría de las determinantes, con los teoremas propios para su desarrollo, y en el segundo la aplicacion de los preceptos teóricos al álgebra elemental y á la trigonometría.

Recomendamos la obra por su sencillez, buen método y fácil comprension, y felicitamos por ella á sus distinguidos autores.

**Proyecto de tablero metálico para la recomposicion de puentes de vía-férrea en campaña,** por D. José Marvá y Mayer, capitán de ingenieros.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—54 páginas y 3 grandes láminas.

No es necesario encarecer la importancia del problema que se ha propuesto resolver nuestro inteligente y estudioso compañero

el Sr. Marvá: todos los militares entendidos reconocen aquella, y él cita varios de los muchos casos en que la falta de material preparado de antemano para restablecer un puente cortado ha sido causa de grandes contrariedades. En nuestra última guerra civil estuvo cortada la comunicacion de Castejon á Tafalla, por no poderse habilitar el puente sobre el Ebro, y todos los que allí estuvieron saben cuántas dificultades creó la falta de aquel paso.

La resolucion feliz del problema propuesto, es digna de la importancia de éste. El autor hace primeramente una exposicion y estudio de las dificultades que han de vencerse, y compara todos los sistemas de vigas armadas que existen, para deducir que el más ventajoso es el de Bollman, que adopta para su proyecto.

Que este es perfectamente realizable lo prueban los cálculos detallados que hace el autor para no dejar duda al lector de que adoptando coeficientes de resistencia nada exagerados, puede admitirse una sobrecarga de 4500 kilogramos por metro lineal de vía.

El sistema propuesto reúne además las ventajas siguientes:

1.<sup>a</sup> Fácil descomposicion para el trasporte, puesto que, aun en el caso de que no pueda hacerse por ferrocarril, calculamos que bastarían 30 carros para un tramo de 54 metros de claro, sin apoyos intermedios. Además la forma de las piezas se presta bien á la carga, y la más pesada es de 1350 kilogramos, peso que no parecerá difícil de trasportar, teniendo presente que los carros del tren de puentes reglamentario trasportan más de 1600 kilogramos.

2.<sup>a</sup> Aptitud para ser aplicado á luces de 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42 y 48 metros, además de á la máxima de 54, ya indicada.

3.<sup>a</sup> Rápido montaje, pues el número de roblones que hay que colocar no llega á 200 en un tramo de 30 metros.

4.<sup>a</sup> No necesitar andamiajes provisionales para establecer las vigas y correrlas, bastando un carreton muy sencillo, que rueda sobre el mismo larguero.

5.<sup>a</sup> Facilidad para la vigilancia y periódica pintura de todas las piezas del puente despues de establecido.

Y 6.<sup>a</sup> Economía en su construccion.

Felicitemos sinceramente á nuestro compañero por su trabajo tan notable como interesante, y creemos que más que su autor ganaría el Estado, si fijando la atencion en la importancia del problema que en dicho trabajo se plantea y resuelve, se decidiera por quien corresponda que se hiciese una prueba práctica y oficial de esta notable y eficaz idea, como se verificó no hace mucho tiempo con otra en que se pretendía utilizar el material del tren de puentes de madera reglamentario para obtener resultados mucho ménos importantes y sin las ventajas enunciadas.

Si así se hiciera y llegára á dotarse á nuestros parques, al ménos de un tramo de 54 metros, quedaría cubierta una de las perentorias necesidades de el ejército, con poco gasto relativo.

Tiempo hace que en Alemania la experiencia adquirida en 1870 hizo atender á esta necesidad, y no se titubeó allí en invertir 225.000 pesetas en la adquisicion de un tramo de puente de 50 metros, que hoy forma parte de el material militar de ferrocarriles, aunque no tiene todas las ventajas de el que ahora se propone.

El sentido práctico de los ingleses ha comprendido tambien la importancia del problema resuelto por el comandante Marvá, y el trabajo de éste se ha traducido ya al inglés, como indicamos en nuestro número del 15 de abril (pág. 64).

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES de la oficialidad y empleados del cuerpo, notificadas durante la primera quincena de junio de 1883.

Grado	Empleos del Ejército.	Cuerpo.	NOMBRES.	Fechas.
-------	-----------------------	---------	----------	---------

CONDECORACIONES.

Orden de Isabel la Católica.

Encomienda.

C. J. T. C. C.<sup>e</sup> Sr. D. Ramiro de Bruna y García-Suelto, significacion al ministerio de Estado para dicha condecoracion, como recompensa á una obra que ha escrito con el título de *Talleres*. . . . . } Real órden 2 Jun.

BAJAS.

B.<sup>r</sup> Excmo. Sr. D. Antonio Cheli y Gimenez, por habérsele concedido á su instancia el pase á la seccion de reserva del Estado mayor general del ejército. } Real órden 6 Jun.

DESTINOS.

T.<sup>o</sup> D. Rafael Mollá y Torres, á la academia del cuerpo como ayudante de profesor. } Real órden 25 May.  
 Orden del D. G. de 4 Jun.  
 T.<sup>o</sup> D. Gustavo Gimenez y de Loira, al primer batallon del cuarto regimiento. . . }  
 T.<sup>o</sup> D. Ramon Fort y Medina, al primer batallon del regimiento montado. . . . } Orden del D. G. de 9 Jun.  
 T.<sup>o</sup> D. José Gimenez y Bernouilly, al segundo batallon del regimiento montado. }

LICENCIAS.

C.<sup>o</sup> C.<sup>n</sup> D. José Fernandez y Menendez Valdés, dos meses de próroga como enfermo, para embarcarse con destino á Cuba. } Real órden 23 May.  
 C.<sup>o</sup> C.<sup>n</sup> D. Manuel Revest y Castillo, uno id. de id. id. id. para id. . . . . } Real órden 6 Jun.  
 C.<sup>o</sup> C.<sup>n</sup> D. Francisco Saez de Gracié Idoy, uno id. de id. id. id. para id. . . . . }  
 C.<sup>o</sup> C.<sup>n</sup> D. Rafael del Riego y Jove, dos id. de id. id. id. para id. . . . . } Real órden 8 Jun.  
 T. C. . C.<sup>o</sup> D. Francisco Rodriguez-Trelles y Puigmoltó, uno id. como enfermo para Benimarfull (Alicante). . . . . }  
 C. J. T. C. C.<sup>o</sup> D. Licer Lopez de la Torre-Ayllon, id. id. como id. para Alhama de Aragon, provincias Vascongadas, Galicia y Francia. . . . . } Real órden 8 Jun.

EMPLEADOS SUBALTERNOS.

ALTAS.

Conserje. Manuel Marquez y Montaña, nombrado conserje de San Fernando . . . . . } Orden del D. G. de 17 May.  
 Sargento 1.<sup>o</sup> D. Cosme Gomez y García, ascendido á oficial celador de tercera clase. . . . . } Real órden 25 May.  
 Ofic.<sup>l</sup> celador de 2.<sup>a</sup> clase. } D. Antonio Nogueras, entró en número en la vacante de D. Pascual Diaz y Casabuena . . . . . } Orden del D. G. de 9 Jun.

BAJA.

Ofic.<sup>l</sup> celador de 1.<sup>a</sup> clase. } D. Salvador Loma y Osorio, falleció en Barcelona el . . . . . } 17 May.

ASCENSOS.

Ofic.<sup>l</sup> celador de 2.<sup>a</sup> clase. } D. Pascual Diaz y Casabuena, á oficial celador de primera clase, en la vacante de D. Salvador Loma. . . . . } Real órden 2 Jun.  
 Ofic.<sup>l</sup> celador de 1.<sup>a</sup> clase. } D. Julian Eterna y Francisco, concesion del sueldo de 3.900 pesetas que le correspondia por su antigüedad, al regresar á la península . . . . . } Real órden 8 Jun.

EXCEDENTE.

Ofic.<sup>l</sup> celador de 1.<sup>a</sup> clase. } D. Julian Eterna y Francisco, excedente en Madrid, como regresado de Cuba, el . . . . . } 12 May.

DESTINOS.

Maestro de 3.<sup>a</sup> D. Alberto Suarez y Lorenzana, á Barcelona. . . . . } Orden del D. G. de 26 May.  
 Ofic.<sup>l</sup> celador de 3.<sup>a</sup> clase. } D. Cosme Gomez y García, á Ciudad-Rodrigo. . . . . } Id. id. de 31 May.  
 Ofic.<sup>l</sup> celador de 2.<sup>a</sup> clase } D. Antonio Nogueras, al Ferrol . . . . . } Id. id. de 9 Jun.

LICENCIA.

Maestro de 3.<sup>a</sup> D. Rafael Villaverde y Barrios, dos meses por enfermo, para Cabezon y Ledesma. . . . . } Real órden 28 May.

ADVERTENCIA.

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras ó publicaciones cuyos autores ó editores nos remitan dos ejemplares, uno de los cuales ingresará en la biblioteca del museo de ingenieros. Cuando se reciba un solo ejemplar, se hará constar únicamente su ingreso en dicha biblioteca.

MADRID:

En la Imprenta del Memorial de Ingenieros M DCCC LXXX III