

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

## Puntos de suscripcion.

Madrid: Biblioteca de Ingenieros, Palacio de Buena-Vista.—Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros de los Distritos.

15 de Abril de 1880.

## Precio y condiciones.

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

## SUMARIO.

Fortificacion del campo de batalla, por D. Joaquin Ruiz y Ruiz (continuacion).—  
Recipientes metálicos cerrados herméticamente para la conservacion de las pólvoras en los almacenes.—Las clases de tropa en los ejércitos europeos (continuacion).—  
Cronica.—Bibliografía.—Novedades del Cuerpo.

## FORTIFICACION DEL CAMPO DE BATALLA.

(Continuacion.)

La dificultad de proveer de herramienta al ejército para los trabajos de que tratamos, es la primera que se suscita en la práctica y por lo tanto el primordial objeto de discusion en la teoría, pues inútil es preconizar las ventajas defensivas que pueden obtenerse fortificando el campo de batalla, si al mismo tiempo no se facilitan los medios indispensables de realizar en la práctica las obras que se aconsejan.

En el renacimiento del arte militar se agitó ya tan importante cuestion, siendo el emperador Carlos V el primero que proveyó á estas necesidades, dotando de herramiepta á los *gastadores*, y creando las compañías de *azadoneros*, cuyas medidas dan á conocer el laudable deseo que le animaba á dar solucion á un problema tan importante y al mismo tiempo tan difícil, que aún hoy dia no puede anunciarse como resuelto de un modo satisfactorio. Planteado en el terreno de la práctica, todas las soluciones posibles han sido discutidas y muchas de ellas ensayadas.

La solucion más radical propone cargar con una herramienta á cada soldado de infantería. Los que más se apartan de ésta aconsejan como más conveniente el transporte de los útiles que se consideren necesarios, en parques afectos á las brigadas ó divisiones.

Entre estas dos opiniones extremas, caben modificaciones más ó menos esenciales, y todas han sido propuestas, entre ellas la de entregar un útil para cada tres hombres, que deberian relevarse en el servicio de transporte y tambien la de agregar á cada batallon ó regimiento los carros necesarios para conducir la herramienta de su propiedad.

Todas las soluciones indicadas adolecen de un inconveniente comun, que por ser al mismo tiempo ineludible, no debe tenerse en cuenta una vez aceptado en principio la necesidad de la herramienta. Este inconveniente es el transporte, y la diferencia esencial consiste en que las incomodidades que del volumen y el peso necesariamente se originan, las soporta el soldado en unos casos, y en otros contribuyen á aumentar las ya considerables proporciones de la impedimenta, preocupacion constante de todo general cuya tendencia es por el contrario á disminuirla, para tener en la ejecucion de sus proyectos la mayor movilidad posible.

Obligados á emitir opinion en el asunto, nuestra decision sería favorable á la solucion que aconseja el transporte en parques móviles, dejando á la prevision del jefe el apreciar

la preferencia que en cada caso haya de darse á estos parques, que deben caminar á la altura de los de municiones.

A esta solucion nos inclina la consideracion de que no se consigue mayor movilidad haciendo desaparecer unos cuantos carros de la retaguardia si el peso que conducian se ha de repartir en hombros de los soldados, á quienes no podrá exigirse esfuerzos extraordinarios y continuos en las penosas marchas á que obliga la moderna estrategia y en las cuales la experiencia enseña que el soldado suele no aconsejarse sino de su fatiga. La pesada provision de cartuchos, precisa para el fusil de tiro rápido, y las raciones con que se agobia al soldado en cuanto se prevenen las contingencias de un encuentro, hacen temerario todo proyecto que tienda á aumentar el peso de su equipaje con una herramienta incómoda en su forma, y cuyo peso no puede ser menor de 850 gramos, por bien proporcionadas que estén sus dimensiones.

Se ha visto á las columnas en marcha dejar tras sí un rastro de arroz y de cartuchos, que imprudentemente arrojaban los soldados en su cansancio. No debemos pues esperar que conserváse el útil, para el soldado de dudosa utilidad, quien se desprende del alimento y de las municiones que han de servirle para alentar su vida y ayudar á defenderla.

La opinion más frecuente de los generales aconseja tambien la adopcion de parques especiales para la conduccion de la herramienta, pues siempre prefieren las contingencias de carecer de los útiles á los inconvenientes de disminuir la rapidez de las marchas, aumentando la fatiga del soldado. Además puede impedirse el retardo que ocasiona el tránsito de la herramienta, desde la retaguardia hasta el punto en que se necesite, destinando á la vanguardia una seccion del parque, siempre que prudentemente se prevea que deba ser utilizada desde el primer momento en los puntos ocupados por ella.

Una vez adoptado el medio de transporte debe ser bien estudiada la clase y forma de la herramienta para sacar de ella la mayor utilidad posible, teniendo en cuenta la diversidad de terrenos en que podrá ser empleada.

Las generalmente usadas para el movimiento de tierras son el zapapico y la pala, en número proporcionado entre sí á la dificultad de la excavacion. Esta division en dos clases de útiles para servicios esencialmente distintos, expone en casos dados á encontrarse con brazos y herramienta sin objeto: ventajosa en extremo sería la adopcion de una pala, por ejemplo, tal que pudiera servir á la vez para la excavacion y el movimiento de las tierras, lo cual permitiría utilizar á todos los hombres disponibles que tuviesen este útil.

Desgraciadamente esta herramienta-tipo no resulta en la práctica tan perfecta, pues las propuestas hasta ahora son de un gran valor para las tierras de labranza ó en las ligeras y sueltas, pero hacen imposible el trabajo en las pedregosas y areniscas duras, y muy difícil en las compactas. Creemos, pues, que no debieran desterrarse los zapapicos de los par-

ques de herramienta, por más que como útil general se adoptara una pala que pudiera servir para excavar.

Para el caso en que el útil debiera ser trasportado por el soldado mismo formando parte de su equipaje, sería más que nunca indispensable la adopción de una herramienta especial bien estudiada en sus proporciones y en sus efectos. Entre las muchas que han sido propuestas citaremos una pala cuyo mango debía formar la bayoneta, otra que pudiendo girar á charnela en el extremo del mango, habia de servir como azada, colocándola normal á aquél, y por último, una pala con una abertura ó aspillera, para hacer fuego por ella, cubriéndose teóricamente el tirador con el ancho de la pala.

Estos útiles se han propuesto para el caso en que se dé la preferencia al transporte individual de la herramienta, pero este sistema tiene en contra, como hemos visto, razones que no pueden ser contrarrestadas y además, como sucede con frecuencia, semejantes útiles proyectados con intención de satisfacer muchas necesidades y diversos objetos, no cumplen por completo ninguna condicion de las anunciadas. Más fácil es resolver el problema limitando el uso de la herramienta á servir para la excavacion, pudiendo ser enmangada por conducirse en los carros de parque, y sin embargo, antes de decidirse por alguno de los muchos modelos presentados, deberian ser objeto de detenido estudio y someterse á pruebas numerosas, para determinar la longitud del mango, el grueso y forma de la pala y el sistema de union de ambos.

El número de herramientas trasportadas debe ser próximamente  $\frac{1}{6}$  del contingente total de hombres disponibles, teniendo en cuenta que no todos pueden dedicarse al trabajo y que éste debe organizarse de modo que el relevo frecuente permita obtener el máximo eficaz de los esfuerzos de cada uno; además de que cierto número de tropas deben reservarse para no emplear en los primeros momentos del encuentro batallones fatigados por el trabajo.

Una vez resuelto el sistema de transporte, al cual está subordinado el desarrollo de las obras que pueden proyectarse, veamos cuáles son las más convenientes, suponiendo que se disponga de toda la herramienta necesaria.

Los trabajos que se pueden llevar á cabo en el campo de batalla pueden ser de tres clases, segun que su objeto sea construir obras independientes que sirvan como punto de apoyo, ó modificar el terreno aprovechando hasta las construcciones para perfeccionar sus condiciones defensivas, ó por último, levantar líneas de masas cubridoras que ofrezcan relativa seguridad á posiciones de antemano previstas, y desde las cuales debe hostilizarse al enemigo ó en ellas debe resistirsele.

Esta última clase de trabajos comprende los pozos para centinelas, las emboscadas para tiradores y las trincheras-abrigos, que caracterizan perfectamente esta clase de fortificacion, pues de carácter completamente pasivo no tienen por objeto detener por sí solas al enemigo, sino servir para utilizar el fuego propio con ventaja, sin presentar blanco excesivo á la artillería del contrario y dando contra su fusilería un medio de proteccion eficaz y rápido.

Reminiscencias del antiguo sistema de combate y añejas rutinas mantuvieron algun tiempo la esperanza de los que trataban de oponer á los mortíferos efectos de las armas de fuego la perfeccion de las armas defensivas personales; mas los rápidos progresos que se hicieron en el modo de utilizar la fuerza expansiva de la pólvora, hicieron desechar bien pronto por inútiles los escudos, las corazas y los cas-

cos, cuyos acerados temples no podian ofrecer resistencia suficiente para anular los efectos de las armas portátiles, continuamente perfeccionadas. Hoy dia el duelo entre el acero y la pólvora subsiste aún, pero en terreno proporcionado á la magnitud de los esfuerzos que se disputan la victoria, la cual no puede adjudicarse definitivamente al blindaje ni á la artillería, pues ésta aumenta con éxito sus calibres á medida que la defensa hace crecer los espesores del primero.

Desde la aplicacion de la pólvora á la guerra pueden considerarse completamente anuladas por las armas portátiles las defensivas personales. Las corazas que luego se han presentado sólo han merecido severas censuras y parece imposible que modernamente se hayan ensayado medios que no titubeamos en calificar de precarios é ineficaces, como la mochila blindada de *Charrin* que se propuso en Francia con objeto de hacerla servir de proteccion al tirador que acostado detrás de ella debía apuntar apoyando el fusil en su parte superior.

El instinto de conservacion, sin embargo, ilustrado por la experiencia, al observar que dos cuartas de tierra protegian mejor que media pulgada de hierro, creyó resolver el problema dotando al combatiente de una pala en sustitucion al antiguo escudo, pues que debía servir para interponer entre él y el fuego enemigo el preciso monton de tierra salvadora.

La trinchera es, en efecto, un escudo que debe utilizarse en todo caso, pero como tal no debe concederse demasiada importancia á la proteccion que dispensa, pues en la lucha jamás se obtiene el éxito, limitándose á una prudente defensa; sólo se alcanza la victoria abandonando los abrigos y atacando con ímpetu y denuedo, para lo cual es preciso amepazar á la bayoneta y recorrer con decision y aliento el terreno que separa del enemigo.

El ejército al conducir su herramienta lleva consigo sus atrincheramientos, pero el papel que éstos desempeñan en el combate está subordinado á la táctica, que nunca puede hacerse esclava del terreno que se prepara para resistir: á su iniciativa se obedece siempre que las combinaciones tácticas aconsejan abandonar una posicion para atacar avanzando ó replegarse á retaguardia en un cambio de frente, sin que el trabajo empleado sea obstáculo que impida el movimiento que al parecer lo inutiliza.

La trinchera-abrigo, presentida por el instinto, fué realizada por los rusos en la campaña de Crimea. Admitida luego en la moderna guerra de secesion de los Estados-Unidos, llegó á adquirir cierta importancia en aquellos ejércitos, que se distinguieron por la facilidad con que construian los llamados *Rifle-pits*.

En Francia fué ensayada durante el imperio, mereciendo un informe en extremo favorable del mariscal Mac-Mahon, bajo cuya direccion se hicieron experiencias en el campo de maniobras, recogiéndose datos muy precisos sobre la organizacion y velocidad del trabajo en los diferentes perfiles propuestos. El número de éstos ha ido en constante aumento, pues han sido muchos los que han hecho modificaciones que dependian de la mayor ó menor importancia que cada innovador concedia á una de las diversas condiciones que deben llenar estas trincheras, forma la más sencilla de la fortificacion volante.

Desde el año 1864 en que tuvieron lugar en el campamento de Chalons las experiencias á que nos referimos, se han presentado numerosos tipos de perfiles por el general *Faidherbe* y el capitán *Richards* en Francia, general *Brialmont* y el mayor *Wauermans* en Bélgica, el capitán *Brün-*

ser en Austria, además de los perfiles conocidos con el nombre de alemanes, ingleses é italianos con sus modificaciones respectivas para tirar de pié, echado ó de rodillas.

Algunos de ellos deben considerarse como tipos que pueden ser imitados siempre que las circunstancias lo consientan, siendo éstas en último caso las que decidan la elección más oportuna entre el prodigioso número de perfiles tan parecidos entre sí y que figuran en todos los manuales.

Creemos de más práctico resultado dar como únicos datos indispensables al ingeniero, la altura que debe tener el parapeto para cubrir á un hombre en la posición de tirar por encima de él permaneciendo de pié, de rodillas ó echado, y dejar que limiten las soluciones que pudieran adoptarse las diversas circunstancias de la localidad en cada caso: las más dignas de tenerse en cuenta son, la configuración y pendiente del terreno que deba ser defendido, la mayor ó menor dificultad de excavación, el tiempo de que se dispone, el armamento del enemigo á quien se combate, los medios de ejecución y muchas otras también atendibles.

Podrá elegirse, por ejemplo, el perfil para tirar echado siempre que la dureza del terreno impida profundizarlo y al mismo tiempo no haya que temer los fuegos de *shrapnell*, que pueden causar daños de consideración por lo difícil que es desenfilarse de ellos en la postura que se adopta.

Si debiendo en primer término precaverse de los fuegos de una artillería que no puede ser combatida con éxito, se dispone á su vez de tiempo y trabajadores, debe hacerse uso de la trinchera que emplearon los carlistas, que presentaba como parapeto, ó mejor dicho como glásis, el terreno natural y que es de innegable valor en un terreno pendiente ó á media ladera.

Pero este perfil será desechado siempre que deban ser sacrificadas las condiciones defensivas y de pasiva protección á la facilidad de ser salvada la propia trinchera para acometer al enemigo, pues esta circunstancia no la cumple el profundo perfil usado por los carlistas con un carácter circunscrito únicamente á la defensa.

(Se continuará.)

## RECIPIENTES METÁLICOS CERRADOS HERMÉTICAMENTE

PARA LA CONSERVACION DE LAS POLVORAS EN LOS ALMACENES.

En 1849 propuso ya el hoy general belga Brialmont conservar las pólvoras de guerra en recipientes cerrados herméticamente, á fin de sustraerlas por completo á la acción de la humedad (1).

El general Picot preconizó el mismo sistema en 1850 (2).

Los recipientes que proponía Brialmont, debían hallarse fijos en los almacenes subterráneos (3) y consistían en una especie de silos de palastro formados con siete tambores circulares de 2 metros de diámetro y 0<sup>m</sup>,65 de altura, enchufados unos en otros hasta formar un cilindro de 4<sup>m</sup>,50 de longitud, poco más ó menos. Este recipiente, cubierto con una tapadera del propio metal, enlodada con *mastic de hierro*, terminaba por abajo en un tronco de cono ó embudo provisto de un grifo de cobre, destinado á vaciar la pólvora.

Para impedir la acción del azufre y del salitre sobre el metal del vaso, proponía el general Brialmont pintar sus paredes interiores con una mano de alquitran, ó varias capas de plumbagina. Cada uno de estos silos podía contener 10000 kilogramos de pólvora.

Desde entonces se han continuado las experiencias en todos los ejércitos europeos, para resolver la importante cuestión de conser-

var íntegramente la pólvora. En todas partes han tratado de acercarse al procedimiento empleado por la marina, que consiste en guardarla en cajas formadas con planchas de cobre de 0<sup>m</sup>,002 de grueso y de figura próximamente cúbica.

En Francia se han ensayado cajones capaces de encerrar 50 kilogramos, cuya forma es paralelepípeda rectangular con 0<sup>m</sup>,80 de largo por 0<sup>m</sup>,40 y 0<sup>m</sup>,40; constan de dos cajas de madera, metidas una dentro de otra con la interposición de un forro de zinc (de 0<sup>m</sup>,001) soldado sobre la caja interior. El peso de este empaque lleno de pólvora es próximamente de 80 kilogramos.

Las pruebas se han verificado con ochenta y un cajones de esta clase, fabricados en virtud de órdenes ministeriales de 27 de diciembre de 1872 y 1.º de setiembre de 1873, cuyos cajones se repartieron así: 36 á las tres fábricas de pólvora militares, 33 á las once escuelas de artillería y 12 á las cuatro direcciones de Argel, Brest, Cherburgo y Tolon.

El resultado ha sido satisfactorio; mas como las pruebas habían de continuar por bastante tiempo, no se ha podido aún adoptar definitivamente esta clase de empaque.

Se han construido 400 cajones más para seguir estudiando y aún cuando las experiencias no han terminado, el ministro de la guerra, á propuesta del comité de artillería, dispuso en 16 de enero de 1874 que visto el poco espacio de que podía disponerse en los nuevos fuertes de París, se calculara la capacidad de los polvorines, en la hipótesis de emplear empaques que tuviesen solamente 50 kilogramos de cabida.

En Prusia se han hecho pruebas semejantes, en localidades tan húmedas como *Magdeburgo*, *Wesel* y *Strasburgo*, empleando barriles cúbicos de cobre (1) de 0<sup>m</sup>,401 de arista, con capacidad para 50 kilogramos, produciendo satisfactorios resultados.

En 1.º de marzo de 1877 el teniente general Brialmont, inspector de fortificaciones y del cuerpo de ingenieros belga, propuso al ministro de la guerra, un barril para pólvora, de plancha de zinc de 0<sup>m</sup>,00104 de grueso, cuya forma es próximamente cúbica (2) y cuyas aristas miden 0<sup>m</sup>,455, 0<sup>m</sup>,400 y 0<sup>m</sup>,400. Dicho empaque, representado en la figura 1.º, tiene una boquilla de 0<sup>m</sup>,100 de diámetro en uno de los ángulos de su tapa, para que pueda desocuparse completamente cuando sea necesario.

El cierre se obtiene por medio de una cápsula ó casquillo de plomo que enchufado en la boquilla encaja por la parte inferior en una ranura anular que forma cuerpo con aquella, cuyo casquete se enloda con una masilla ó betun especial de que se rellena la ranura.

El mastic ó betun que se emplee no debe endurecerse mucho, y sobre todo ha de secarse muy poco á poco, para que no se agriete y deje penetrar el aire por las hendiduras.

Hay muchos betunes que gozan esta propiedad, según sea la dosis de las sustancias que entren en su composición. Tal es el *mastic resinoso* (resina común, cera virgen y ladrillo molido), el de *minio de hierro* (minio, sulfato de barita y cera virgen), etc., etc.

Este cierre de enchufe es preferible al de rosca por ser más sencillo y barato. Para abrir el barril, basta cortar el casquillo con una cuchilla de bronce (todos los objetos de acero están prohibidos dentro de los polvorines) ó quitar el mastic, que ofrece poca resistencia por su misma naturaleza.

El tapon hueco de rosca es también muy sencillo, pero es más caro y ofrece peligro, pues cuando los barriles están almacenados en parajes húmedos, la oxidación que se produce al poco tiempo, suelda por decirlo así los vivos de la rosca en la tuerca, y el esfuerzo considerable que es necesario para aflojar el tapon puede desarrollar tanto calor que sea capaz de producir una explosión.

Para impedir que los elementos de la pólvora ataquen al metal de los empaques, se pintan éstos interiormente con dos manos al óleo de blanco de zinc, forrándolos además con papel alquitranado.

Cada barril de esta clase vendrá á costar 13,45 pesetas, en el supuesto de fabricar por lo menos un millar de ellos, pesando únicamente 8,800 kilogramos.

La figura 3 representa el sistema de almacenaje propuesto; los empaques están alineados sobre estanterías aisladas, descansando

(1) Noticia por el teniente de ingenieros Brialmont, fecha de abril de 1849, inserta en los *Annales des travaux publics de Belgique*.—Tomo VIII.

(2) *Études sur la défense des places fortes* (1850).

(3) Establecidos de este modo y no blindando la parte superior sino en tiempo de guerra, se proponía Brialmont disminuir los efectos de la explosión en caso de voladura.

(1) Los ángulos están redondeados.

(2) Los ángulos están redondeados como en el barril prusiano.

la fila inferior sobre el suelo del polvorin. El precio de la estantería es de 1,26 pesetas próximamente por cada barril.

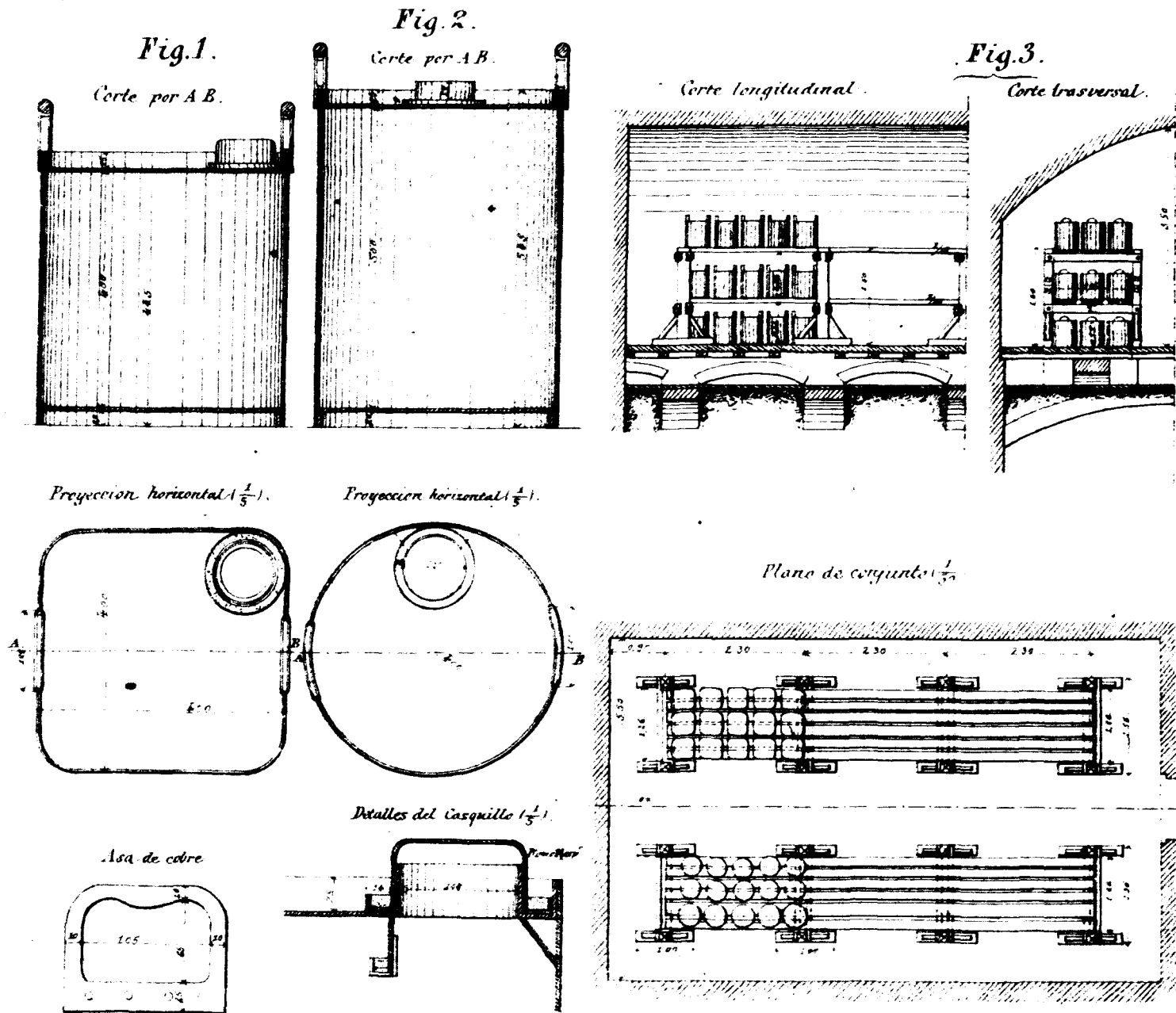
Si se compara este sistema con el ordinario de apilar los barriles de madera unos sobre otros, se verá que aquel permite almacenar un 25 por 100 más de pólvora que éste.

El ministro de la guerra dispuso, en julio de 1877, que se hicieran 18 barriles del modelo Brialmont, que se han probado en las condiciones siguientes:

- 6 en el peor de los almacenes de la plaza de Amberes,
- 6 en un local cuya temperatura varia frecuente y bruscamente,
- 6 en un pozo lleno de agua, á fin de llevar las experiencias hasta el último límite.

medad, hecho que se explica respecto á los cerrados con casquillo de plomo por la mala calidad del mastic empleado en tapar las juntas, el cual disminuyó mucho de volumen al secarse rápidamente, y respecto al que tenía el anillo de plomo, porque no se atornilló bastante la tapadera y no pudo apretarse ni embutirse en aquel.

Tres barriles de cada uno de los dos primeros grupos se abrieron pasado un año, encontrándose intacta la pólvora. Los cerrados con casquetes de plomo embetunado con mastic de minio y sulfato de barita, han dado resultados aún más ventajosos, pues la pólvora, que contenía al encerrarse 0,943 por 100 de agua, no dió más de 0,950 por 100 en el análisis hecho despues de la prueba. No cabe duda por lo tanto que el sistema propuesto ofrece las garan-



De los 6 barriles que formaban cada uno de los tres grupos, 2 estaban enlodados con mastic de hierro, 2 con mastic resinoso, y los otros 2 cerrados con un casquillo de bronce atornillado sobre una boquilla del propio metal. El fondo del casquillo de uno de estos dos últimos se guarneció con un disco de caoutchouc y la parte inferior de la boquilla del otro se rodeó exteriormente con un anillo de plomo, que habia de comprimir el tapon para que el barril quedase cerrado herméticamente.

Los barriles del último grupo, á pesar de haber estado sumergidos de 6 á 20 dias, han dado buenos resultados. El barril con disco de caoutchouc resistió completamente á la prueba: en los otros 5, la pólvora de la parte superior manifestaba trazas de hu-

tias apetecibles, por lo cual el ministro ha dispuesto la continuación de las experiencias en mayor escala. En el mes de abril de 1879 se construyeron otros 100 barriles, y se depositaron en un almacén tan excesivamente húmedo que hace más de un año hubo que desocuparlo forzosamente. Seis de ellos son de forma cilíndrica (véase la figura 2) que parece se adapta mejor á su manejo y almacenaje, siendo además de mucho más fácil fabricación.

Como en el día es forzoso enterrar completamente los polvorines para sustraerlos á los efectos de los morteros rayados y cañones cortos de 21 centímetros, no es posible en localidades tan bajas y húmedas como las de Termunda y Amberes, sanearlos todo lo que es indispensable para que las pólvoras encerradas en barriles

de madera no se descompongan rápidamente. En cualquier otro caso tampoco podría obtenerse el resultado sino á favor de disposiciones costosas y de una ventilacion excepcional producida por grandes aberturas practicadas en las paredes del almacén; cuyos vanos para que respondan á su objeto han de estar abiertos todo el día, y únicamente resguardados por telas metálicas, lo cual ofrece algún peligro.

Cierto es que esta manera de ventilar se practica hace ya algún tiempo, y parcialmente en algunos de nuestros polvorines, sin que haya ocurrido ninguna avería; pero esto no basta para afirmar que la seguridad sea absoluta. El recuerdo de las numerosas voladuras que han ocurrido en lo que vá de siglo (por no referirnos á épocas anteriores) en los polvorines así militares como civiles, no debe apartarse de nuestra memoria, como un aviso que no podemos desdeñar, así como tampoco mirar como supérflua cualquier precaucion por insignificante que parezca, cuando se trata de prevenir la repeticion de tamaños desastres.

Además, el sistema de ventilacion que consiste en abrir todos los días las puertas y ventanas de los almacenes, para cerrarlas al oscurecer, constituye una sujecion extraordinaria para los empleados en este servicio, por lo cual no puede responderse de que se practicará regular y concienzudamente. Con barriles de metal cerrados herméticamente, que no son más caros que los de madera que hoy se usan, puede disminuirse grandemente el coste de los polvorines, suprimir lo penoso que es tenerlos que estar abriendo y cerrando continuamente y estar seguros de hallar intacta la pólvora cuando haya de gastarse.

La adopcion de barriles metálicos cerrados herméticamente se impone al gobierno por la fuerza de las circunstancias, como consecuencia ineludible de los progresos de la moderna artillería, que obligan á construir los almacenes de pólvora debajo de tierra ó en el macizo de los terraplenes de las obras de fortificacion.

Muchos años hace que los oficiales más distinguidos del cuerpo de artillería y especialmente el ilustre general Paixhans, han censurado el sistema, por demás ilógico, de querer conservar una sustancia tan higrométrica como es la pólvora, en barriles incapaces de preservarla de la humedad.

El autor del artículo *Magasins á poudre* inserto en el tomo III, año 4.º de la *Revue-Belge* (1) no participa enteramente de esta opinion. Se halla íntimamente convencido de que, con almacenes de pólvora ventilados energicamente, por medio de accesos anchos y fáciles que desemboquen á la entrada y salida en medios orientados diversamente «podrá la artillería conservar sus pólvoras intactas, abandonando ó reduciendo á proporciones mínimas la cuestion complicada de encontrar un recipiente impermeable para conservarlas.»

Ahora bien, por lo que acabamos de relatar puede verse que el recipiente impermeable se ha encontrado ya, que es muy sencillo y también que se crearia una causa permanente de peligro para los almacenes de pólvora, haciendo como pide el autor citado «abrir y cerrar todos los días por el personal afecto, sus puertas y ventanas á las horas que marcan los reglamentos.»

«Creemos, añade también, que se tienen hoy por lo general ideas más racionales acerca del asunto, habiendo comprendido que «la cuestion de seguridad absoluta de los almacenes de pólvora, no debe hacer olvidar la conservacion de su contenido.»

Nuestra íntima conviccion es, que se habrá dado un gran paso el día en que sin peligro pueda utilizarse cualquier local abovedado para almacenar y conservar la pólvora indefinidamente en perfecto estado de sequedad, resolviendo de este modo el gran problema que planteó el general Paixhans en la forma siguiente hace treinta años «Tener siempre pólvora que conserve íntegras todas sus condiciones» (*Toujours avoir de la poudre égale á elle même.*)= J. A. Tournay, capitán de ingenieros (2).

J. M. A.

## LAS CLASES DE TROPA EN LOS EJÉRCITOS EUROPEOS.

(Continuacion.)

### Austria.

En el ejército austriaco las clases de tropa se obtienen:

1.º *Por ascenso de los individuos procedentes de las filas.*

Los hombres aptos y de buena conducta que reúnen los conocimientos necesarios, ascienden al empleo inmediato cuando ocurre vacante si cuentan el tiempo de servicio que prescriben los reglamentos, cuyo tiempo es de seis meses á lo ménos para ser cabo y un año para sargento. Para la instruccion de los soldados y de las clases existen escuelas regimentales, de las que hablaremos más adelante.

2.º *Por nombramiento directo* (después de sufrir un exámen) *de los individuos que hayan cursado en una de las academias militares del imperio.*

Estas instituciones se hallan dedicadas principalmente á la educacion de los hijos de oficiales distinguidos pero pobres, y en muchos casos la educacion es gratuita ó cuesta muy poco á los padres. Aquellos á quienes el estado paga la educacion deben obligarse por contrato, ratificado por sus padres ó tutores, á servir sobre el plazo legal un año más, por cada año ó fraccion de éste que permanezcan en la escuela. Los que reciben la educacion semigratuita deben comprometerse por la mitad del tiempo que los anteriores, y los que se costean su educacion no se comprometen más que por un año sobre el plazo legal en el caso de que permaneciesen cuatro ó más años en la escuela. A pesar de estos compromisos no se puede obligar á los individuos á que sirvan más de 10 años.

Existen tres escuelas de las que acabamos de citar.

1.º La escuela militar técnica (*Militar Ober-Realsschule*) preparatoria de la academia militar técnica de que hablaremos más adelante. Los alumnos de la *Ober-Realsschule* permanecen en ella durante tres años y al terminar satisfactoriamente sus estudios reciben un certificado que lo acredita y en el que van calificados con una de estas notas «muy bueno», «bueno» y «suficiente.» Los de la primera calificacion pasan á la academia técnica militar á medida que hay vacantes en ella; los de la segunda van á servir como clases al arma de artillería, y los de la tercera y última van al mismo cuerpo como artilleros primeros. Cuenta la escuela con 450 alumnos y en ella aprenden los idiomas francés, alemán y bohemio ó húngaro; reconocimientos; ciencias físicas; geografía; historia; artillería; geometría y la instruccion del soldado.

2.º La academia militar (*Militar Academie für Neustadt*) que tiene una escuela preparatoria denominada colegio militar. Su objeto es proporcionar un cierto número de oficiales á la infantería, cazadores y caballería; cuenta con 380 alumnos, los cuales cursan durante cuatro años un programa de materias bastante más extenso que el que acabamos de relatar. Los que terminan con aprovechamiento son nombrados tenientes; pero los que salen mal pasan á servir al ejército como clases de tropa.

3.º La academia militar técnica (*Militar Technische Academie*), á la cual van, como hemos dicho, los mejores alumnos de la *Ober-Realsschule*. Cuenta con 270 discípulos, los que reciben durante cuatro años próximamente igual instruccion que en la anterior academia militar. También en esta escuela como en aquella son promovidos á tenientes los alumnos que terminan sus estudios con aprovechamiento, y los que no, pasan á servir como clases de tropa.

Se aplica el calificativo de «generales» á las escuelas que hay en los regimientos para la instruccion de los soldados y clases. Se dividen estas escuelas en cuatro categorías: la 1.º se subdivide en dos secciones á saber: (a) instruccion de los soldados y (b) instruccion para las clases y soldados destinados al ascenso. La 2.º y 3.º categorías tienen por objeto admitir á los hombres que han de educarse para servicios especiales, tales como *pionniers*, conductores, sanitarios, policías, sargentos pagadores, etc. La 4.º categoría es para los voluntarios de un año y se subdivide también en dos secciones, á saber: (a) destinada á los que se educan para clases y (b) para los que deseen llegar á ser oficiales de la reserva.

La graduacion más elevada entre las clases de tropa es la de cadete, que en realidad es un aspirante á oficial. Se alcanza por nombramiento del ministro de la guerra (mientras que las demás

(1) Traducido y publicado en el número del MEMORIAL de 15 diciembre de 1879.

(2) Traducido este artículo del tomo IV de la *Revue Belge de arts, ciencia y tecnología militar*, correspondiente al último trimestre de 1879.

clases sólo tienen nombramientos de sus jefes), pero los aspirantes han de estudiar precisamente en las escuelas de cadetes ó al ménos presentarse en ellas á sufrir el exámen de salida. El programa de enseñanza de estas escuelas está redactado más bien con la mira de formar oficiales que no con la de proporcionar clases de tropa, asemejándose mucho al que rige en las escuelas de *Founerkers* en Rusia.

El período del servicio en Austria es de tres años, pasados los cuales se admiten, mediante el consentimiento del jefe del cuerpo, reenganches sucesivos por un año hasta repetir la operación 18 veces, esto es, hasta que el hombre cumpla 21 años de servicio. Los reenganchados perciben un plus que no crece con los años de servicio, que se paga por quincenas y asciende á 17 florines (1) mensuales para el sargento 1.º, 14 para los sargentos 2.º y 9 florines 40 kreutzers para los cabos. El tiempo que se sirve en activo despues de cumplido el plazo legal se cuenta para cubrir el que debe servirse en la reserva primero y despues en la *landwehr*. Tambien se abonan premios de reenganches además del plus, ascendiendo aquellos á 576 reales despues del primer año, 1152 despues del segundo, 1825 despues del tercero, 2500 á los cuatro años y 12100 despues de 12 años de reenganche. Unas divisas que se llevan en el brazo indican esta clase de servicios.

El dinero para el pago de estos pluses se tomaba al principio (1849) de las cuotas que abonaban los voluntarios; pero entónces se daba una cantidad insignificante á los reenganchados, si bien era vitalicia y en caso de muerte se convertía en 30 florines. Poco despues se introdujo el principio de la redención á metálico, y el dinero así obtenido sirvió para aumentar los premios á los reenganchados, los cuales al terminar su compromiso recibían una pensión variable entre 1000 y 1500 florines. La buena administración de las sumas recaudadas ha permitido crear un fondo de importancia, del cual se sostienen hoy en gran parte las recompensas pecuniarias que se dan á las clases de tropa; pero no siempre se han destinado estos fondos al objeto de su creación, pues á fines de 1857 se distrajeron de él 23.000.000 de florines en otras atenciones del estado, principalmente en la fabricación de material de guerra. En 1860, sin embargo, se dictaron las primeras medidas necesarias para asegurar la subsistencia de aquellos fondos, y mediante ellas se han obtenido los excelentes resultados que eran de esperar, consiguiendo reunir en metálico una cantidad de consideración que fué creciendo siempre hasta que la introducción del servicio personal obligatorio, suprimiendo los sustitutos y la redención á metálico, ha privado de ingresos á aquellas cajas. Esto fué lo que obligó al gobierno á reducir las ventajas pecuniarias de los reenganchados á las cantidades que ántes hemos indicado, las cuales se pagan con los intereses que produce la suma á que ascendía el saldo de la caja de reenganches cuando se suprimió la sustitución, intereses que ascienden á la cantidad anual de 1.279.926 florines. En 1877 había reenganchados 6573 sargentos primeros, 11361 sargentos segundos y 17714 cabos, cuyos pluses al tipo que está señalado ascienden á 1.9000.000 florines, y no pudiendo cubrirse con la suma ántes indicada, resultaba ya en aquel año un déficit de 620.000 florines que había que tomar del presupuesto general de guerra. Como no hay seguridad de que aquellos intereses se conserven siempre para el objeto de que se trata, y es posible que segun ha sucedido ya en otra ocasión se destinen á cubrir una atención apremiante del tesoro, y como por otra parte la opinión pública en Austria tiende á justificar la necesidad de dar premios pecuniarios á las clases de tropa segun siempre se había hecho, hay grandes probabilidades de que vuelva á crearse una caja especial con recursos propios y abundantes para satisfacer aquella necesidad.

El sueldo de las clases de tropa en Austria se divide en dos partes: la una *Löhning* es el verdadero sueldo ó haber y la otra *Menage-geld* es, como su mismo nombre lo indica (dinero de rancho), una gratificación que se dá en equivalencia de la ración y que se paga adelantada cada cinco días, variando su importe con el precio medio de las provisiones en el mercado público, siendo potestativo en cada individuo el tomarla ó recibir la ración en especie.

(1) El florin tiene 60 kreutzers y equivale á 9 reales 84 céntimos próximamente.

El *Löhning* asciende á 15 kreutzers (1) diarios para el cabo, 20 par el sargento 2.º y 35 para el sargento 1.º y el cadete. Estos últimos tienen un aumento de 8 florines mensuales llamado *Dienstzulage*, el cual reciben siempre sean ó no reenganchados. El *Menage-geld* es solo el importe de la ración comestible sin contar el pan: este artículo, así como la luz y lumbre y el tabaco que corresponden á cada plaza de tropa, se suministran de otro modo.

En los cuarteles, los cabos y sargentos 2.º están en los mismos dormitorios que los soldados, pero los sargentos 1.º y cadetes tienen generalmente habitación separada. Las clases tienen libertad para comer donde les parezca conveniente. Entre los casados solo un número igual al 4 por 100 de la fuerza efectiva del regimiento gozan con sus familias del fuero militar; además se les proporciona alojamiento ó se les dá permiso para dormir fuera del cuartel, y cuando están enfermos en el hospital ó se ausentan, bien en comisión del servicio de paz, bien en el de guerra, reciben sus familias las siguientes ventajas: 1.º, una ración de pan diaria la mujer y media ración cada uno de los hijos; 2.º, el *Menage-geld* correspondiente á la graduación del marido, y 3.º, alojamiento gratuito. El resto de los casados (y pueden serlo todos los que quieran sin contar más que con el permiso del jefe del cuerpo), no gozan de las ventajas que acabamos de indicar. La costumbre había establecido que los sargentos no necesitarán permiso para permanecer fuera del cuartel despues de la retreta todo el tiempo que tuviesen por conveniente; pero esta libertad ha cesado, por los inconvenientes á que daba lugar.

Los castigos en el ejército austriaco para los sargentos 1.º y cadetes, son: (a) reprensión privada de palabra ó por escrito, y reprensión pública en presencia de los de igual ó superior categoría; (b) suspensión del derecho de salir del cuartel ó bien obligación durante 30 días de presentarse en él antes de la retreta á una hora determinada; (c) arresto en la compañía ó reclusión en un cuarto destinado al efecto durante 30 días; (d) pérdida del empleo despues de haber sido formalmente advertido de ello (este castigo no puede aplicarse á los cadetes). Los sargentos 2.º y cabos están sujetos á los mismos castigos que los soldados, á excepcion de que no puede metérseles en el calabozo, ni exponérseles á la vergüenza: se les puede, sin embargo, imponer el castigo de pérdida de empleo despues de haber sido amonestados *previa y formalmente*. El arresto puede llegar á 30 días y la reclusión á 21. Todos los castigos que acabamos de indicar se imponen sin sentencia de tribunal; pero los más severos, es decir, los de pérdida de empleo y tiempo máximo de reclusión, sólo puede imponerlos el jefe del regimiento.

Dos de los cuerpos que forman la guardia imperial reclutan su gente entre los mejores sargentos y cabos del ejército: la compañía de guardias trabante (2) que cuenta 48 hombres (excluyendo oficiales, etc.) y el escuadrón de guardia de la real persona, que cuenta con 60 (3). El compromiso para servir en estos cuerpos especiales es de 3 y 4 años respectivamente, permitiéndose despues el reenganche de año en año. Los que desean servir en ellos han de tener ménos de 35 años, pero no se les limita la edad en que deben dejar de servir en dichos cuerpos.

Puede decirse que en Austria apénas existe el ascenso de los sargentos á oficiales, pues aunque para llegar á esta última categoría pasan algunos por las diferentes clases de tropa del ejército, es más bien con la mira de que el oficial conozca prácticamente el servi-

(1) El kreutzer viene á ser 16 y 1/2 céntimos de real: es decir, que 6 kreutzers componen muy aproximadamente un real.

(2) Trabante, del verbo alemán *traben*, trotar. Se daba este nombre á unos criados armados que acompañaban á pié y seguían trotando al paso del caballo, á los señores en Alemania, análogamente á los *mozos de espuela* ó *espoliques* que hacían un servicio semejante en España. En los regimientos suizos se daba este nombre á unos soldados vestidos á la española, armados con una gran *elabarda* y una espada recta (estoque), cuyo cometido era el de acompañar al capitán en todas las acciones de guerra, velando por su defensa.

En el día sólo se emplean por las personas reales ó príncipes siendo una especie de guardias de corps á pié y de ahí provienen sin duda los alabarderos que existen en las guardias del Papa, en Austria, España, etc. (N. del T.)

(3) Estos dos cuerpos de la guardia imperial austriaca, equivalen entre nosotros al actual de alabarderos en sus dos institutos á pié y montado, ó sean las compañías de alabarderos propiamente dichas y el escuadrón de escolta real.

cio de dichas clases, que no con la de recompensar á los sargentos con el ascenso por el sólo mérito del buen cumplimiento de su deber. Para que un individuo de tropa pueda ascender á oficial es preciso que primero sea nombrado cadete y sufra despues los exámenes que son indispensables y sólo entónces puede obtener el empleo de alférez, necesitando aún el consentimiento de toda la oficialidad del regimiento en que ha de servir, la cual es preciso que le acepte como digno de ser compañero suyo y de ocupar la nueva posición. Por hechos distinguidos de guerra pueden obtener tambien el mismo ascenso los sargentos que cuenten con el consentimiento de los oficiales del regimiento.

En Austria no hay pensiones de retiro por año de servicio y en lugar de esto reciben los veteranos destinos civiles, para cuyo objeto se dieron algunas disposiciones en 1872 y 1873. Segun ellas los que además de tener buena conducta sirvan 12 años en activo, de los cuales unos ocho han de ser como cabo ó sargento, adquieren el derecho de ocupar algunos destinos públicos en los ferrocarriles, en las líneas de vapores ú en otros servicios explotados por la administración. Iguales ventajas obtienen los que resulten inútiles por el servicio de las armas por causas de guerra ó del cumplimiento de sus deberes militares, siempre que su inutilidad no les impida ejercer el nuevo cargo. Los paisanos que pretendan alguno de estos destinos, no pueden nunca ser preferidos á los militares que los soliciten, á no ser que estos careciesen completamente de aptitud para su desempeño, y con objeto de que se tenga conocimiento de las vacantes, se publica de tiempo en tiempo la relacion de las que existen en todos los ramos de la administracion civil del país, así como el plazo dentro del cual hayan de proveerse. Si una de estas vacantes se cubriese ilegalmente (esto es, si se diese á quien no tuviese el derecho militar adquirido, habiendo candidato para ello en el ejército con las condiciones requeridas) se declara nulo el nombramiento y tiene que devolverse, á ménos de que lleve ya un año de fecha, en cuyo caso se resuelve pagando una multa de 100 á 500 florines, que entran en la caja de los pobres de las parroquias. Cuando se concede autorizacion á una compañía para abrir al servicio público una línea de ferrocarril ó de navegacion por vapores, se la impone la obligacion de sujetarse á las anteriores prescripciones, aunque aquella compañía no reciba subvencion ni gratificacion alguna del estado. Otro destino abierto á los sargentos veteranos que hayan sido calificados de aptos para ejercer cargos públicos, es el de sargento 1.º de un distrito de la landwehr. El país está dividido en distritos militares, en cada uno de los cuales hay una compañía de la landwehr cuyo sargento 1.º ó *Besirks feldwebel* es el destino aludido de nueva creacion; para él pueden ser elegidos, á falta de hombres que cuenten 12 años de servicio, los que sólo lleven 10, ó sea los pertenecientes al reemplazo que debe pasar á la landwehr. Este cuerpo tiene señalado el sueldo de 600 florines anuales (6.000 reales próximamente) y aumenta en 100 florines á los 5 años de ejercicio, en 200 á los 10 y en 300 á los 15. Además de este sueldo el *Besirks feldwebel* recibe gratificacion de casa, un poco menor á la que se abona al subteniente.

El sistema que acabamos de detallar no parece responder al objeto de su creacion y las autoridades militares del imperio no dejan de preocuparse de ello. Segun *La Vedette*, periódico militar austriaco, la escasez de clases en el año 1878 fué más considerable que el año anterior y aún los soldados reenganchados abandonaban el servicio tan pronto como les era posible, habiéndose observado que esto sucedia en mayor escala en el Austria propia y en las más ricas provincias del imperio, que no en la Hungría, Dalmacia, Croacia, Galitzia, etc., donde el comercio y la industria se hallan en estado ménos floreciente. A pesar de esto no vemos que se proponga nada para remediar tal estado de cosas y por lo tanto es imposible conjeturar lo que se hará en definitiva, cuando llegue á ser general el convencimiento de que las disposiciones vigentes son insuficientes para atraer á los hombres á servir en el ejército en puestos tan secundarios.

(Se continuará.)

## CRÓNICA.

Se ha construido en Filadelfia un puente de fábrica para formar la interseccion de dos vias que se cortan formando un ángulo

de 113° 10'. El eje del puente es un arco de círculo de 51<sup>m</sup>,660 de radio.

Generalmente, en casos análogos se ensanchan las extremidades exteriores de las pilas, y se construyen cilindricos los arcos; pero siguiéndose opuesto sistema en el caso que nos ocupa, se han construido paralelas las caras de cada una de las dos pilas (el puente tiene dos arcos) y las de los estribos, es decir, que la superficie curva de cada uno de los arcos, afecta la forma de una parte de la de un cono que tuviese una generatriz horizontal formando el vértice del arco; en vista de esto se comprenderá fácilmente que las curvas formadas por la interseccion de las caras exteriores é interiores del puente con los arcos, deberian ser teóricamente partes de elipses, y que la línea de interseccion de los mismos con las caras de las pilas serian partes de parábola; para evitar dificultades se han considerado como semicircunferencias las curvas de los arcos en las caras interiores, las de las caras exteriores como arcos de círculo, y finalmente como líneas rectas las intersecciones con las pilas.

Las pilas son de granito, con un espesor de 1<sup>m</sup>,675, y los arcos, que tienen 0<sup>m</sup>,610 de espesor, son de fábrica de ladrillo.

Este puente, cuya gran estabilidad en todas las circunstancias se ha experimentado con escrupulosidad, ha costado mucho ménos que los de la forma generalmente empleada en casos análogos.

## BIBLIOGRAFIA.

*Relacion del aumento que ha tenido la Biblioteca del Museo de Ingenieros durante el mes de Marzo de 1880.*

**Otis** (George A.): *A report to the surgeon general on the transport of sick and wounded by pack animals.*—Washington.—1877.—Un vol.—4.º—32 páginas y 50 grabados intercalados en el texto.—Regalo del coronel D. Rafael Cerero.

Describe los variados medios que pueden adoptarse para transportar á lomo los enfermos y heridos.

**Parkes**: *A manual of practical hygiene.*—London.—1878.—Un vol.—4.º—xxiv-733-xvi páginas.—9 láminas y 112 grabados intercalados en el texto.

Manual de higiene pública y privada, cuyas conclusiones y reglas se aplican á las necesidades del ejército, así en paz como en guerra.

*Programmes de l'enseignement intérieur de l'école militaire de Belgique.*—Bruxelles.—1867.—Un vol.—4.º—viii-433 páginas.—Regalo del coronel D. Juan Marin.

Se detallan en dichos programas los cursos para formar oficiales de las armas generales, y de las especiales ó facultativas.

*Regulations for the V. S. military academy at West-Point (New-York).*—New-York.—1873.—Un cuad.—8.º—80-xviii páginas.—Regalo del coronel D. Juan Marin.

Es el reglamento interior de la academia militar de West-Point, ya citada.

*Report of a board of officers, to decide upon a pattern of ambulance wagon for army use.*—Washington.—1878.—Un vol.—4.º—79 páginas y 9 láminas.—Regalo del coronel D. Rafael Cerero.

Descripcion del wagon-ambulancia adoptado en la América del Norte, con las modificaciones introducidas, y su comparacion con los semejantes de otros países.

*Resultados generales del Censo de la poblacion de España, segun el empadronamiento hecho en 31 de Diciembre de 1877, por la Direccion general del Instituto Geográfico y Estadístico.*—Madrid.—1879.—Un vol.—4.º—viii-601 páginas.—Regalo del Instituto Geográfico y Estadístico.

**Rousset** (Camille): *La conquête d'Alger.*—Paris.—1879.—Un vol.—4.º—291 páginas.—6 pesetas.

Es una historia de la toma de la ciudad de Argel por los franceses en 1830.

**Sanchez Nuñez** (D. Manuel): *Ojeada sobre la parte argentina de la region hidrográfica del rio de la Plata.*—Madrid.—1879.—Un vol.—4.º—289 páginas.—4 láminas.—Regalo de la viuda del autor.

**Sleeman**: *Torpedoes and torpedo warfare, containing a complete and concise account of the rise and progress of submarine warfare.*—Portsmouth.—1880.—Un vol.—4.º—viii-309 páginas y 54 láminas.—35 pesetas.

**Obra especial sobre torpedos y sus aplicaciones en la guerra.** Trata, aunque con poca novedad, de los puntos siguientes: estado actual de los torpedos; torpedos defensivos, mecánicos y eléctricos, con todos sus elementos de cebos, cables, anclas, cerradores de circuito, mesas de manipulacion, etc.; torpedos ofensivos, de remolque, automáticos, de botalon, etc.; botes-torpedos, de Thornycroft, Yassow, Hesseshoff, etc.; materias explosivas de todas clases en su aplicacion á la carga de torpedos; experiencias ejecutadas en distintos países con los torpedos; luz eléctrica; y principios generales de electricidad.

*Stores and ranges for army use specifications, supply-table, etc.—Washington.—1876.—Un vol.—4.º mayor.—17 páginas y 22 láminas.* Regalo del coronel D. Rafael Cerero.

Contiene la descripción de los aparatos reglamentarios para calefaccion y condimentacion de alimentos en los edificios militares, incluso los pabellones para jefes y oficiales.

**Thival (Louis):** *Role des localités á la guerre.—Attaque et defense des villes ouvertes, bourgs, villages, hameaux, fermes.—Paris.—1880.—Un vol. y atlas.—4.º—VIII—412 págs. y 71 láminas.—10,50 pesetas.*

Esta obra se divide en las cuatro partes siguientes: primera, ataque y defensa de las localidades, ántes de las guerras contemporáneas; segunda, ataque y defensa de localidades en las guerras de ultramar; tercera, ataque y defensa de localidades en las guerras contemporáneas, y cuarta, papel táctico de las localidades; terminando con un apéndice consagrado á la guerra de los zulús con los ingleses.

**Van (John):** *Van's improved patent Wrought Iron Portable Ranges.—Cincinnati.—1874.—Un vol.—48 láminas.—Regalo del coronel D. Rafael Cerero.*

Contiene diferentes tipos de aparatos para calefaccion, condimentacion, y utensilios de cocina.

*Informacion sobre las consecuencias que ha producido la supresion del derecho diferencial de bandera, y sobre las valoraciones y clasificaciones de los tejidos de lana, formada con arreglo á los artículos 20 y 29 de la ley de presupuestos del año de 1878-79 por la comision especial arancelaria creada por real decreto de 8 de setiembre de 1878.—Tomo II.—Edicion oficial.—Madrid.—1879.—Un vol. Fólío.—518 páginas.—Regalo de dicha comision arancelaria.*

**Yatime Club:** *Croquis d'architecture.—Paris.—1879.—Un vol.—Fólío.—72 láminas.—30 pesetas.*

*Instruction in military engineering, volume I, (part III).—Military bridges, compiled at the School of military engineering, Chatham.—London.—1875.—Un vol.—4.º—166 páginas y 38 láminas.—Regalo del coronel D. Juan Marin.*

Es un manual de construccion de toda clase de puentes militares, y de ejercicios para instruccion de los pontoneros ingleses.

**Zaffank (Josef):** *Signaturen in- und ausländischer Plan und Kartenwerke nebst Angabe der in Karten und Planen am häufigsten vorkommenden Worte in 10 Sprachen und Wortabkürzungen.—Viena.—1880.—Un cuad.—12.º—97 páginas y xxxiv láminas.—5 pesetas.*

Es un prontuario de los signos empleados en los planos y mapas en Austria y otras naciones, con un catálogo de las palabras que más comunmente se hallan en ellos, en diez idiomas (con sus abreviaturas) á saber: bohemio, búlgaro, alemán, francés, italiano, croata, polaco, rumano, slovaco y húngaro.

**DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.**

**NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la primera quincena del mes de Abril de 1880.**

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		

**ASCENSOS EN EL CUERPO.**

*A Teniente Coronel.*

C.º T. C. C.º Sr. D. Federico Ruiz Zorrilla y Ruiz del Arbol, en la vacante que existia por pase á la situacion de supernumerario de D. Enrique Amado Salazar. . . . . } Real órden 31 Mar.

*A Comandante.*

T. C. C.º C.º D. Arturo Castillon y Barceló, en la vacante de D. Federico Ruiz Zorrilla. } Real órden 31 Mar.

**VARIACIONES DE DESTINO.**

C.º > T. C. Sr. D. Federico Ruiz Zorrilla y Ruiz del Arbol, continuará no obstante su ascenso, encargado del detall de la comandancia de Madrid. . . . . }  
 C.º > C.º Sr. D. José de Luna y Orfila, á comandante de la plaza de Pamplona. . . . . } Orden del D. G. de 5 Ab.  
 T. C. > C.º D. Arturo Castillon y Barceló, á jefe del detall de la comandancia de Pamplona. . . . . }  
 T.º D. Juan de Urbina y de Aramburo, al segundo batallon del regimiento montado. . . . . }

C.º > C.º D. Manuel Pano y Ruata, al primer batallon del regimiento montado. . . . . } Orden del D. G. de 7 Ab.

**COMISIONES.**

B. Excmo. Sr. D. Andrés Lopez de Vega, comisionado para asuntos del servicio en Madrid. . . . . } Real órden 27 Mar.  
 C.º T. C. C.º Sr. D. Pedro Lorente y Turón, un mes de próroga para terminar la comision que desempeña en Madrid. . . . . }  
 C.º > C.º D. Ramiro de la Madrid y Ahumada, nno id. id. para id. id. en id. . . . . } Real órden 31 Mar.

**LICENCIAS.**

C.º C.º C.º Sr. D. Julio Bailo y Ferrer, dos meses por enfermo para Madrid y Granada. } Real órden 27 Mar.  
 C.º > C.º D. Manuel Campos y Vassallo, dos meses por asuntos propios para Alicante. } Orden del C. G. de 31 Mar.

**PRÓROGA DE EMBARQUE PARA ULTRAMAR.**

C.º U. D. Lorenzo Gallego y Carranza, un mes por enfermo. . . . . } Real órden 27 Mar.

**CASAMIENTO.**

C.º C.º Sr. D. Máximo Alvarez-Arenas y Millan-Jareño, con D.ª Maria de la Esperanza Angulo y Millan-Jareño, el } 17 En.

**ACADEMIA.**

**BAJAS.**

Alumno. D. Juan Mauri, despedido de la Academia. . . . . }  
 Id. D. José Fernandez Montesinos, id. id. } Real órden 20 Mar.  
 Id. D. José Macias, id. id. . . . . }  
 Id. D. Manuel Acebal, id. id. . . . . }  
 Id. D. Manuel Diaz de Mendivil, id. id. . . . . } Real órden 13 Mar.

**EMPLEADOS SUBALTERNOS.**

**BAJAS.**

Maestro de 2.º D. Victoriano Martin y Prieto, retirado por haber cumplido la edad reglamentaria. . . . . } Real órden 11 Mar.  
 Id. de 3.º D. Vicente Perez y Perez, id. . . . . }  
 Id. id. D. Antonio Crespo Barrientos, id. . . . . }  
 Celador de 3.º D. Roque Perez y Perez, falleció en Manila el dia. . . . . } 31 En.  
 Maestro de 1.º D. Domingo Sicilia y Gonzalez, retirado por haber cumplido la edad reglamentaria. . . . . } Real órden 31 Mar.  
 Celador de 3.º D. Isidoro Arias y Búrgos, falleció en Manila el dia. . . . . } 20 Feb.

**ASCENSOS.**

Celador de 1.º D. Mariano Benedicto y Perez, á disfrutar el sueldo de 3.900 pesetas. . . . . } Real órden 16 Mar.  
 Id. de 2.º D. Antonio Ortiz y Gomez, á celador de 1.º clase. . . . . }  
 Sargento 1.º D. Mariano Aguado Abril, á id. de 3.º clase. . . . . } Real órden 23 Mar.  
 Maestro de 3.º D. Leon Sarasúa y Miquel, á maestro de 2.º clase. . . . . } Real órden 27 Mar.  
 Aspirante. . . D. Dionisio Rodriguez Estevez, á maestro de 3.º clase. . . . . }  
 Maestro de 3.º D. Gerardo Corpas é Hilerá, á maestro de 2.º clase por. . . . . } Real órden 7 Ab.

**EXCEDENTE QUE ENTRA EN NÚMERO.**

Celador de 2.º D. José Oriol y Costa. . . . . } Real órden 8 Ab.

**ASCENSOS EN ULTRAMAR.**

Celador de 3.º D. Pio Garcia de la Iglesia, á maestro da 2.º clase en Cuba. . . . . } Real órden 19 Mar.  
 Id. id. D. Jose Mijaras y Muñoz, id. id. . . . . }  
 Id. id. D. Federico D'Éscoubet y Barrioso, á idem. id. . . . . }