

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

**Puntos de suscripcion.**

Madrid: Biblioteca de Ingenieros, Pglacio de Buena-Vista.—Provincias: Secretarías de las comandancias generales de ingenieros de los distritos.

**1.º de Junio de 1882.**

**Precio 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.**

Apuntes sobre la organizacion del servicio de ferrocarriles para campaña (continuacion).—Almacenes de materias explosivas.—La higiene en la construccion de cuarteles (continuacion).—Crónicas.—Bibliografía.—Novedades en el personal del cuerpo.—Advertencias.

**APUNTES SOBRE LA ORGANIZACION**

**DEL SERVICIO DE FERROCARRILES PARA CAMPAÑA.**

**SEGUNDA PARTE.**

(Continuacion).

Los oficiales de las tropas de ferrocarriles son destinados á este servicio desde ántes de su salida de la academia de ingenieros, y permanecen en el regimiento por lo ménos tres años para aprender la construccion de la vía, la explotacion y obras de destruccion y reparacion rápidas de ferrocarriles, teniendo cursos durante el invierno explicados por los oficiales más antiguos del cuerpo, para cuyos estudios, así como para los de la tropa, se han publicado textos especiales. Los soldados se eligen entre los reclutas cuya ocupacion anterior haya sido el servicio de ferrocarriles ó entre los más inteligentes en los oficios de carpintero, herrero y cantero, admitiéndose como voluntarios por un año ingenieros de vía ó ingenieros mecánicos.

No se considera suficiente la instruccion que pueden adquirir en el cuartel durante el invierno, sino que se destacan las compañías á ejecutar trabajos emprendidos por las administraciones de caminos de hierro (1), sobre todo en reparaciones de grandes desperfectos producidos por inundaciones etc., para que los ingenieros civiles puedan formar

(1) Los primeros servicios hechos por las tropas de ferrocarriles á la industria privada, que empezaron en el año de 1872, consistieron durante el primer año en la colocacion de vía entre Oebistelde y Fallersleben; en la cooperacion que á trabajo análogo prestaron entre Schneidemühl y Dirschau, y entre Münsterberg y Kamenz; en los ensanches de las estaciones de Moabit y de Gardelegen, situadas en el ferrocarril de contorno de Berlin y en el de Berlin á Lehrte; en los puentes de Henningsdorf y de Rickgraben, y en otros muchos trabajos cuyo total se resume en la colocacion de 41 kilómetros de vía, en la construccion de dos puentes y de varios edificios, y finalmente, en el ensanche de las estaciones ántes mencionadas, estableciendo las obras de vía, tales como apartaderos, plataformas, etc. En el año siguiente las tropas montaron el material de hierro de cinco puentes; construyeron otro grande de madera; perforaron un túnel en la línea de Berlin á Dresde, cuya ejecucion dió lugar á mucha complicacion en el trabajo por sus condiciones excepcionales; ejecutaron varios desmontes en la línea de Goerlitz á Reichenber recogiendo datos preciosos sobre el resultado del empleo de varias clases de dinamita, y finalmente, se emplearon en otros trabajos urgentes, y que exigían gran rapidez, á petición de diferentes contratistas y direcciones de ferrocarriles.

idea de la potencia de la nueva institucion y con objeto tambien de mantener buenas relaciones entre el personal militar y el civil de los ferrocarriles. Cuando no se emplean las tropas en grandes obras públicas se ejercitan en simulacros, ejecutando trabajos variados de dia y de noche, pudiéndose formar idea de ellos sabiendo que en uno de los que han tenido lugar en Clausdorf á presencia del general Moltke (que fué el que organizó las tropas de ferrocarriles reservándose su direccion), se construyó con el auxilio de la luz eléctrica durante las noches una vía á razon de 700 metros de línea por cada 24 horas, para subir en terreno muy difícil una grande altura y ensayar la aplicacion de los ferrocarriles á la colocacion de la artillería en posiciones; la vía tenía pendientes de 5 por 100 y curvas de 15 metros de radio, y se recorrió inmediatamente con máquinas Rowan. Todavía, para formar mejor idea de lo que son allí estas prácticas, puede recordarse que en otro se construyó con gran rapidez un viaducto provisional de 80 metros de largo y 20 de altura, por una sola compañía de ferrocarriles, y que en otros se han ejecutado varios túneles.

El conocimiento de toda la red europea y de los recursos de material móvil de los diversos Estados y empresas particulares, es obligatorio para los oficiales del cuerpo de ferrocarriles y para los del gran estado mayor, á las órdenes de cuyo último cuerpo están las tropas, existiendo entre unos y otros oficiales relaciones constantes. El gobierno ha creído, y ha creído bien, que sólo con un trato diario con los oficiales más inteligentes del estado mayor por un lado, y con los empleados civiles de los ferrocarriles y telégrafos por el otro, es como pueden formarse los oficiales de estas especiales tropas, y estar siempre al corriente de todos los adelantos que se relacionen con las funciones que tienen que desempeñar.

Permaneciendo las tropas en Berlin, tienen todas las facilidades para procurarse la instruccion que necesitan, sobre todos los nuevos adelantos, y al mismo tiempo pueden comunicar sus ideas al estado mayor, hacerle aprovechar los resultados de su propia experiencia y facilitar los estudios especiales de este último cuerpo. En fin, los alemanes han calculado que en una zona de 40 leguas de profundidad en la inmediacion del teatro de las operaciones, la red de ferrocarriles debe estar servida por las tropas del instituto (1). Es evidente que éstas por sí solas no tendrían medios suficientes para ejecutar todo lo que acaba de indicarse; pero para que cumplan bien su mision están organizadas de

(1) Se han comparado con mucha exactitud las tropas de ferrocarriles respecto al personal civil, con la flota de guerra relativamente á la de trasportes, que generalmente es mercante, puesto que aquélla se interpone entre ésta y el enemigo. Así en Alemania las tropas de ferrocarriles tienden á constituir un nuevo cuerpo como el de la marina de guerra.

modo que sirvan de núcleo á las reservas, las cuales no carecen de personal de conocimientos superiores y de oficialidad con los voluntarios por un año que sean ingenieros civiles, y con la oficialidad cuya profesion anterior haya sido el servicio de los ferrocarriles (1). Sobre la organizacion de las reservas, y sobre todo lo reglamentario relativamente á este punto, no podemos detenernos, porque sin quererlo haríamos un trabajo que distaría mucho de nuestra idea, que sólo es la de escribir unos muy modestos apuntes, y así sólo indicamos las suficientes ideas para hacer notar que la organizacion alemana es incomparablemente más perfecta que la francesa, que está atrasada unos cuantos años sin disculpa para ello, porque de aquélla, como no podía ménos de suceder, no se ha hecho un misterio, y en reglamentos y en libros y en periódicos, incluso los diarios políticos (2), que se han ocupado mucho de la cuestion, está escrito todo cuanto desee saber el que trate de estudiar la cuestion á fondo.

Todavía no se ha creído todo lo mencionado suficiente en Alemania, y se ha construido exclusivamente por las tropas de ferrocarriles la línea militar de Berlin al polígono de la artillería, en el bosque de Hummersdorf, de 46 kilómetros, en el que todos los destinos, desde el de director hasta el del último factor, están desempeñados por individuos del regimiento de ferrocarriles, que se relevan periódicamente bajo la base de que una compañía debe componer una unidad de explotacion para una longitud de 45 á 60 kilómetros. Este ferrocarril, cuyo reglamento de administracion y explotacion es un modelo de sencillez, se ha abierto también al servicio de viajeros, para que la escuela práctica sea una completa verdad.

En una palabra, lo que caracteriza á la organizacion alemana no es una práctica breve y ligera, más aparatosa que útil, sino un trabajo constante y sin intermision en el servicio de ferrocarriles (3), y el sostenimiento de buenas rela-

(1) Hace algunos años la reserva de ferrocarriles contaba con 176 jefes y oficiales.

(2) Los periódicos políticos se han ocupado de preferencia de los servicios que al Estado pueden proporcionar en la paz las tropas de ferrocarriles, en virtud de la excelente instruccion técnica que reciben en el servicio militar.

(3) De las dos tendencias extremas para la formación del personal de ingenieros que existen en Francia por una parte, y en los Estados Unidos por la otra, caracterizada la primera más por una educacion científica extensa que por un trabajo práctico duradero, é inversamente en la segunda, ha tomado Alemania lo mejor, á nuestro modo de ver, de cada una, no descuidando la preparacion científica del personal, y teniéndole despues en constante aplicacion de lo que ha estudiado. Es forzoso conocer que para las funciones más importantes del ingeniero en la realidad de la vida, que son la formacion de presupuestos, el cálculo del tiempo que exigen los trabajos, la distribucion acertada del personal y la conducta que con éste se ha de seguir (porque el ingeniero no puede prescindir de ser hombre de mando), no basta el estudio sobre el libro, y ménos basta para conocer cada cual la capacidad de ejecucion que posee y para saber medirse con la importancia de los obstáculos que pueden presentarse. Todos conocen la verdad de lo que acabamos de decir, pero parece que luégo se olvida en la formacion de los reglamentos, y no se tiene en cuenta que si el hombre preparado puramente en la práctica, sabe hacer únicamente lo que ha visto ejecutar materialmente, el que confie tan sólo en su educacion científica, es más inútil todavía, pues que generalmente no sirve para nada útil. Sobre los principios que dejamos sentados, y sobre el de la division del trabajo, que es el más fecundo de todos para las obras humanas, es, en nuestro sentir, donde se ha de encontrar la base de toda organizacion, y ellos por sí solos encierran los medios de enmendar los errores inseparables de todo lo que está en período de formacion.

ciones entre el personal militar y el civil, á cuyo fin el gobierno favorece la entrada de jefes militares en el servicio de las líneas y en los consejos de administracion, y hasta se ha determinado por una ley que se provean por las administraciones de ferrocarriles un cierto número de plazas en sargentos licenciados del ejército, sobre todo en los que han servido en las tropas del instituto.

Como en la cuestion de ferrocarriles el ejército francés estaba hasta hace poco tan atrasado como el nuestro, y ha tenido que estudiar lo que se practicaba en Alemania sin haber sufrido despues la prueba de la experiencia, se comprende que hemos podido tener más libertad en la crítica que al tratar de esta última nacion, de cuyo ejército han salido, sobre la materia que tratamos, los maestros para las demás organizaciones europeas. Sería verdaderamente en nosotros imperdonable pretension querer juzgar estudios largos y detenidos, llevados á cabo por los jefes más inteligentes del más instruido de los ejércitos modernos, por la lectura de lo que á nosotros ha llegado, y por otra parte, en Alemania como en otras naciones del Norte se dan instrucciones en los reglamentos sobre lo que es razonable prever, pero se confía mucho en la buena eleccion del personal y se deja también mucho á su inteligencia, á su estudio, á su actividad y á su espíritu práctico: no sucede en Alemania lo que en otras naciones, en las que despues de hacer un reglamento de imposible aplicacion, quizá á fuerza de querer preverlo todo, se cree poseer un talisman para que el servicio se haga bien, de una manera automática, por decirlo así, independientemente de la aptitud del personal, de cuya mala eleccion, más que las pasiones humanas, es causa la errónea idea de que su inteligencia y actividad son cosas casi indiferentes. Resulta de esto último un nuevo motivo de mayor dificultad para la crítica de la organizacion alemana, en la cual se comprende que hay necesidad más que de leer, de observar de cerca lo que pasa en aquel ejército; pero á pesar de lo expuesto hay algo que puede asegurarse desde luego, y es que no puede negarse que la organizacion es completa, que la que tenían ántes de la guerra última con Francia era ya buena, y que sin embargo, no se ha descansado, sino que se ha seguido perfeccionándola sin cesar; y si á esto se une finalmente la confianza que inspira el recuerdo del pasado buen éxito, se convendrá en que tiene las condiciones que hacen á una institucion digna de ser imitada; pero si se preguntára sobre la posibilidad de implantarla sin modificaciones en España, no sería dudosa la respuesta en sentido negativo, segun nuestro modo de ver, por las razones siguientes.

En primer lugar, en Alemania tiene el Estado la propiedad de muchas líneas férreas, y aunque entre nosotros llegue á suceder lo mismo algun dia, como segun nuestra opinion ha de verificarse más tarde ó más temprano en todas las naciones, no se vé hoy por hoy que España pueda pensar en ello durante mucho tiempo: y en este estado, si no todo, por lo ménos mucho de lo que haya de legislarse en materia de organizacion militar de ferrocarriles, tiene que cumplir con la condicion de que las empresas lo encuentren ventajoso y lo acepten con interés. En Alemania, el gobierno, con unanimidad de todos sus miembros, se ha preocupado mucho de los caminos estratégicos y de ampliaciones en las obras de los ferrocarriles con un fin defensivo, y la institucion militar de ferrocarriles ha contado con la proteccion decidida del gran estado mayor, que por su organizacion especial es tan poderoso en aquel ejército, y con la influencia de un general omnipotente, digámoslo así, en materias militares, y aquí ni en las esferas del poder se han

notado señales de dar gran importancia á la cuestion que tratamos, ni cuando se la dé habrá recursos para poner en práctica todo lo que se necesita, ni aquí, por fin, hay estabilidad en la influencia del alto personal militar, que comprendiendo la importancia del asunto, lo tomara con el empeño que exigiria una organizacion complicada. Finalmente, la diferente manera de formacion del estado mayor en nuestro país, respecto á la del alemán, obliga tambien á introducir modificaciones en aquella organizacion, que si se copiara, habria sobrado motivo para recelar que naciera muerta.

Terminado lo que nos proponíamos decir respecto á la organizacion alemana, nos ocuparemos de la Rusia, describiéndola con brevedad, porque la semejanza de condiciones de aquel país y del nuestro, es tan grande, que de antemano se comprende que pocos elementos utilizables podemos tomar de lo que se ha hecho en aquel imperio.

En Rusia domina la idea de la conveniencia del Estado sobre todas las demás, y entre todas las necesidades del gobierno dominan las militares; así se vió desde el primer momento que se empezaron á construir los ferrocarriles, absorber las consideraciones estratégicas á todas las económicas y sociales y jugar en sus combinaciones militares los ferrocarriles un papel tan importante como las plazas fuertes. Hasta tal punto se llevaron las cosas al extremo, que en el trazado de las líneas para nada se tenían en cuenta las necesidades de la agricultura y del comercio, y hasta se dice que el emperador de Rusia, deseoso de cortar discusiones sobre el trazado de una de las primeras líneas que se construyeron (la de San Petersburgo á Moscow), trazó por sí mismo sobre la carta una recta entre ambas poblaciones, decidiendo que á ella se subordinaran los estudios del proyecto. Ignoramos si es verdad este incidente, pero si no lo es, el resultado de lo que vamos á decir es el mismo, y si para los ingenieros rusos ha podido ser un honor que una mano augusta se dignara disponer los trabajos que habían de llevar á cabo y no rehuyese ocuparse de cierta clase de funciones, es la verdad que lo mismo con la línea directa de que nos ocupamos, que con otras que examinaremos despues, el arte y la ciencia del ingeniero no fueron afortunados en aquel país, pues han padecido notablemente su prosperidad primero, y despues los intereses militares, en obsequio á los cuales se habia sacrificado hasta el sentido comun. La línea de que nos ocupamos, en el empeño de que fuera lo más directa posible, atraviesa grandes pantanos y bosques, dejando fuera del trazado varios pueblos muy importantes como Nowgorod y otros, para los que más tarde hubo que construir ramales de comunicacion; en la de Crimea, un empeño de análoga naturaleza (el de separarse de una costa de difícil defensa pero importante, bajo el punto de vista comercial), hizo llevar el trazado á través de un inmenso estepar sin árboles y sin agua, á costa de un sobreexceso enorme de presupuesto; en el ferrocarril de Odessa, el trazado, en virtud de consideraciones estratégicas, recorre tambien un gran estepar conservándose en una enorme parte del trayecto á la máxima distancia posible de dos valles féculos y bien cultivados, y era tal la falta de agua de aquel terreno, que despues de diez años de explotacion no se habia construido ni una casa ni una granja.

El trazado de las líneas citadas y de otras varias por el alto de grandes páramos ha exigido para el abastecimiento de las tomas de agua y para las necesidades de la bebida, la construccion de costosos acueductos, con una longitud en ciertos puntos de bastantes leguas, y desde luego se vé claramente que en sitios agrestes, salvajes y lejanos de la

civilizacion, el inutilizarse un depósito traerá retardos considerables, como los producirá la avería de una locomotora, á causa de la gran distancia que hay que recorrer desde los depósitos de máquinas. Al propio tiempo, los trazados, hechos con la condicion de separarse poco de líneas señaladas en el mapa, aparte de las dificultades que traen por efecto de las pendientes necesarias para vencer enormes desniveles, aparte de su inmenso coste, recorren porciones de territorio en que cargan las nieves, sin que haya medio á veces de limpiar la vía, y por consecuencia al interrumpirse el paso, como sucedió hace pocos años con Odessa (que estuvo durante muchas semanas sin comunicacion por ferrocarriles), es inútil decir las gravísimas complicaciones que resultarán para las operaciones militares en caso de guerra.

Como consecuencia natural de los gastos hechos localmente, vino luego el afán de las economías y se quiso pasar con un personal de empleados insuficiente, con el cual era imposible la regularidad y la seguridad de los trasportes: un tren militar en el Tiligoul experimentó no hace muchos años un accidente que produjo un número de victimas mayor que ninguno de los que se han conocido desde la invencion de los ferrocarriles, y por cierto que (y esto hace conocer el estado social y el de las comunicaciones de aquel país), el sumario, despues de dos años no se habia terminado, porque el ministro de Obras públicas no encontraba medio de hacer cumplir lo que reclamaban los tribunales, y pedía plazos á causa de que los empleados contra quienes se instruían las diligencias eran absolutamente indispensables en las agrestes comarcas en que prestaban su servicio.

El pensamiento que motivó el trazado de la mayor parte de los ferrocarriles rusos, es de tan mal resultado para los trasportes militares, como para el tráfico, segun evidencian las consideraciones de los párrafos anteriores, y hemos entrado en ellas, aunque en cierto modo puedan parecer una digresion al objeto de esta memoria, porque aparte de dar una idea de las comunicaciones en el imperio ruso, de donde suelen llegarnos descripciones tan poco exactas, pueden servir de precedente á la reseña de la institucion militar de ferrocarriles que vamos á hacer de la manera más breve que nos sea posible.

En consecuencia de la facilidad y rapidez con que se movilizó el ejército prusiano en la última guerra con Austria, el ministerio de la Guerra ruso comprendió la necesidad de organizar el servicio de ferrocarriles, disponiendo que se ejecutaran estudios detenidos sobre la materia y creando en el gran estado mayor una comision de trasportes militares por las vías férreas fluviales y marítimas, que empezó á funcionar en mayo de 1867 (1). Se componía esta comision del general en jefe de estado mayor presidente y de funcionarios de los diferentes ministerios, entre los cuales el de la Guerra tenía las funciones de jefe ejecutivo, tomando la alta direccion de los trasportes militares en todo el imperio.

Además se dividió toda la red de vías férreas y fluviales en un cierto número de sectores, á la cabeza de cada uno de los cuales se colocó un jefe, encargado de vigilar en tiempo de paz todos los trasportes, bajo el punto de vista de instruccion, y de la ejecucion técnica de los movimientos de tropas: al mismo tiempo que del cumplimiento de los regla-

(1) Es decir, que hasta Rusia se ocupó de la parte esencial de la organizacion ántes que la Francia, y siguiendo una marcha opuesta á la de ésta, obró más racionalmente, dejando los detalles para el final, como se verá luego.

mentos, están dichos jefes encargados de los estudios estratégicos, relativos á la parte de red que les estaba encomendada, y finalmente, deben ejercer la inspeccion sobre los oficiales y tropa de los destacamentos técnicos de que luego hablaremos.

La subdivision de la red y de la direccion de los transportes hecha en tiempo de paz, ha dado muy buenos resultados, y los oficiales destacados en las empresas para aprender el servicio de ferrocarriles dan un personal excelente para tomar el mando de las estaciones y para dirigir las tropas de caminos de hierro, etc., etc; los trabajos ejecutados por los jefes citados, sirven de datos para los proyectos de movilizacion á la comision superior, la cual se sirve de los cuadros de marcha redactados por las administraciones de ferrocarriles, bajo la vigilancia de los jefes militares, despues que han sido aprobados por el ministro de Obras públicas.

(Se continuará.)

### ALMACENES DE MATERIAS EXPLOSIVAS. (1)

El capitán austriaco Philip Hess, viene haciendo desde hace tiempo numerosos experimentos para investigar los mejores materiales que deben emplearse en la construccion de almacenes y talleres de fabricacion de sustancias explosivas, con objeto de preservarlos de un incendio. Hess rechaza en absoluto la antigua idea de hacer edificios muy sólidos con espesos muros. No hay muros que puedan resistir á una explosion, y si se llega á producir, lo conveniente es conseguir que haga el menor daño posible.

La proyeccion de las ruinas es el principal origen del peligro, y cuanto más pesadas sean, mayores serán los estragos que produzcan, y de aquí la necesidad de establecer estas construcciones con materiales ligeros, y el autor recomienda especialmente la madera. Si se puede disponer de árboles elevados y copudos, se obtiene una proteccion aceptable, pero esto rara vez se consigue.

La madera tiene el inconveniente de ser fácilmente inflamable, y como con frecuencia obligan las circunstancias á almacenar las materias explosivas cerca de los trabajos en que deben ser empleadas, para los que se disponen hornos de diversa naturaleza, es indispensable proteger la madera contra las chispas de fuego ó las pavesas encendidas. Tambien deben tomarse precauciones contra el incendio que pueda producirse en el interior de la construccion. Para el primer objeto se emplean algunas veces cubiertas metálicas ligeras, pero estas cubiertas, eficaces para tal objeto, son peligrosas en caso de explosion, costosas en ciertos países, y en tiempos calurosos pueden representar un peligro real para las fábricas de dinamita. Tambien se hacen cubiertas muy seguras compuestas de brea ó de asfalto, que han sido experimentadas por el gobierno prusiano en Neustadt-Eberswalde, en 1854; y por el de Austria, en Graupen, cerca de Teplitz, en 1875, y adoptado su empleo; pero el entretenimiento de estas cubiertas es difícil y costoso, porque sus componentes esenciales se volatilizan bajo la accion del calor solar.

Para remediar esto, en cuanto es posible, se emplea ordinariamente la arena, la grava menuda y el cemento; pero este procedimiento no es aplicable más que á superficies horizontales ó ligeramente inclinadas, y sin embargo, se necesitan mayores pendientes para la debida proteccion de los muros. El carton de amianto sería una materia excelente, incombustible, mala conductora y absorbente del calor; pero es costoso, y hasta el día no se ha conseguido obtenerle de menor espesor de un milímetro. Si se pudiese fabricar de la mitad de espesor, tendría igual eficacia y sería de uso económico.

Como hasta la actualidad no existen materias que respondan á las condiciones exigidas, el capitán Hess ha hecho una serie de experimentos sobre preparaciones para impregnar la madera y hacerla impermeable ó incombustible. Varias tablas de madera tier-

na fueron recubiertas de las sustancias que se experimentaban, expuestas durante quince minutos á una corriente de agua, y fro-tadas con la mano; despues se puso el lado preparado en contacto con un cilindro de cobre calentado al rojo claro hasta el enfriamiento, y finalmente, se aplicó varias veces á las dos superficies el dardo de la llama producida por un soplete. Estos experimentos se hicieron sobre diversas sustancias, y se dedujo de ellos que el cristal soluble forma la base de los compuestos que dan mejores resultados en combinacion con materias que dan lugar á la produccion de silicatos insolubles en la superficie de las maderas. Estas materias son la teja con baño, el ladrillo machacado, la cal hidráulica, el cemento, etc. Se extiende con igual volumen de agua una disolucion saturada de cristal soluble, y cuando se ha enfriado, se añade teja negra en polvo fino. Cuando está seco el baño ó capa que recubre la madera, se quita con una brocha el exceso de polvo no adherente, y se da una nueva capa en dos manos. Esta composicion ha sufrido el ensayo del agua y del calor, pero no ha resistido al dardo luminoso del soplete.

La sustitucion del ladrillo machacado ha dado malos resultados, porque al cabo de catorce días no ha resistido el barniz á la accion del agua ni á la del soplete. Por el contrario, una composicion análoga hecha con cales, ha soportado con éxito todas las pruebas al cabo de solos tres días de aplicacion. Bajo la accion del soplete no caía la capa de proteccion hasta que la madera se había carbonizado; pero todavía no había preservacion absoluta contra la inflamabilidad.

El cemento Portland, aplicado sobre una capa de cristal soluble, ha dado mejores resultados; pero empleado en una fábrica de dinamita, es indispensable pintarlo de blanco para impedir que se caliente en verano.

Una preparacion de oxícloruro de zinc ha dado igual resultado que las cales. El capitán Hess no considera que estos experimentos hayan agotado la cuestion, y cree que podrian ensayarse con ventaja los cementos magnesianos, mezclas de cristal soluble con escoria pulverizada, feldespato, morteros hidráulicos y cementos, mortero selenítico de Scott, y otras sustancias análogas. Asimismo conviene ensayar la resistencia á las heladas, sin valerse de los frios naturales, humedeciendo fuertemente las superficies, y evaporando el agua instantáneamente por la aplicacion de la llama del soplete. Hess ha encontrado que el efecto de desagregacion obtenido por este medio es casi el mismo que el de la helada, pero sólo la preparacion con el cemento Portland ha sido la sometida á examen, resistiendo perfectamente á esta prueba y á la helada. Ninguna de estas composiciones debe emplearse en el interior de los almacenes ó de los talleres, á causa del peligro que proviene de los fragmentos ó polvos que pueden desprenderse.

### LA HIGIENE EN LA CONSTRUCCION DE CUARTELES.

(Continuacion.)

#### CAPITULO III.

##### El edificio-cuartel.

§. 1. *Disposicion general.*—No diremos nada nuevo al consignar que todos los hombres viven lo más que pueden, pero de seguro sorprenderá á muchos si añadimos á este inocente aforismo, que el soldado en todos los países y en igualdad de condiciones muere más pronto que sus semejantes de la clase civil.

Es un hecho fatal que pasa desapercibido entre otras preocupaciones, ciertamente de menor importancia. Parece que debía suceder lo contrario, puesto que únicamente vienen al servicio militar activo los jóvenes más sanos y robustos; y la frugalidad y régimen metódico en que viven, tiende á fortificar su constitucion física. Sin embargo, la elocuencia brutal de los hechos no permite engañarse: la mortalidad es proporcionalmente mayor entre la clase militar que entre la civil, y las estadísticas demuestran que puede llegar hasta el doble.

(1) Revista de arquitectura.

¿A qué causas puede atribuirse este hecho anormal? Según los higienistas más eminentes, no cabe duda en que la mortalidad excesiva que pesa sobre el soldado, proviene en primer lugar, del mal sistema del acuartelamiento, donde la aglomeración llega al límite más peligroso, siendo la ventilación casi nula, y luego al poco cuidado del aseo personal de los individuos.

»La facultad de medicina ha protestado en vano durante mucho tiempo contra los desastrosos resultados de los cuarteles para mucha gente situados en el centro de las grandes poblaciones; pero los constructores se han preocupado más del aspecto monumental de los edificios, que de seguir los consejos de la higiene, cuando es mucho mejor precaver los males con tiempo, que no tratar después de corregirlos» (1).

Para resolver el problema del mejor sistema de cuarteles, se presentan dos soluciones generales, pero antitéticas:

A.—*La centralización de las viviendas.*

B.—*La descentralización de las mismas.*

Vamos, pues, á discutir y analizar la bondad de ambos sistemas bajo el punto de vista higiénico, pero teniendo en cuenta las exigencias del servicio militar.

A.—*Sistema de centralización.*

En los barrios ocupados por la clase obrera, donde la población, demasiado densa, sufre las consecuencias de las escrófulas ó la tisis, y en tiempo de epidemia la viruela y el cólera, la higiene pública abre anchas vías de comunicación por donde entran á torrentes, el aire, la luz y por consiguiente la vida.

Si comparamos estos barrios que habita una clase desheredada de la fortuna, con los antiguos cuarteles donde siempre se albergan mayor número de individuos que en los centros más populosos, es decir, menos salubres, de las grandes poblaciones industriales, causa extrañeza que las influencias morbosas no ocasionen mayor número de víctimas en la tropa.

Pero debe tenerse en cuenta, conforme hemos indicado, que la población que los habita, con respecto á sus condiciones físicas, es la parte más escogida del pueblo; pero lo probable es que si los soldados escapan al peligro durante su relativamente corta permanencia en aquellos lugares insalubres, cuando regresen á su hogar habrán de sufrir las funestas consecuencias del medio en que vivieron durante algunos años.

Las estadísticas por desgracia lo comprueban.

Debemos, pues, dejar consignado, que el sistema general de la centralización es contrario á las leyes de la higiene y constituye esencialmente un peligro.

La centralización puede obtenerse de diversos modos:

1.º Por el cuartel de planta rectangular con patio interior.

2.º Por el cuartel de planta lineal, es decir, de un sólo cuerpo de edificio.

El verdadero tipo de cuartel cuadrangular lo constituyen cuerpos de edificio que cierran un patio central, tipo preconizado por Vauban.

Semejante disposición debe rechazarse en absoluto, porque la circulación del aire se hace poco menos que imposible en patios profundos y sombríos, que pudieran llamarse más propiamente pozos privados de la salutífera influencia de las corrientes atmosféricas, y donde nunca penetran los benéficos rayos del sol.

Estos patios, que se convierten muy pronto en receptáculos de inmundicia, son más bien un peligro que una ventaja: el suelo se impregna de materias orgánicas, cuyos efluvios no entran en la circulación general atmosférica, sino que infectan muy pronto los locales inmediatos: los residuos fangosos se infiltran por absorción en los cimientos y suben al través de los muros por efecto de la capilaridad.

La mayoría de los cuarteles de esta clase en Bélgica, fueron antiguos conventos, cuya población, mucho menos numerosa, no estaba predestinada como la que hoy vive en ellos, á sufrir el envenenamiento que producen las emanaciones deletéreas.

Poco ó nada á propósito para su actual destino, tales edificios son perjudiciales para la salud de la tropa que los ocupa, y hay que dar gracias á la Providencia sino llegan á convertirse en focos de infección en tiempo de epidemias.

Las condiciones detestables en que se hallan semejantes viviendas, son menos desastrosas cuando los edificios que rodean el patio central tienen elevaciones diferentes, ó cuando uno de los lados por lo menos se halla cerrado por una construcción de poca altura: por último, si pueden dejarse diáfanos dos ángulos opuestos de manera que se establezca una corriente que arrastre el aire viciado, se habrá dado un gran paso hácia la salubridad.

La disposición lineal, que permite igualmente una centralización grande, es mucho más conveniente que la anterior; es quizá el tipo que mejor satisface á las exigencias de la higiene, cuando por motivos poderosos es necesario recurrir á los grandes cuarteles de muchos pisos.

El tipo lineal no está limitado únicamente á un solo edificio rectangular: los cuarteles con alas ó martillos en ángulo recto en los extremos del cuerpo principal pertenecen al mismo género.

Por esto el cuartel 8-9 de Amberes, el de San Carlos de Marsella y el de los fusileros en Dresde, son edificios del sistema lineal.

Si se adopta esta disposición, que permite reducir el tamaño de los solares, los martillos ó alas no deben tener una longitud mayor de 7 metros, sin que se prive á los patios de la influencia saludable de las corrientes atmosféricas.

En Amberes, algunos cuarteles del recinto afectan esta disposición general, y si se objeta que los martillos de 35 metros de longitud exceden con mucho la dimensión indicada en el párrafo anterior, téngase en cuenta que los locales que encierran son mucho más salubres que los del edificio principal, casi adosado al terraplen del cuerpo de plaza; privado por lo tanto, de las ventajas de una activa ventilación, y que se ha tomado además como término medio entre estas dos soluciones:

1.º Dar al patio un máximo de ventilación.

2.º Conseguir el mayor número posible de habitaciones que reúnan buenas condiciones higiénicas.

No forma parte de nuestro programa estudiar los edificios á prueba de bomba, que serán objeto de especial mención. Dirémos, sin embargo, que el cuartel 7-8 que se edifica en Amberes, es la genuina aplicación del tipo lineal puro. Otro ejemplo del sistema lineal es el cuartel 5-6, también en Amberes; pero este edificio, ocupado por dos de las compañías técnicas de ingenieros, artificieros y ferrocarriles, no está construido á prueba de bomba.

B.—*Sistema de descentralización.*

El principio de la descentralización es antitético del precedente. Los cuarteles se componen de muchos pabellones dispuestos paralelamente entre sí y bastante espaciados, pa-

(1) Tolle, ingeniero: *Journal d'hygiène*.—París 1877.—Pág. 362.

ra que el aire y la luz puedan circular libremente á su alrededor. La aplicacion de dicho principio se hace de dos maneras, á saber:

1.ª Por el *block sistem* (pabellones aislados de un sólo piso).

2.ª Por los edificios múltiples (pabellones aislados de más de un piso).

Vamos á decir algo sobre cada una:

1.ª El *block sistem*, recomendado por la comision inglesa, cuyos trabajos hemos dado á conocer en extracto, es el tipo adoptado *en principio* en Alemania é Inglaterra.

De esta manera la tropa se halla repartida en grandes espacios y no son de temer los inconvenientes de su aglomeracion.

De haber seguido estrictamente los principios consignados al adoptar el sistema en el reino unido, el cuartel de varios pisos no existiría ya en la Gran-Bretaña; sin embargo, aun cuando la higiene reclama cuarteles sin dormitorios superpuestos, que segun despues veremos sólo producen el cambio de miasmas, las conveniencias del servicio exigen, que no se fraccionen demasiado los cuerpos, y es necesario por razones administrativas el construir los cuarteles algunas veces con más de un piso.

De todas maneras, cualquier solucion que se adopte es forzoso que si los pabellones están dispuestos en series paralelas, el intervalo que los separe sea por lo ménos igual á su altura, y mejor aún que fuera doble á ser posible.

Así quedarían entre los pabellones calles espaciosas donde instruir los reclutas. Desgraciadamente los presupuestos resultan enormes, pero si se atiende á las inmensas ventajas que en tiempo de epidemias procuran todos los sistemas de descentralizacion, en cuanto permiten aislar las secciones infectas, preservando las demás, habrá de convenirse que no se paga muy cara la salud de las tropas.

Por otra parte, en caso de guerra pueden convertirse estos locales, sin necesidad de reformarlos, en hospitales provisionales, que servirán muchísimo mejor que los edificios monumentales, donde las más veces hay necesidad de amontonar los heridos. Muy pronto volveremos á ocuparnos de las grandes ventajas del sistema de pabellones aislados.

2.ª El otro sistema de construir cuarteles, que se aproxima al precedente y que satisface á las prescripciones higiénicas en cuanto se relaciona con las ventajas de la descentralizacion, es el sistema de edificios múltiples, cuya aplicacion se ha llevado á cabo en Inglaterra.

Aislando las viviendas del soldado se aumentan las dificultades de la vigilancia, pero las ventajas son incalculables con respecto á la salubridad. Una muestra de este sistema existe en Colchester, cuyo cuartel se compone de 42 edificios, de los cuales 33 están destinados á la infantería y 9 á la caballería, pudiendo alojar cada uno de ellos 14 infantes ó 13 soldados de esta última arma.

(Se continuará.)

## CRÓNICA.

Ha fallecido en Sevilla el excelentísimo señor general del cuerpo don Joaquin Terrer, que hace poco más de un año pasó á la escala de reserva. En el número próximo insertaremos un artículo necrológico relativo á este benemérito general.

Se ha terminado el almacen de pólvora de nueva planta, construido en la altura del Mazo, próxima á la ría de Bilbao. La obra ha importado 21.130 pesetas, y se ha ejecutado por administracion directa, con muy buen resultado.

Se ha entregado á la autoridad militar de Zamora el cuartel de caballería llamado del Pajar del Rey, en el que se han hecho obras de consideracion, que están casi terminadas, para dejar en muy buen estado este antiguo edificio. Las obras han sido dirigidas por el cuerpo, pero costeadas por el municipio de Zamora: el presupuesto del proyecto importaba 21.100 pesetas, pero como decimos, no está aún invertido todo su importe, quedando por hacer algunas obras de menor cuantía.

Ha ingresado en nuestro depósito general topográfico, un notable plano de Tudela en escala de  $\frac{1}{2000}$ , y una notable memoria, que trata del origen, desarrollo y estado de la urbanizacion de Tudela, de los trabajos para el levantamiento de dicho plano, y de las mejoras urbanas y de canalizacion que se proponen para que se lleven á cabo en lo sucesivo.

Las operaciones topográficas se han ejecutado (por contrato hecho con el municipio de Tudela), bajo la direccion del ingeniero industrial D. Luis Zapata, y con la cooperacion de varios facultativos, entre los cuales se cuentan nuestros compañeros D. Domingo y D. Eusebio Lizaso. El primero de estos señores ha regalado los referidos documentos al depósito, en nombre de D. Luis Zapata.

Además de este plano grabado, se han hecho otros tres en diversas escalas para el archivo del municipio.

No podemos ménos de elogiar la memoria y el plano citados, que revelan concienzudos trabajos y proligidad de detalles muy poco comunes, y que han merecido justos elogios al instituto geográfico y estadístico. Unimos nuestra modesta felicitacion á la del acreditado centro citado, haciendo á los autores de tan acabado trabajo la justicia que merecen.

## BIBLIOGRAFIA.

Hemos recibido un libro titulado *Propiedades elementales relativas á la divisibilidad de los números enteros*, escrito por el comandante capitan de infantería D. Ricardo Vazquez Illá, que créemos conveniente dar á conocer á nuestros lectores.

El autor se propone en este trabajo investigar las modificaciones que deben introducirse en el concepto generalmente admitido respecto á la extension y límites de la aritmética, así como á la forma de exposicion de sus diversas teorías. Para conseguirlo, divide el autor su libro en 21 párrafos, cuyos epígrafes son los siguientes, y cuya enunciacion es suficiente para dar á conocer el sistema que se ha seguido en el desarrollo de la tesis enunciada: 1.º, Principios generales y definiciones.—2.º, Congruencia de los números.—3.º, Principios relativos á los números primos en general.—4.º, Determinacion de los números primos absolutos.—5.º, Determinacion de la mayor potencia de un número primo absoluto contenido en los productos  $n$  y  $\pi\left(\sqrt[n]{a}\right) \times \pi\left(\sqrt[n]{\frac{a}{2}}\right) \times \pi\left(\sqrt[n]{\frac{a}{3}}\right) \dots$ —6.º, Descomposicion de un número en factores, y consecuencias que se deducen de su descomposicion.—7.º, Números perfectos.—8.º, Números amigos.—9.º, Números primos con otro y no superiores á él.—10, Propiedades relativas al máximo comun divisor de dos ó más números enteros, y determinacion del mismo.—11, Propiedades relativas al mínimo múltiplo de dos ó más números enteros, y determinacion del mismo.—12, Restos potenciales.—13, Series de cocientes de los restos potenciales.—14, Propiedades de los números enteros, segun el exponente á que pertenecen.—15, Números sócios y sus propiedades.—16, Raíces primitivas.—17, Propiedades generales de los índices ó logaritmos modulares.—18, Construcccion de tablas de índices.—19, Uso de las tablas de índices en la resolucion de las congruencias.—20, Aplicacion de los principios expuestos á números expresados en sistemas de numeracion de base cualquiera.—21, Caracteres de divisibilidad.

Como puede comprenderse por esta enumeracion de las materias que contiene el libro, la exposicion de aquellas es completa, y debemos añadir que los diversos problemas más nuevos sobre la divisibilidad de los números, se tratan con gran conocimiento, de una manera elegante y conforme á los principios más elevados de la filosofía de la ciencia del cálculo.

Es claro que, según lo que acabamos de decir, esta obra no es elemental como el autor la titula, pues es difícil concebir que un principiante pueda llegar á saber la teoría de que se trata con sólo el estudio de este libro. Pero esto no obsta para que creamos que la obra de que se trata reúne condiciones muy recomendables para los que tengan principios de la ciencia matemática, y que puede figurar sin dádoro al lado de la que el Sr. Rey Heredia escribió sobre las imaginarias, pues ambas están escritas bajo iguales puntos de vista.

Desearíamos que el Sr. Vazquez abordase cuestiones más elevadas, porque tratadas del modo que él sabe hacerlo y con la facilidad que tiene para el cálculo, revelada en el trabajo que nos ocupa, podría exponer y desarrollar de una manera filosófica las cuestiones más importantes de la ciencia, que aún esperan ser así tratadas.

Con el título de *Uso del timbre del Estado en el ramo de Guerra*, ha publicado en Avila el Sr. D. P. Amat, oficial de administración militar, un curioso y útil libro, destinado á facilitar al ejército el cumplimiento de la ley y reglamento sobre la renta del timbre del Estado, con observaciones, datos y noticias que hacen el texto más inteligible y procuran llenar, en lo posible, algunos olvidos de la ley relativos á su cumplimiento por los funcionarios militares, exponiéndose las prácticas establecidas para el ramo de Guerra.

El Sr. Amat ha llenado con inteligencia y claridad el objeto que se propuso, y su libro, de uso indispensable en todas las oficinas militares, así como para los habilitados, cajeros, pagadores, etc., tendrá buena acogida también entre las personas y dependencias civiles, pues encontrarán recopilados con método y en un tomo de bolsillo, todo lo conveniente á la nueva y difusa legislación del timbre.

#### *Relacion del aumento que ha tenido la Biblioteca del Museo de Ingenieros en marzo y abril de 1882.*

**Alglave (E. M.) et Boulard (J.):** *La Lumière électrique*, son histoire, sa production et son emploi dans l'éclairage public ou privé, les phares, les théâtres, l'industrie, les travaux publics, les opérations militaires et maritimes.—Paris.—1882.—1 vol.—4.º—464 páginas, 182 figuras intercaladas en el texto y 24 láminas.—10 pesetas.

**Amat (P.):** *Uso del timbre del estado en el ramo de guerra*.—Ley de este impuesto, con un estudio de la misma para facilitar su recta aplicación.—Avila.—1882.—1 vol.—16.º—214 páginas.—Regalo del autor.

**Angulano (Angel):** *Anuario del observatorio astronómico de Chapultepec para el año de 1882*.—México.—1881.—1 vol.—8.º—340 páginas.—Regalo del autor.

**Annual reports of the quartermaster-general from 1861 to 1866.—Washington.—1880.—1 vol.—4.º—1148 páginas.—Regalo del excelentísimo señor representante de S. M. en Washington.**

**Banco de España.** Memoria de la delegación general de contribuciones correspondiente al año de 1880.—Madrid.—1881.—1 vol.—4.º—78 páginas.—Regalo del Banco de España.

**Banco de España.** Memoria de la delegación general de contribuciones correspondiente al año 1881.—Madrid.—1882.—1 vol.—4.º—189 páginas.—Regalo del Banco de España.

**Barrantes (D. Vicente):** *Estudio sobre los restos de cerámica romana que suelen hallarse en las ruinas de Mérida*.—Madrid.—1877.—1 vol.—8.º—42 páginas.—Regalo del señor coronel del cuerpo D. Mariano Bosch.

**Berthaut:** *Principes de stratégie*.—Étude sur la conduite des armées.—Paris.—1881.—2 vols.—4.º—Texto y atlas con 447 páginas y 32 planos respectivamente.—20 pesetas.

**Bouty (M. E.):** *Notes sur les progrès récents de la physique. Appendice au petit traité de physique de M. Jamin*.—Paris.—1882.—1 vol.—4.º—76 páginas y 36 figuras intercaladas en el texto.—2 pesetas.

**Brialmont (A.),** le lieutenant-général: *Situation militaire de la Belgique*.—Travaux de défense de la Meuse.—Bruxelles.—1882.—1 vol.—4.º—265 páginas y un mapa de la frontera franco-alemana.—7 pesetas.

**Comision central hidrológica.** *Aforos practicados en las cuencas de los*

*rios Ebro, Duero, Guadiana, Guadalquivir y Tajo, durante el año 1880 por las cinco divisiones hidrológicas*.—Madrid.—1881.—1 vol.—4.º—253 páginas.—Recibido por el correo.

**Chambeyron (M. C. M. L.),** capitaine de frégate: *Notions d'hydrographie*.—Exposé des méthodes pratiques de levé et de construction employées en Nouvelle-Calédonie.—Paris.—1881.—1 vol.—8.º—118 páginas y 4 tablas.—6 pesetas.

**El guía del artillero** (segunda edicion).—Madrid.—1881.—1 vol.—12.º—170 páginas.—30 céntimos.

**Estadística general del comercio de cabotaje entre los puertos de la península e islas Baleares en 1878**, formada por la dirección general de aduanas.—Madrid.—1881.—1 vol.—4.º mayor.—407 páginas.—Regalo de la dirección general de aduanas.

**Exposition internationale d'électricité.—Catalogue général officiel.—Paris.—1881.—1 vol.—4.º—229 páginas.—Regalo del señor coronel don Mariano Bosch.**

**Feliu de la Peña (D. Francisco),** brigadier: *Fundamentos de un nuevo código militar*.—Barcelona.—1850.—1 vol.—4.º—442 páginas.—Regalo del señor coronel don Mariano Bosch.

**Feliu de la Peña (D. Francisco):** *La jurisprudencia militar al alcance de todos*.—Valencia.—1847.—1 vol.—4.º—136 páginas.—Regalo del señor coronel don Mariano Bosch.

**Ferrand (J.):** *Constructions en fer et en bois*.—Paris.—1 vol. folio.—100 láminas con texto explicativo de las mismas.—75 pesetas.

**Franqueville de (Ch.):** *La commission des chemins de fer en Angleterre*.—Réponse á un article inséré dans les annales des ponts et chaussées.—Paris.—1881.—1 vol.—8.º—39 páginas.—Recibido por el correo.

**Gaumet (F.):** *Le Télélogue. Appareil de télégraphie optique, description, emploi, applications*.—Paris.—1 vol.—4.º—64 páginas.—1,50 pesetas.

**Gesetz betreffend die Beschränkungen des Grundeigentums in der Umgebung von Festungen.—Vom 21 dezember 1861.—Berlin.—1881. 1 cuaderno.—8.º—16 páginas.—Regalo del señor coronel don Mariano Bosch.**

**Guide du militaire au Palais de l'industrie.—L'armée á l'exposition d'électricité.—Itinéraire.—Explications.—Paris.—1881.—1 vol.—8.º—56 páginas.—1,50 pesetas.**

**Kaulbars (Le colonel Baron)** de l'état major russe: *Rapport sur l'armée allemande, adressé A. S. A. Y. le Grand-Duc Nicolas*.—Traduit du russe avec l'autorisation de l'auteur, par G. le Marchand, capitaine d'artillerie.—Paris.—1880.—1 vol.—8.º—435 páginas.—5 pesetas.

**Kreuter (Franz):** *Das neue Tacheometer aus dem Reichembach'schen mathematisch-mechanischen Institute (T. Ertel H. Sohn) in München. Ein Universal*.—Brünn.—1876.—1 vol.—4.º—38 páginas y 5 taf.—Regalo del señor coronel Marin.

**La Rouge,** ingénieur géographe du roi: *Théâtre de la guerre en Allemagne contenant toutes les opérations militaires des campagnes de 1733, 34 et 35, les plans des sièges et des champs*.—Recueil très-utile aux aides de camp ou l'on trouve des tables pour les campements et des avis sur ce que doit savoir un officier qui se propose d'être utile á son général. Dedié á son altesse sérénissime monseigneur le conte de Clermont.—Paris.—1741.—1 vol.—91 páginas.—4.º—14 pesetas.

**Mangin (M.),** capitaine du génie: *Guide des commandants des compagnies du génie en campagne*.—Paris.—1881.—1 vol.—8.º—176 páginas.—3 pesetas.

**Memoria demostrativa de la inversion que en el ejercicio de 1879 á 80, se ha dado á las cantidades consignadas para material de guerra y noticias estadísticas sobre consumo de lo mismo.—Madrid.—1881.—1 vol.—4.º—130 páginas y 9 láminas.—Regalo de la dirección general de artillería.**

**Memoria del curso de 1879 á 1880 en el instituto del Cardenal Cisneros.—Madrid.—1880.—1 vol.—4.º—191 páginas.—Regalo de dicho instituto.**

**Memoria dirigida al excelentísimo señor ministro de la Guerra por el consejo de gobierno y administración del fondo de redenciones y enganches del servicio militar.—22.º año desde 1.º de enero á 31 de diciembre de 1881.—Madrid.—1882.—1 vol.—Folio.—14 páginas.—Regalo del Consejo de redenciones y enganches.**

*Memoria leida en la junta general de accionistas del Banco de España los días 7 y 12 de marzo de 1882.*—Madrid.—1882.—1 vol.—4.º—49 páginas.—Regalo del Banco de España.

*Memoria sobre las obras del canal de Vento, ejecutadas en los años de 1866, 67, 68, 69 y 70.*—Habana.—1881.—1 vol.—4.º—120 páginas.—Regalo del excelentísimo señor brigadier del cuerpo D. Francisco Albear.

*Memoria y cuenta general del Monte de Piedad y Caja de Ahorros de Madrid correspondientes al año de 1881, adicionadas con algunas noticias sobre los demás Montes de Piedad y Cajas de Ahorros.*—Madrid.—1882.—1 vol.—4.º—127 páginas.—Regalo del Monte de piedad.

*Military railroads 1861-67, general orders, instructions and reports.*—Washington.—1880.—1 vol.—8.º—147 hojas.—Regalo del excelentísimo señor representante de S. M. en Washington.

*Ministère de la Guerre.—Description du pont volant adopté par le ministre de la Guerre, à la date du 10 décembre 1880.*—2 hojas.—50 céntimos.

*Ministère de la Guerre.—Règlement ministériel du 11 mars 1882, déterminant les conditions dans les quelles devront avoir lieu, en 1882, les examens qu'auront à subir les capitaines de toutes armes, candidats au brevet d'état major.*—Paris.—1882.—1 vol.—4.º—24 páginas.—75 céntimos.

**Nava y Caveda** (D. Hilario) inspector general de ingenieros de la armada: *Noticias sobre el imperio del Japon.*—Madrid.—1882.—1 vol.—4.º—177 páginas.—Regalo del autor.

**Nougues Secall** (Dr. D. Mariano) abogado del ilustre colegio de Zaragoza: *Descripcion é historia del castillo de la Aljaferia, sito extramuros de la ciudad de Zaragoza.*—Zaragoza.—1846.—1 vol.—4.º—136 páginas y 5 láminas.—Regalo del señor coronel don Mariano Bosch.

*Observaciones sobre la organizacion de los ingenieros en Suiza.*—Madrid.—1881.—1 vol.—8.º—22 páginas.—Regalo del traductor (brigadier del cuerpo D. J. M. A.).

**Peres Blanca** (D. Francisco), director de seccion de primera clase del cuerpo de telégrafos: *Tratado elemental de telegrafia práctica.*—Madrid.—1881.—2 vols.—480 y 675 páginas y atlas de 36 laminas.—15 pesetas.

*Reglamento para el batallon de caballeros cadetes reunidos.*—Santiago.—MDCCLXXII.—1 vol.—4.º—41 páginas.—Regalo del señor coronel don Mariano Bosch.

*Réglement du 19 septembre 1881 sur le service des écoles régimentaires des corps de troupe de l'artillerie et des équipages militaires.*—Paris.—1881.—1 vol.—8.º—38 páginas.—1,75 pesetas.

**Sans y Martinez** (D. Julian), sargento primero de infanteria: *Resumen histórico-militar de la guerra de la independencia española de 1808 á 1814.*—Madrid.—1880.—1 vol.—4.º—475 páginas.—(Precio 4 pesetas en Madrid y 5 en provincias.)—Regalo del autor.

*Situacion de las carreteras del Estado, que comprende el plan general en 1.º de julio de 1881.*—Madrid.—1881.—1 vol.—4.º—207 páginas.—Regalo del ministerio de Fomento.

**Ustemero y Velasco** (D. Juan), teniente coronel, comandante de infanteria y profesor de la academia del arma: *Nueva gramática francesa y trozos de traduccion militares.*—Obra declarada de texto para dicha academia por Real orden de 29 de julio de 1881.—Toledo.—1882.—2 tomos.—4.º—352 y 48 páginas.—(Precio 7 pesetas).—Regalo del excelentísimo señor director general de infanteria.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, durante la segunda quincena de mayo de 1882.

Cond.	Empleo del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		

ASCENSO EN EL CUERPO.

A comandante.

G.º	C.º	C.º	Sr. D. Salvador Clavijo y del Castillo, en la vacante de D. José de Angulo y de Brunet. . . . .	Realorden 13 May.
-----	-----	-----	---	-------------------

A capitán.

T.º	D. Manuel Revest y Castillo, en la vacante de D. Salvador Clavijo. . . . .	Realorden 13 May.
T.º	D. José Gago y Palomo, en la id. de D. Eduardo Mier y Miura. . . . .	Realorden 22 May.

DESTINOS.

C.º	C.º	Sr. D. Salvador Clavijo y del Castillo, continuará no obstante su ascenso en la comandancia general subinspeccion de Cataluña. . . . .	Realorden 13 May.
T.C.	C.º	D. Antonio Pelaez Campomanes y Fernandez de Madrid, á la comandancia de Melilla, como detall. . . . .	Orden del D. G. de 19 May.
	T.º	D. Felix Casuso y Solano, á la comandancia de Vigo, como detall. . . . .	Id. id. id.
C.º	C.º	Sr. D. Ramon Taix y Fábregas, á la comandancia general subinspeccion de Cataluña. . . . .	Id. id. de 25 May.
T.C.	C.º	D. Evaristo Liebana y Trincado, á ayudante del primer batallon del tercer regimiento. . . . .	Id. id. de 26 May.
C.º	C.º	D. Manuel Barraca y Bueno, al primer batallon del tercer regimiento. . . . .	Id. id. de 26 May.
	C.º	D. José Gago y Palomo, al segundo batallon del tercer regimiento. . . . .	Id. id. de 29 May.

LICENCIAS.

B.º	Excmo. Sr. D. Antonio Torner y Carbó, dos id. de próroga á la que se halla disfrutando por enfermo. . . . .	Realorden 22 May.	
T.C.	C.º	D. José San Gil y Villanueva, dos meses por enfermo para Logroño, Zaragoza y Huésca. . . . .	Realorden 24 May.
C.º	C.º	Sr. D. Manuel Bringas y Martinez, dos id. por enfermo para las provincias Vascongadas, Santander y Huésca. . . . .	Reales órdenes 26 May.
T.C.	C.º	D. Mariano Ortega y Sanchez, dos idem por id. para Viana (Navarra), Arnedillo y Vitória. . . . .	

EMPLEADOS SUBALTERNOS.

ASCENSOS.

Maestro 1.º de 2.º clase.	D. Antonio Gomez y Molero, á maestro 2.º de 1.º clase de los talleres. . . . .	Realorden 22 May.
Id. 3.º de 2.º	D. Hilario Pardo y Triguero, á maestro 2.º de 2.º clase de id. . . . .	Realorden 22 May.

DESTINOS.

Aparejador.	D. Eusebio Roldan y Cruz, aparejador de herreria del Peñon, á Céuta, en su misma clase. . . . .	Orden del D. G. de 17 May.
-------------	---	----------------------------

BAJA.

Aparejador.	D. Ambrosio Muñoz de Mena, aparejador de carpinteria, falleció en Céuta. . . . .	El 15 May.
-------------	--	------------

ADVERTENCIAS.

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.

Habiendo pasado la academia del cuerpo á depender de la direccion de Instruccion militar, ha dispuesto el excelentísimo señor director general que pase al museo todo lo relativo al sorteo de libros é instrumentos; lo que se avisa á los suscritores, á fin de que dirijan su correspondencia al señor coronel jefe del museo.