

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE ENERO DE 1890.

SUMARIO.— *Maniobras de puentes del ejército alemán*, por el teniente coronel D. Ramiro de Bruna (continuación).— *Carretillas automáticas para tender y replugar líneas telegráficas*, por R. A. (continuación).— *Proyecto de explotación militar de una línea férrea: Aplicación á la de Madrid á Alicante y Cartagena*, por el teniente coronel D. Francisco Perez de los Cobos.— *Necrología*.— *Crónica científica*.— *Crónica militar*.— *Sumarios*.

## MANIOBRAS DE PUENTES

### DEL EJÉRCITO ALEMÁN.

#### SEGUNDA PARTE.

#### I.

#### DESCRIPCIÓN DE HARBURG.

**H**ARBURG es una población de 17.000 almas, situada en la orilla izquierda del Elba y unida por líneas férreas á Hamburg, Hannover y Bremen. Dista unos 7 kilómetros de Hamburg, población de 500.000 almas, y reúne todas las condiciones para alojar la fuerza que debía asistir á las maniobras. Su guarnición consiste en un batallón de infantería, en tanto que la de Hamburg-Altona es de cuatro batallones: ambas guarniciones concurren á un simulacro verificado durante las maniobras.

El Elba tiene en Harburg una profundidad de 4 á 5 metros, y una anchura variable de 300 á 1100 metros; las orillas son bajas y arenosas y las cubre en gran parte la marea por muchos sitios: la velocidad varía desde 1<sup>m</sup>,50 por segundo en marea baja, hasta — 0,50 en marea alta, durante la cual es bastante fuerte el oleaje.

El río se divide en dos brazos, como el croquis siguiente indica, ántes de llegar á Harburg, y vuelven á reunirse en Hamburg, 9 kilómetros agua-abajo. Los accesos al río son difíciles, tanto por ser are-

nosos, cuanto porque la orilla izquierda se halla formada por un dique á lo largo del río, que tiene unos 6 metros de altura y es difícil de salvar: no se hallan, por consiguiente, lugares convenientes para aparcar el material.

En el croquis se indican los sitios en que se establecieron los parques durante las maniobras. Fueron los siguientes:

- A. Esclusa cerca de Harburg.
- B. Isla de Bac.
- E. Over.
- F. Hagolt.

#### II.

MANIOBRAS DE PUENTES EN HARBURG.—1885.

INSPECCIÓN DE INGENIEROS.      MAGDEBURG 10 MAYO.

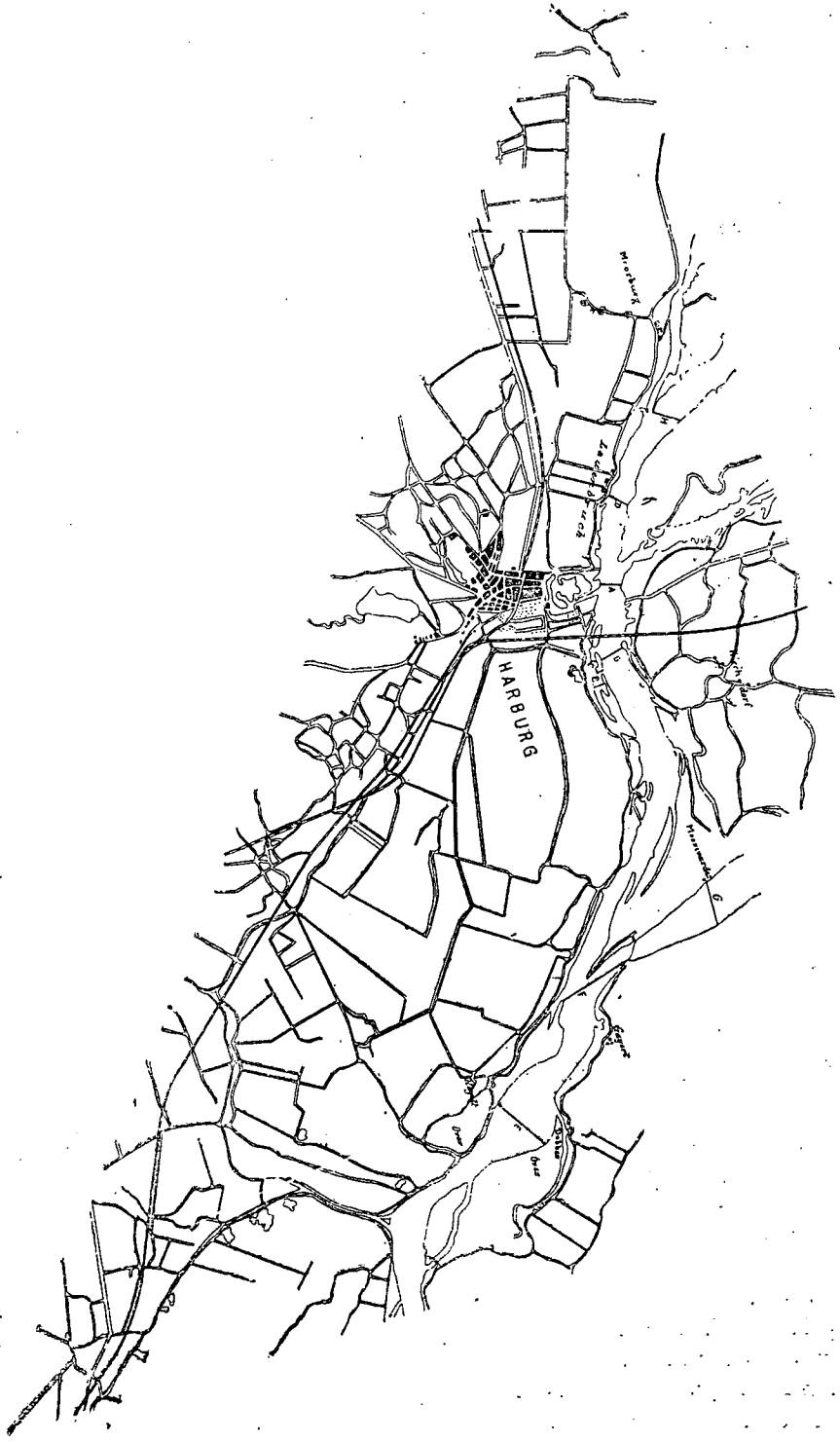
#### Instrucciones generales.

1. *Escritos é impresos*.—Se indicarán los partes, relaciones y escritos que deban dar los jefes y los oficiales durante las maniobras.

Se dará la orden diaria á las compañías y éstas entregarán en la inspección relaciones del material y del personal que diariamente se emplean en los trabajos.

2. *Oficiales agregados*.—Los capitanes y tenientes de las planas mayores de ingenieros que han de asistir á las maniobras, se agregarán á las compañías, proporcionalmente, para prestar los servicios correspondientes.

Se exceptúan un capitán y un teniente



el primero, se hará cargo de todo el material de que se haga uso en las maniobras, y el segundo, dirigirá los trabajos de la oficina de la inspección. Ambos oficiales sólo dependerán del inspector.

3. *Llegada á Harburg.*—Los jefes de las diversas compañías ó destacamentos, oficiarán al inspector en Harburg, el día ántes de la llegada á esta población, de la hora, tropa y material que conduzcan. Asimismo enviarán con anticipación una relación de los oficiales que vayan á sus órdenes.

Una vez llegada la fuerza, se alojará y se dará á la inspección noticia detallada del alojamiento de oficiales y tropa.

4. *Vestuario.*—Las compañías llevarán:

Un vestuario y equipo de marcha.

Un vestuario para domingo.

Las compañías marcharán completas, asistiendo todo su personal, sin excepción de los soldados dedicados al servicio sanitario.

Los oficiales asistirán á las maniobras en traje de trabajo, con gorra, levita, capote y espada, y cintas de las condecoraciones.

Los sargentos y cabos, con gorra, levita de paño, sable y pantalón de lienzo.

Los soldados, con gorra, levita y pantalón de lienzo, espada y bolsa para el pan.

Durante los trabajos se quitarán la espada y el saco.

Los días de fiesta ó de revista vestirá la tropa el traje de guarnición, y los oficiales llevarán las condecoraciones que posean.

Los jefes que cada día dirijan los trabajos, usarán las fajas distintivas, y sus ayudantes las bandoleras.

5. *Distribución de la orden.*—La orden diaria se dará en mi casa habitación á la una de la tarde. Cada compañía enviará un sargento á recibirla, y llevará, para entregar al inspector, una relación de la fuerza disponible que tiene su compañía para el trabajo del día siguiente, y otra de los enfermos y empleados en el servi-

cio interior, que son los únicos que no han de asistir á los ejercicios.

El capitán encargado del depósito del material enviará un sargento á tomar la orden.

6. *Construcción del puente.*—Con todas las compañías se formarán cuatro batallones, cada uno á cargo de un jefe.

La construcción del puente se hará bajo la dirección de un jefe, el cual empleará dos ó más batallones en ella, distribuyendo la fuerza del modo siguiente: un batallón estará siempre en la cabeza del puente; las restantes compañías que necesite irán detrás. La fuerza que no se emplee en la construcción se ocupará en el transporte del material, en escuela de flotilla ó en reconocimientos.

No deben estar sobre el puente más oficiales que los que toman parte en su construcción. Los oficiales restantes recibirán órdenes especiales para reconocimientos, etcétera.

El jefe encargado de la construcción establecerá el servicio de vigilancia del puente, y tendrá además del ayudante un corneta para dar sus órdenes.

7. *Inspección del puente.*—Al principiar la época de las maniobras se dará un programa de lo que ha de hacerse cada día de ejercicios.

El jefe encargado de los de un día, presentará y entregará, en pliego cerrado, al inspector, el día ántes á las doce de la mañana, el proyecto de sus trabajos, manifestando el material detalladamente, el número de hombres, y el tiempo que según su cálculo empleará.

Al día siguiente el ayudante tomará nota exacta del material, hombres y tiempo que se emplean en la construcción, y entregará esa nota al fin del trabajo en la inspección.

8. *Partes de las compañías.*—Para el historial del trabajo ejecutado por las compañías, formarán sus capitanes una relación exacta de lo ejecutado por ellas cada día y la entregarán en la inspección.

al día siguiente, acompañando el juicio crítico que les haya merecido el trabajo ejecutado por sus compañías.

9. *Tiempo de los ejercicios.*—Por regla general se principiará el trabajo á las siete de la mañana: de diez á once habrá descanso y á la una deberán terminar los ejercicios.

También habrá ejercicios por la tarde ó por la noche, eligiéndose las peores circunstancias atmosféricas y locales, para suponer las condiciones posibles en campaña.

Las tardes que no haya ejercicio habrá escuela de flotilla ó natación.

La preparación del material para los trabajos de cada día, se hará parte en el anterior y parte en el mismo.

Durante la hora de diez á once, que se da de descanso á la tropa, se dará al aire libre, por un oficial cada día, una conferencia sobre asuntos del servicio de puentes.

10. *Natación.*—Se prepararán trusas, ceñidores y cuerdas para la natación.

11. *Permisos.*—Se concederán á los soldados los domingos y días festivos, tan sólo hasta las nueve de la noche.

12. *Servicio sanitario.*—Se llevarán á las maniobras los botiquines con el completo de medicinas.

Diariamente asistirá al ejercicio un médico con un ayudante y bolsas de curación, vendajes, medicamentos contra la asfixia, contra el sudor de piés, quinina, etcétera.

Se construirá una barraca en el sitio más próximo al de los ejercicios, para el médico, y servirá de enfermería para las primeras curas.

Cada compañía llevará cinco camillas.

Únicamente los soldados completamente sanos asistirán á los ejercicios.

13. *Cantina.*—Próxima al sitio de las maniobras se establecerá una pequeña barraca, en la cual se instalará una cantina: en el interior de ella se servirá á los oficiales, y en el exterior á la tropa. La can-

tina estará á cargo de un sargento y dos soldados como sirvientes. Se despacharán en ella, cerveza, queso, embutidos, carne, fiambre, pan y manteca. El precio de estos artículos será el del mercado.

14. *Venta de material.*—Se fijarán los precios á que deba venderse el material que resulte inútil, ántes de la salida de Harburg.

15. *Uso de los botes.*—El bote de oficiales no se usará sin mi permiso.

El bote nuevo del batallón núm. 4 queda á disposición del capitán encargado del material.

16. *Reconocimientos.*—Los oficiales deben reconocer temprano las circunstancias locales, como estado de la marea y de las comunicaciones, amontonamiento de fango, variación introducida por el río en las orillas, etc.

17. *Empleo del material.*—El material de guerra, ya sea de la reserva del Elba, ya de la primera división de reserva, ya de los cuerpos de ejército tercero, cuarto y noveno, se empleará lo ménos posible.

El material de ejercicios de la guardia y el de los batallones segundo, tercero, cuarto, noveno y décimo será el que se emplee siempre.

El material de guerra que se use y de-teriore, se repondrá para entregarle en los parques en el mismo estado de servicio que tenia.

18. *Señalamiento del material de madera.*—La guardia marcará su material con el color blanco.

El batallón segundo, con el rojo.

El batallón tercero, con el negro.

El cuarto y la reserva del Elba, con el verde.

El noveno, con el azul.

El décimo, con el amarillo.

19. *Señalamiento del material de hierro.*—Se marcarán por el orden anterior los útiles, etc., con uno, dos ó más puntos hechos á martillo.

20. *Cabullería.*—Se fijará el valor de

las cuerdas de cada batallón al principio y al fin de las maniobras.

21. *Puentes irregulares.*—Las compañías llevarán el material que posean para el establecimiento de puentes irregulares.

22. *Tiendas.*—El batallón núm. 10 enviará dos tiendas para oficiales.

23. *Servicio.*—Cada tres compañías tendrán un oficial de vigilancia, el cual asistirá á los trabajos sin tomar parte en ellos.

Cada compañía tendrá un oficial de semana, que asistirá también á los trabajos.

Las compañías pasarán revista diaria á las seis de la tarde cuando no haya ejercicio.

24. *Servicios especiales.*—Cuando lo estime conveniente daré una orden por escrito y en pliego cerrado, que sólo se abrirá á la hora ó en el paraje que indique el sobre, al jefe ú oficial á quien encargue de un servicio especial.

25. *Música.*—Asistirán las músicas de los batallones 10, 12 y 13.

VON SPANKEREN.

### III.

PROGRAMA DE LOS EJERCICIOS DE PONTONEROS,  
EN HARBURG, EN 1885.

*Domingo 26 de julio.*—A las nueve de la mañana, y en traje de gala, se presentarán las compañías en el campo de ejercicios de Harburg. Los comandantes von Balluseck, Bertram, Pockhammer y Wichert formarán con ellas los batallones, como se ha ordenado en la distribución de jefes, oficiales y tropa; tomarán el mando de los batallones respectivos y darán á conocer los oficiales agregados á las compañías.

A las once revistaré los batallones, que desfilarán con las músicas en cabeza, y daré las instrucciones verbales para el comienzo de las maniobras al día siguiente.

*Lunes 27 de julio.*—Maniobras de cua-

tro batallones de infantería alrededor de Harburg.

Tres batallones atraviesan el Elba al amanecer, durante la marea alta, en compuertas de dos pontones; atacan el pueblo de Harburg, expulsan la guarnición; pero ésta recibe refuerzos y rechaza al enemigo, el cual se repliega á las alturas de Wielmsburg y protege la construcción de un puente, por el cual se retiran los tres batallones.

Los batallones von Balluseck y Bertram construyen las compuertas para el paso á viva fuerza, y los de Pockhammer y Wichert establecen el puente para la retirada.

Construcción de pequeños puentes de circunstancias para el servicio de los parques.

Conferencia del capitán Volkmann, sobre «El transporte del material por el Elba desde Torgau y Magdeburg hasta Harburg».

*Martes 28 de julio.*—Construcción de dos puentes reglamentarios por los batallones Pockhammer y Wichert.

Reconocimiento en el Elba por el capitán Herse y el teniente Hinch.

Conferencia por el teniente Schefold: «Desarrollo histórico de los trenes de puentes en Alemania».

*Miércoles 29 de julio.*—Escuela de flotilla, por los batallones Pockhammer y Wichert.

Construcción de un puente reglamentario, por el batallón von Balluseck.

Conferencia del capitán Telbaum, sobre «El paso de Zuenen por el ejército prusiano en 1864».

Por la noche: construcción de un puente, por el batallón Bertram.

*Jueves 30 de julio.*—Preparación de material de circunstancias y construcción de un puente de balsas.

Reconocimientos, por el capitán Rochs y el teniente Kaempffer.

Conferencia, por el capitán Biennann: «Puentes de circunstancias construídos

en Hamburg y Harburg por el 9.º batallón, del 26 al 29 de julio de 1870».

*Viernes 31 de julio.*—Dos puentes reglamentarios sobre el Elba, por los batallones Pockhammer y Wichert.

Puentes de circunstancias sobre el Elba, por los batallones von Balluseck y Bertram.

Reconocimiento, por el capitán Beurlin y el teniente Lichnock.

Conferencia, por el teniente Braun: «Construcción de puentes reglamentarios en el alto Rhin, cerca de Stappbourg, por los batallones 14.º y 15.º, con una velocidad de corriente de 3 metros por segundo».

*Sábado 1.º de agosto.*—Puente reglamentario, por el batallón Bertram. Escuela de flotilla.

Puente de circunstancias, por el batallón Wichert.

Conferencia, por el teniente Kotzle: «Paso del Danubio por el ejército ruso en 1877».

Por la noche: un puente reglamentario, por el batallón Pockhammer.

*Lunes 3 de agosto.*—Puentes reglamentarios, por los batallones Bertram y von Balluseck.

Reconocimientos, por el capitán Schulze y el teniente Kille.

Conferencia, por el teniente Stechov: «El puente cerca de Arnis, en 1864».

*Martes 4 de agosto.*—Puentes reglamentarios, por el batallón Pockhammer.

Puentes de circunstancias, por el batallón von Balluseck.

Reconocimientos, por el capitán Wolki y el teniente Genat.

Conferencia, por el capitán Schulze: «El puente cerca de Alsen, en 1864».

*Miércoles 5 de agosto.*—Un puente reglamentario, por el batallón von Balluseck.

Escuela de flotilla.

Puente de circunstancias, por el batallón Bertram.

Reconocimiento, por el capitán Wolkman y teniente Geisler.

Conferencia, por el capitán Walker: «Puentes de campaña construídos por los batallones de Hannover durante la guerra de 1870».

Por la noche: puente reglamentario, por los batallones Wichert.

(Se continuará).

## CARRETILLAS AUTOMÁTICAS

PARA TENDER Y REPLEGAR

LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

(Continuación.)

### II.

CARRETILLA ESCRIG.



PARA dar al carrete posterior de la carretilla reglamentaria, movimiento automático, el Sr. Escrig utiliza, como es natural, el de las ruedas, del modo siguiente:

Atraviesa el carrete con un eje cuadrado para hacer solidarios los movimientos de ambos, y en la prolongación de este eje coloca dos poleas, una fija y otra loca: adapta á la rueda de la carretilla un tambor, y le une con las poleas por medio de una correa sin fin. Es claro que, al rodar la carretilla, el movimiento circular de la rueda se transmitirá á aquella de las poleas en que se apoye la correa. Si está en la fija, el carrete girará, y si en la loca, quedará éste inmóvil. La figura 2 representa claramente la disposición general que acabamos de indicar. Veamos sus detalles:

Para formar sobre la rueda el tambor, se emplean cinco sectores cilíndricos de plancha de palastro, en cuyos bordes exteriores se forma una pestaña de 8 milímetros. Cada sector lleva en sus dos extremos apéndices formados con la misma plancha, recortada y doblada como indica la figura de detalle que aparece á la izquierda del grabado. Dos roblones suje-

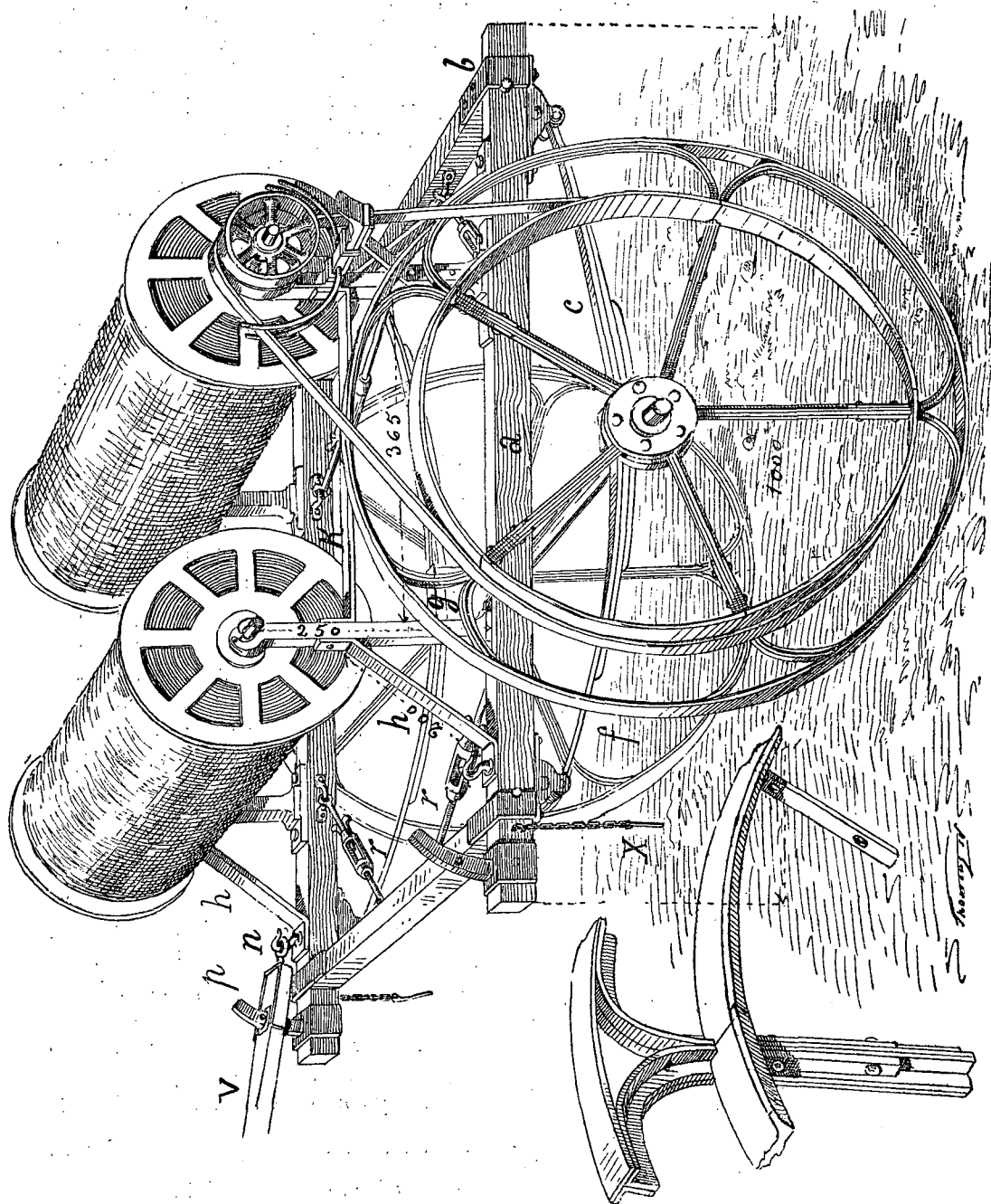


Fig. 2.

tan estos apéndices á los radios de la rueda y de este modo se forma con los cinco sectores un tambor de  $0^m,60$  de diámetro y  $0^m,05$  de anchura.

La correa tiene  $0^m,015$  de anchura, y va del tambor á una de las dos poleas que en la figura 2 se ven. Cada una de éstas tiene  $0^m,10$  de diámetro,  $0^m,002$  de grueso,

y una pestaña de 0<sup>m</sup>,004 de salida y 0<sup>m</sup>,002 de espesor. Son además ligeramente cónicas para que la correa no se salga.

Debajo de las poleas, y fija al montante posterior, se ve una palomilla sobre la cual está un cerrojo ó corredera que lleva consigo una doble horquilla que coge entre sus ramas á la correa. El objeto de este cerrojo es llevar la correa á voluntad sobre la polea fija ó sobre la móvil, según que, al rodar la carretilla, se quiera que el carrete gire ó quede inmóvil. Basta al sirviente, para lograrlo, empujar el cerrojo ó tirar de él. Un muelle que éste lleva debajo de sí, le oprime contra la palomilla y le mantiene en la posición en que se le coloque.

El aumento de peso de la carretilla, por la adición de todas las piezas descritas, apenas llega á 9 kilogramos, de los cuales corresponden, 5 al tambor fijo á la rueda y á la correa; 2 al eje y poleas, y otros 2 á la palomilla, corredera y horquillas de cambio.

Supongamos, para analizar la marcha de la carretilla, que hemos colocado en ella un carrete vacío en el cual se va á arrollar, como en todos, un kilómetro de cable.

Partimos de los siguientes datos:

El diámetro de las ruedas es de 0<sup>m</sup>,70, y por consiguiente, el desarrollo de su circunferencia, que es el camino recorrido en cada vuelta, es

$$\pi \times d = \pi \times 0^m,70 = 2^m,200.$$

A cada vuelta de la rueda corresponde una del tambor, y como éste tiene un diámetro de 0<sup>m</sup>,60, y las poleas tienen el de 0<sup>m</sup>,10, el carrete dará seis vueltas por cada 2<sup>m</sup>,200 de avance de la carretilla.

Veamos lo que sucede en el carrete. Su longitud es de 0<sup>m</sup>,55 y como el cable tiene un diámetro de 0<sup>m</sup>,004 que, para tener en cuenta los huecos é irregularidades con que se arrolle, supondremos de 0<sup>m</sup>,005, cada capa de cable equivale á 110 vueltas.

El alma del carrete tiene 0<sup>m</sup>,08 de diámetro, y por consiguiente, en cada vuelta

de la primera capa se arrollarán 0<sup>m</sup>,2513 de cable. En las 110 vueltas que forman dicha capa, el cable arrollado será 0<sup>m</sup>,2513  $\times$  110 = 27<sup>m</sup>,643, y despreciando los decimales, 27 metros.

En la segunda capa el núcleo habrá aumentado su diámetro en dos espesores de cable, es decir, en 0<sup>m</sup>,01, y en sus 110 vueltas se arrollarán  $\pi \times 0^m,09 \times 110 = 31^m,101$ , ó próximamente 31 metros.

Aumentando en 0<sup>m</sup>,01 el diámetro de cada capa, es fácil calcular la longitud de cable arrollado en cada una de ellas. Se obtienen, despreciando decimales, las cifras que expresa la siguiente tabla:

1. <sup>a</sup> capa	27 mets.	Suma anterior.	437 mets.
2. <sup>a</sup> »	31 »	11. <sup>a</sup> capa	65 »
3. <sup>a</sup> »	34 »	12. <sup>a</sup> »	69 »
4. <sup>a</sup> »	38 »	13. <sup>a</sup> »	72 »
5. <sup>a</sup> »	41 »	14. <sup>a</sup> »	76 »
6. <sup>a</sup> »	45 »	15. <sup>a</sup> »	79 »
7. <sup>a</sup> »	49 »	16. <sup>a</sup> »	83 »
8. <sup>a</sup> »	53 »	17. <sup>a</sup> »	86 »
9. <sup>a</sup> »	57 »	38 vueltas	
10. <sup>a</sup> »	62 »	de la 18. <sup>a</sup>	33 »
Suma.	437 mets.	Total.	1000 mets.

Como cada capa del carrete supone 110 vueltas, que equivalen á  $\frac{110}{6} = 18\frac{1}{3}$  de la rueda de la carretilla, el avance de ésta por cada capa de cable arrollado, será de  $18\frac{1}{3} \times 2^m,2 = 40^m,33$ , ó, despreciando decimales, 40 metros.

El cable sobrante, al quedar arrollada la primera capa, será, pues, 40 — 27 = 13 metros, y como estará doblado, la cola

$$\text{será} \dots \dots \frac{40 - 27}{2} = 6\frac{1}{2} \text{ mts.}$$

$$\text{Al fin de la 2.<sup>a</sup> capa} \dots \dots \left\{ \frac{80 - (27 + 31)}{2} = 11 \text{ »} \right.$$

$$\text{Al fin de la 3.<sup>a}</sup> \dots \dots \frac{120 - 92}{2} = 14 \text{ »}$$

$$\text{Al fin de la 4.<sup>a}</sup> \dots \dots \frac{160 - 130}{2} = 15 \text{ »}$$



Al fin de la 5. <sup>a</sup>	$\frac{200 - 171}{2}$	= 14½ mts.
Al fin de la 6. <sup>a</sup>	$\frac{240 - 216}{2}$	= 12 »
Al fin de la 7. <sup>a</sup>	$\frac{280 - 265}{2}$	= 7½ »
Al fin de la 8. <sup>a</sup>	$\frac{320 - 318}{2}$	= 1 »

En la vuelta 9.<sup>a</sup> la cola desaparece por completo y no sería posible, sin tirar del cable que está tendido delante de la carretilla, que ésta avanzara girando á la vez el carrete; pero si se tira del cerrojo y se lleva la correa á la polea loca, el carrete queda inmóvil, en tanto que la carretilla avanza, dejando arrastrar el cable. Avanzando así de 60 á 80 metros, queda una cola de 30 á 40, y volviendo entonces la correa á la polea fija, empieza de nuevo el giro del carrete.

Por el cálculo es fácil comprobar que la cola desaparecerá al arrollar la capa 12.<sup>a</sup> Será entonces preciso suspender de nuevo el giro del carrete y avanzar otros 80 metros para formar nueva cola. Esta operación, repetida dos ó tres veces, permite arrollar sin dificultad los 1000 metros de cable que ha de llevar la bobina. Después se sustituye por otra vacía y se repite la operación.

Una carretilla Escrig, experimentada en la escuela práctica del batallón de telégrafos, ha permitido recoger hasta 100 kilómetros de cable, con una velocidad media de dieciséis minutos por kilómetro. Marchando la cuadrilla al paso ligero y la sección al trote, se ha llegado á reducir el tiempo necesario para replegar un kilómetro, á ocho minutos, pero á esta velocidad sólo debe llegarse en algún caso muy urgente, porque además de ser muy fatigosa para el soldado, requiere un trabajo violento de la carretilla, ocasionado á roturas y desperfectos.

R. A.

(Se continuará.)

## PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MILITAR DE UNA LÍNEA FÉRREA.

APLICACIÓN Á LA DE MADRID

Á ALICANTE Y CARTAGENA.



CONSIDERACIONES GENERALES.—El estudio de todos los problemas á que da lugar la explotación militar de cada una de las líneas de ferrocarriles de España, es uno de los más importantes, cuyo estudio corresponde á la Dirección de comunicaciones militares, hoy convertida en sección del ministerio de la Guerra, puesto que da por resultado el conocimiento de la capacidad para el servicio de todas ellas, factor interesante que habrá de tener en cuenta el Estado Mayor en los estudios preparatorios que haga para la más rápida ocupación de nuestras fronteras ó para la defensa de nuestras costas.

Hasta hoy, siempre que se ha tenido necesidad de un transporte de tropas por ferrocarril, se ha acudido á las empresas, cuyos jefes de movimiento, con el mejor deseo y para satisfacer la natural impaciencia de las autoridades militares, han dispuesto la salida de todos los trenes que han sido posibles, con arreglo á las prescripciones reglamentarias; pero sin obedecer á plan ó combinación determinada, y sin prever los obstáculos á que podría dar lugar esta aglomeración de trenes, tanto para la continuación de la marcha, como para el alimento de las tropas.

Así ha ocurrido más de una vez, que un tren de tropa ha tenido que retroceder al llegar á una estación, por encontrarla ocupada y no poder dar cruce á otros trenes de material, y también que los trenes tenían paradas en puntos donde no había elemento alguno para la alimentación del soldado.

Tiempo es ya de que el ejército estudie por sí mismo tales problemas y tenga pre-

vistos todos los casos que puedan ocurrir en los transportes militares, evitando los inconvenientes á que nos hemos referido.

Los estudios de trenes para cambios de guarnición en tiempo de paz en las líneas principales, están hechos en la sección correspondiente del ministerio de la Guerra, y se modifican á medida que cambian las empresas sus cuadros de marcha. Ahora nos referimos á los grandes transportes militares en época de guerra, que se diferencian de aquéllos en que se suspende todo servicio público en las líneas y quedan dedicadas éstas por completo al ejército, mientras que en tiempo de paz están combinados los trenes con los del servicio ordinario de las compañías.

El estudio á que nos vamos á dedicar no puede ser completo, porque de lo contrario habríamos de abarcar algunos puntos que afectan esencialmente á otros cuerpos ó institutos del ejército, como los de Estado Mayor y Administración Militar.

Al cuerpo de Ingenieros corresponde el estudio técnico de la cuestión y podrá presentar, el día que haga falta, una combinación de trenes que llene por completo cada línea, y cuantos datos sean precisos para ponerla en práctica. En su vista el Estado Mayor podrá disponer el modo de utilizar esos trenes y la Administración Militar proveerá á la alimentación de la tropa en marcha y á las demás atenciones de su incumbencia.

Queda así reducido nuestro trabajo á determinar el número de trenes de ida y vuelta que pueden circular sobre cada línea, así como sus condiciones de marcha, cruzamientos, paradas, empalmes, material necesario para la explotación y prevenciones que deben tenerse presentes para plantear ésta.

**VELOCIDAD.**—El número de trenes de que es capaz una línea depende de la velocidad de su marcha y de la separación de las estaciones.

La velocidad que hemos admitido para

los trenes militares es la misma que llevan en su marcha los trenes mixtos ordinarios, fundados en que estos trenes son tan pesados como aquéllos. Dicha velocidad es, por término medio, la de 30 kilómetros por hora, sin tener en cuenta las paradas.

Los autores extranjeros divergen mucho respecto de la velocidad que se debe admitir, y todos se fundan en hechos prácticos que justifican sus ideas. Así, al par que se ha visto emplear en transportes militares las mayores velocidades, vemos los reglamentos alemanes, que prescriben como máxima velocidad, durante cada trayecto, la de 30 kilómetros por hora, es decir, una velocidad media entre la adoptada en el servicio ordinario para los trenes de mercancías y la de los trenes mixtos, y fundan en el orden y la calma con que se hacen las marchas la regularidad y exactitud con que se han verificado los transportes de sus ejércitos.

**NÚMERO DE TRENES.**—Conocida la velocidad y las distancias intermedias de las estaciones, para determinar el número de trenes tendremos en cuenta que nuestras líneas son de vía única y que los trenes de ida en cualquier dirección tienen que combinarse con los de regreso del material.

El intervalo mínimo de tiempo que debe mediar entre dos trenes que marchan en el mismo sentido será doble del que tarda cualquiera de ellos en recorrer el mayor trayecto.

Refiriéndonos, como ejemplo, á la línea de Madrid á Alicante y Cartagena, hallamos el mayor trayecto entre Tobarra y Pozo-Cañada. Es de 20 kilómetros, y los trenes ascendentes tardan una hora y doce minutos en recorrerlo. Como los descendentes tardan menos, resultarán los trenes con holgura si se proyectan con una separación de dos horas y media.

Resultan, pues, diez trenes de ida y diez de vuelta.

Los textos que hemos consultado reco-

nocen que no se debe admitir mayor número de trenes que el de diez en las líneas de vía única, reservando de ellos dos para el servicio de correos y viajeros. En las líneas que estudiamos sería además imposible establecer más de diez.

Admitimos los trenes correo y mixto del servicio ordinario, porque los consideramos necesarios: el primero por su servicio especial y el segundo porque si se creyera preciso podría aprovecharse también para el transporte de tropas.

Queda la cuestión reducida á trazar en el cuadro gráfico ocho marchas de trenes en cada sentido, en combinación con las marchas ya establecidas de los correos y mixtos. Se debe principiar ese trazado por el del trayecto más largo, que es, en la línea de Alicante, el de Alpera á Almanza, y en la de Cartagena, el de Pozo-Cañada á Tobarra. Después se prolongan unos y otros en ambos sentidos, cuidando de promediar las pérdidas de tiempo que exigen los cruces, procurando utilizar esas detenciones para las necesidades, tanto de la tracción como de la alimentación de la tropa y del ganado.

**PARADAS.** Los trenes militares deben detenerse en todas las estaciones, cuando menos para dar parte de las novedades que hubieran podido ocurrir en el último trayecto.

Esas detenciones serán de un minuto.

Las necesidades de la tracción exigen paradas de seis ú ocho minutos en estaciones donde haya depósitos de agua, y otras de ocho ó diez para el cambio de máquina en las estaciones en que están establecidos depósitos de locomotoras. Las primeras deben ser, por lo menos, cada 45 ó 50 kilómetros; pero se procurará no extremar esta distancia. Nosotros hemos dado parada á los trenes en todas las estaciones dotadas de depósito de agua en que ha sido posible.

Para el rancho de la tropa deben darse dos paradas, una por la mañana y otra por la tarde.

Tales paradas están destinadas á la distribución del rancho, que la Administración Militar podrá tener preparado tan luego como se organice este servicio.

Al efecto, dicho instituto del ejército debería llegar á un acuerdo con la sección técnica de comunicaciones, para proponer á la superioridad las estaciones de etapa, y en ellas tener dispuesto el material necesario.

Nosotros, en el ensayo de que nos estamos ocupando, hemos dado preferencia á las estaciones de empalme de líneas, porque en ellas hay en muchas ocasiones paradas obligadas, que pueden utilizarse para satisfacer las necesidades de la tropa.

Esas estaciones, y las que sin ser de empalme tienen fonda, ofrecen la ventaja, para las paradas destinadas al rancho, de que pueden servir también para que los oficiales hagan en ellas sus comidas.

Los dos cuadros que irán al final, indican, además de las paradas para distribuir el rancho, las que se consideran más á propósito en caso de necesidad para dar agua al ganado. En esos cuadros se indican también cuáles marchas pueden ser utilizadas por la infantería y cuáles por artillería ó caballería.

Cuando la explotación ó el transporte haya de ser en sentido descendente, se tomará nota de las paradas de los trenes pares, y cuando sea ascendente, de los impares. Estos cuadros manifestarán á la Administración Militar en qué estaciones y á qué horas ha de tener los ranchos dispuestos.

Hay algunas paradas, como la de Archena, por ejemplo, en el tren número 5, que por ser la única parada en dicha estación, podrá utilizarla la Administración Militar haciendo el rancho en las cocinas que establezca en Murcia y transportándolo en ollas en el mismo tren. Es posible, y tal vez preferible, que tome la tropa el rancho en Murcia, á pesar de ser muy temprano.

El alimento y el agua del ganado no es

asunto que pueda preocupar en una marcha relativamente corta, porque el ganado toma su pienso en marcha, utilizando los morrales de hocico, y el agua no tiene horas obligadas, y hay opiniones que consideran conveniente que el ganado no tome alimento ni agua durante la marcha, aunque ésta sea de más duración que la de que nos ocupamos.

FRANCISCO PÉREZ DE LOS COBOS.

(Se concluirá.)

## NECROLOGÍA.



El día 7 del actual falleció en Madrid el capitán de ingenieros D. Carlos García de Loygorri, víctima de una pulmonía que, como á tantos otros, en los pasados días de tristeza y duelo, le ha llevado rápidamente desde el seno de su familia al de la eternidad. Joven aún, puesto que sólo contaba 31 años de edad, desempeñó, sin embargo, muy variados servicios en el cuerpo. Ingresó en él en 1878, después de hacer en los cuatro años anteriores los estudios reglamentarios, y fué destinado como teniente al batallón de telégrafos, donde permaneció hasta su ascenso á capitán en 1881.

Desde entónces hasta 1886, se le encomendaron sucesivamente, el mando de compañía, el cargo de cajero de un batallón y los de auxiliar del ministerio de la Guerra y de la dirección general de Instrucción militar. Después pasó al ejército de Cuba, donde fué comandante de uno de nuestros batallones y jefe de la comisión liquidadora de un regimiento ya disuelto. Su salud quebrantada exigió el regreso á la Península en 1888 y su alejamiento del servicio hasta el mes de febrero de 1889, en que fué destinado al batallón de ferrocarriles, donde ha permanecido hasta su muerte.

Al mirarla de cerca, el capitán Loygorri se ha mostrado sereno y fuerte, dando especiales pruebas de un valor y firmeza que la falta de ocasión no le permitió atestiguar en hechos de armas. ¡Descanse en paz!

## CRÓNICA CIENTÍFICA.



El *Scientific American* da cuenta de un nuevo caso de averías causadas en un cable submarino por una ballena. Este curioso accidente, que ha sido reparado el 17 de octubre, ocurrió en un cable de la compañía *Western and Brazilian*, sección de Santos á Santa Catharina, á unas 70 millas al norte de este último punto, y en 57 brazas de profundidad; con la singularidad de que el cable no llegó á romperse, saliendo enredado en él, al extraerlo, el cadáver de una ballena de más de 15 metros de longitud, destrozada, en estado de descomposición y desprendiendo tal cantidad de gases que infestaban por completo el aire.

En Ramsgate ha ensayado Mr. Valon un procedimiento para depurar el gas del alumbrado por medio del oxígeno, en vez de la cal, con el que consigue aumentar en más de un décimo la producción de gas y conservar el mismo ó mayor poder luminoso.

Se han reunido en Edimburgo varios navieros é ingenieros para estudiar definitivamente el proyecto de canal marítimo que ha de cortar la Escócia, reuniendo los *firths* y entrantes del Forth y del Clyde. De los varios trazados propuestos se ha conceptuado preferible el más largo, por resultar más económico que los directos: del *firth* de Forth deberá seguir hácia el Norte al lago Lomond, de aquí á Tabert, después al lago Long, y por último, al *firth* del Clyde. El presupuesto se estima en unos 200 millones de pesetas, y las dificultades de la empresa no superan á lo que actualmente puede vencer la ciencia del ingeniero.

En la Exposición recientemente celebrada en Pittsburgh (Estados Unidos) se ha presentado, por la compañía Pittsburgh Reduction, la mayor cantidad de aluminio puro que se ha visto reunida hasta el día, pues comprendía una tonelada en lingotes de unos 2 kilogramos, un gran lingote de 67 kilogramos y una extraordinaria cantidad de objetos construídos con ese metal.

Los *Annales Industrielles* anuncian que la compañía de ferrocarriles París-Lyon-Medi-

terranée va á ensayar en sus trenes un nuevo sistema de calefacción por vapor, que se tomará de la caldera de la locomotora, circulará á lo largo de todo el tren, por el intermedio de tubos con empalmes flexibles entre los carruajes, y con caloríferos fijos en éstos, que caldearán los departamentos. Los dos trenes rápidos que circulan entre París y Vintimille, serán los primeros en que se efectúen dichos ensayos.

El depósito ó lago de Vyrnwy, que va á servir para el nuevo abastecimiento de aguas de Liverpool, está ya lleno de agua, y ha tardado un año entero en llenarse.

El suministro de estas aguas á Liverpool está todavía pendiente de la terminación del paso del acueducto sobre el río Mersey.

Varios periódicos extranjeros describen un sencillo procedimiento para poder escribir ó dibujar en un tren en marcha, que se reduce á una cartera suspendida del borde de las redes colocadas sobre los asientos, y sujeta además al brazo derecho de la persona. Difícil parece, sin ensayarlo prácticamente, darse cuenta del buen resultado del procedimiento, pero debe indudablemente ser cierto á juzgar por los informes de dichos periódicos.

En la reciente expedición científica inglesa, se han practicado interesantes mediciones de la altura de las olas del mar, valiéndose de un barómetro aneroide, exageradamente sensible, con registro automático para señalar sus oscilaciones. Con un mar bastante agitado, pero fuera del influjo de los grandes trastornos atmosféricos, se registraron ondulaciones de más de 12 metros de elevación.

Una catedral, la de Montreal (Canadá), ha sido iluminada por medio de la luz eléctrica, con quince lámparas de arco y cuatrocientas de incandescencia.

En los carruajes del ferrocarril del Noroeste, en Austria, se ha empezado á practicar una série de experiencias para alumbrarlos con luz eléctrica, haciendo uso de acumuladores, suministrados por la sociedad Oerlikon, de Suiza. Cada carruaje contiene cua-

tro lámparas de diez bujías y otras cuatro de seis. Llevan los acumuladores colocados en una caja bajo el piso.

Recientemente se han inaugurado dos notabilísimas comunicaciones telefónicas. La primera es la de Buenos Aires con Montevideo, que comprende, en los 312 kilómetros de su desarrollo, 45 de cable submarino, para cruzar el río de la Plata. La segunda es la de San Petersburgo á Moscú, construída toda con alambre de hierro. Ambas, hasta ahora, han dado muy buenos resultados.

Para el presente año están anunciadas las siguientes Exposiciones: una industrial en Leipzig, otra de electricidad é ingeniería en Edimburgo y otra de electricidad en Frankfurt, si bien de esta última se indica que será aplazada hasta el año que viene, por la falta de tiempo para muchas instalaciones. Además de estas, habrá otras varias regionales, agrícolas, etc., en diversos países.

El *American Artisan* publica el siguiente procedimiento para preservar de la oxidación y prolongar la duración de las chimeneas de chapa de hierro, que es tan corta cuando se hallan á la intemperie: Se las pinta con brea, y después se rellena su interior con virutas, á las que se da fuego. La brea arde y se carboniza, llenando los poros del metal, formando una ligera capa de carbón adherente, que preserva al hierro del contacto con el aire y la humedad. Se dice que una chimenea, tratada por este procedimiento en 1866, se conserva en perfecto estado desde esa fecha.

Parece que la opinión del Congreso internacional de ferrocarriles no ha sido del todo favorable para las locomotoras *Compound*, cuyo uso empezaba á extenderse, pues la economía de combustible que proporcionan no guarda relación con su aumento de coste, complicación de su maquinaria y dificultades para la lubricación y reparaciones. El Congreso admite, sin embargo, que su empleo podría ser ventajoso en los países en que el combustible alcance precios elevados, y ha propuesto que se continúen practicando experiencias.

## CRÓNICA MILITAR.



A casa Hawton y compañía, ha construido un gran vapor denominado *Aquila*, para el tráfico entre Odessa y Wladiwostok, en el oriente de Siberia, y que está destinado á formar parte de la *marina voluntaria* rusa, pudiendo servir como crucero ó buque de transporte en tiempo de guerra.

En Inglaterra se van á verificar en breve ensayos comparativos de las redes Bullivant, contra torpedos, y otras de distintos modelos, ante una comisión que se reunirá en Chatham. El *Sans Pareil*, que ha sido provisto de botalones de acero y redes Bullivant, es el buque destinado á dichas pruebas.

Se han aumentado en Rusia dos baterías, que se formarán en Sveaborg, á la 24.<sup>a</sup> brigada de artillería, que guarnece Finlandia, las que llevarán los números 7 y 8. Se ha suprimido la compañía de artillería de plaza de Kazalinsk. Y, por último, se ha ordenado el aumento de cuatro nuevos regimientos de cosacos del Don, que tendrán lugar en los segundo y tercer turnos de movilización y que se derivarán respectivamente de los regimientos 16 y 17 que fueron creados el año anterior y que en unión con los del Kouban y del Terek forman la segunda división mixta cosaca.

Se han ensayado en Alemania unas nuevas herraduras, si es que puede continuarse dándolas este nombre, que en vez de ser de hierro son de pasta de papel, ó más propiamente, de pasta de celulosa endurecida. Parece ser que han resultado sumamente ligeras, inalterables por el agua y muy duraderas, conservándose además ásperas ó granuladas aun después de mucho uso. Aunque no se dan indicaciones sobre su coste, las cualidades anteriores parece que las hacen excelentes para su aplicación á los caballos del ejército.

Se está terminando en Inglaterra la construcción del vapor crucero mercante *Majes-*

*tic*, compañero del *Teutonic*, de la compañía *White Star*, y destinado como éste á la marina auxiliar voluntaria, que tanta importancia va tomando en varias naciones de Europa.

De una curiosa estadística publicada por la *Kölnische Zeitung* acerca del movimiento ocurrido en los grados superiores del ejército alemán, durante el pasado año de 1889, tomamos los siguientes datos:

A generales fueron promovidos, 3 generales de división; á este último empleo, 6 de brigada; y á generales de brigada, 19 coroneles de infantería, 14 de caballería, 5 de artillería de campaña, 6 de artillería de á pié y 3 de ingenieros. Las bajas definitivas ocurridas durante el año, fueron: en infantería, 28 coroneles, 16 tenientes coroneles y 87 comandantes; en caballería, 6 coroneles, 4 tenientes coroneles y 18 comandantes, ascendiendo 12 tenientes coroneles y 24 comandantes á los empleos inmediatos superiores, y siendo creadas trece brigadas de caballería y diecinueve regimientos; en artillería de campaña, 4 coroneles y 10 comandantes, ascendiendo 8 tenientes coroneles y 8 comandantes á los empleos inmediatos, y siendo creadas cuatro brigadas de artillería de campaña y ocho regimientos; en artillería de á pié, 3 coroneles, 1 teniente coronel y 6 comandantes, ascendiendo 4 tenientes coroneles y 7 comandantes, y aumentándose dos inspecciones en Maguncia y Metz y un regimiento; y por último, en ingenieros, 5 coroneles, 2 tenientes coroneles y 3 comandantes, ascendiendo 7 tenientes coroneles y 1 comandante, y siendo aumentadas una inspección de ingenieros y seis de fortificaciones.

La marina inglesa acaba de aumentarse con dos torpederos de primera clase, *Gossamer* y *Gleaner*, botados al agua en el arsenal de Sheerness el 8 de enero; desalojan 735 toneladas, su máquina es de 4500 caballos, pudiendo alcanzar una velocidad de 21 nudos por hora, y están armados con dos cañones de tiro rápido de 12 centímetros, montados á proa y popa, y con cuatro de 3 libras, de la misma clase, situados sobre las bordas.

Mr. Gabriel Yon, ingeniero constructor de globos aerostáticos, ha sido premiado por el gobierno español con la cruz blanca de segunda clase del Mérito militar.

La *Revista militar* portuguesa, lamentando las recientes desgracias ocurridas á varios artilleros, al verificar las salvas de ordenanza por la muerte del rey D. Luis y en otra ocasión poco anterior, propone que se verifiquen las salvas con piezas de retrocarga para evitar la repetición de esos desgraciados accidentes.

También en nuestro país han ocurrido repetidas veces, siendo indudablemente debidos á la práctica de dedicar á esas salvas las municiones de desecho, piezas inservibles y generalmente en baterías con mucho menor número de ellas que el de disparos que se han de hacer, lo que obliga á tenerlas que cargar hasta tres ó cuatro veces sucesivas y con celeridad. Creemos, pues, que de no poder dedicar á ese servicio baterías que contasen por lo ménos 21 piezas, para evitar el tenerlas que cargar segunda vez, es muy fundada la proposición de nuestro apreciado colega portugués y digna de ser tomada en consideración.

## SUMARIOS.

### PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

#### Revista Tecnológico-industrial.—Diciembre 1889:

Forma racional de los cuchillos de armadura.—La glicerina.—Los ingenieros españoles en París.—Exposición al excelentísimo señor ministro de la Gobernación acerca de la real orden sobre laboratorios químico-municipales.—Noticias.

#### Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—8 enero 1890:

El nuevo horno de Siemens.—Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—Variedades.—Noticias varias.—Revista de mercados.—Alumbrado eléctrico de Teruel.

#### Revista de Telégrafos.—1.º enero 1890:

La enfermedad del día y el año nuevo.—¿Qué es la memoria?—Un pensamiento que ni es nuevo ni es mío.—Aclaración sobre la pasada convocatoria.—La primera línea telefónica submarina.—Particularidades sobre las corrientes alternadas.—Miscelánea.—Noticias.

#### La Electricidad.—1.º enero 1890:

Las instalaciones de alumbrado eléctrico en las fábricas.—Regulador Alpha para lámparas de arco.—La electricidad en la agricultura.—Teléfono Buenos Aires-Montevideo.—Máquina de vapor de calefacción circular.—Noticias.—Resultados de experiencias sobre la acción del fuego en las chapas de los generadores.

#### La Lumière électrique.—4 enero 1890:

La etapa de 1889.—El alumbrado eléctrico en la exposición del centenario de 1889.—Sobre las medidas relativas á las corrientes alternativas.—Sobre los fenómenos eléctricos producidos por las radiaciones.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Bibliografía.—Hechos varios.

#### Id.—11 enero 1890:

Puntos críticos en los fenómenos físicos.—Las pilas en la Exposición de 1889.—Las corrientes telúricas en el Observatorio del Vesubio.—Sobre los fenómenos eléctricos producidos por las radiaciones.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

#### Le Génie Civil.—4 enero 1890:

Los nuevos depósitos de Montmartre.—Emile Muller, cerámico.—Revista de los periódicos técnicos alemanes.—Nuevas aplicaciones de las fuentes luminosas.—Crónica militar: Las grandes maniobras; la caballería en el campo de Châlons.—Necrología.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.

#### Id.—11 enero 1890:

Nueva forma de dique de madera, construido en Brooklyn.—Mejora del estuario del Tees.—Nota sobre la aplicación de las calderas multitubulares á los buques de guerra y mercantes.—La estadística gráfica.—Quinto Congreso de salvamento.—Sobre el trazado de los arcos de parábola.—M. A. Durenne.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

#### Annales Industrielles.—29 diciembre 1889:

Crónica.—Exposición universal de París.—Los ferrocarriles del Estado.—La tracción funicular en los canales.—Las aleaciones de níquel y acero.—Instituciones creadas en favor del personal de la fábrica neerlandesa de levadura y de alcohol de Delft (Holanda).

#### Id.—5 enero 1890:

Crónica.—Trabajos del istmo de Corinto.—Compañía de los ferrocarriles del Mediodía.—Exposición de las fábricas de la sociedad Cockerill, de Seraing.—La tracción funicular en los canales.—Las instituciones obreras de la Vieille-Montagne.—Bibliografía.

#### Nouvelles annales de la construction.—

##### Enero 1890:

Trabajos de ensanche del puerto de Rotterdam.—Biblioteca Schoelcher, en Port-de-France (Martinica).—Trabajos de mejora del Ródano.

#### The Engineering and Building record and the Sanitary engineer.—21 diciembre 1889:

El uso de peritos.—La fontanería en la Audiencia del condado de New York.—El alcantarillado de San Francisco.—Pavimentos de asfalto, deteriorados por escapes de gas.—Concursos de proyectos para una conducción y depósito de aguas.—Concurso instituido por el *Engineering and building record*, para un tratado de construcción y entretenimiento de caminos.—Causas de las explosiones subterráneas y modo de prevenirlas.—Molinos é ingeniería de la mouturación.—Construcción del puente alto de San Pablo.—Perforaciones profundas con barrenas de diamantes.—Previsiones para el consumo de agua en Detroit.—Nuevo abastecimiento de aguas de París.—Consultas.—Fontanería y alcantarillado de la Audiencia del condado de New York.—Consultas.—Noticias.

#### Id.—28 diciembre 1889:

El depósito de aguas de Croton.—Los tubos de plomo y

un suministro de agua pura.—Palacio de hielo de Saint-Paul.—Pavimentos de ladrillo en las ciudades del Ohio.—Noticias.—Exposición de la liga de arquitectos de New York.—Desembarcadero flotante en Folkestone (Inglaterra).—Las calzadas de macadam en Bridgeport.—Sistema de compresión de aire en el nuevo acueducto de Croton.—La erección del puente de Saint Paul.—Una tubería en forma de viga armada.—Consultas.—Fontanería de la casa Brokaw, en New York.—Consultas.

#### PUBLICACIONES MILITARES.

##### Memorial de Artillería.—Diciembre 1889:

Estopines obturadores.—Cañón de tiro rápido, de 6 libras, sistema Nordenfellt, para caponeras.—El personal del Material de Artillería.—Apuntes sobre los sistemas y medios de instrucción del cuerpo de artillería.—El cuerpo de artillería en las Exposiciones artísticas é industriales.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Bibliografía.—Variedades.

##### Revista de Sanidad militar.—1.º enero 1890:

Institutos vacunógenos del ejército francés.—La pandemia gripal de 1889.—Prensa y sociedades médicas.—Neurología.—Fórmulas.—Variedades.—Memoria-resumen de la estadística sanitaria del ejército español, correspondiente al año 1886.

##### Revista Científico-militar.—1.º enero 1890:

Sobre la estación y automoción aérea.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Más sobre el fuerte del teniente coronel Voorduin.—Importancia militar de Valladolid.—Cartas bibliográfico-militares.—Pliego 1.º de *La guerra y el arte*.

##### Biblioteca Militar.—Cuaderno 120:

Pliegos 51 y 52 de *El año militar español*.—Pliegos 17 y 18 de *Ejecución de las operaciones estratégicas*.

##### Revista Militar (Portuguesa).—31 diciembre 1889:

Las desgracias en las salvas con piezas de avancarga.—Las nuevas instrucciones relativas al fusil de 8 milímetros (K), modelo 1886.—Noticias militares.—Consultas.

##### O Ejército Portuguez.—1.º enero 1890:

Bosquejo histórico de la segunda invasión francesa, con relación á la defensa de Porto.—El rancho general en Angola.—Noticias.

##### Le Spectateur militaire.—1.º enero 1890:

El balance del año 1889.—La caballería en la guerra moderna.—Puentes estratégicos portátiles, de acero, para caminos y ferrocarriles.—Una campaña de Turenne y de Condé en los Flandes y el Artois (1654).—Militares de tropa (1789-1889).—Crónica de la quincena.—Revista de la prensa militar extranjera.—Bibliografía.

##### Révue Militaire de l'étranger.—30 diciembre 1889:

El combate de artillería en la guerra de sitios, según la teoría del general Wiebé.—La vida militar en Italia.—Las escuelas militares en Rusia.—La organización militar de Rumanía.—Noticias militares.

##### Révue du Cercle Militaire.—5 enero 1890:

El municionamiento de la artillería.—Educación moral del soldado, y del de caballería en particular.—Crónica militar.—Solemnidades y fiestas militares.—Bibliografía.

##### Id.—12 enero 1890:

Un estudio alemán del ejército francés.—El general Yusuf.—Transportes estratégicos.—La caballería y la pólvora sin humo.—Nota estadística de los miembros de círculo.—Crónica militar.—Fiestas militares.—Crónica científica, literaria y artística.—Bibliografía.

##### Rivista di Artiglieria é Génio.—Diciembre 1889:

Sobre la solución rigorosa del problema balístico.—El gas del aluminado y sus diversas aplicaciones.—La dificultad en el tiro de los grupos de baterías de campaña, y los medios de superarla.—Las secciones de puentes para zapadores, adjuntas á las divisiones.—Un poco de mecánica aplicada á la colocación sobre el caballo de las guardaciones de tiro.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

##### United service Gazette.—4 enero 1890:

Los últimos cambios en el ejército ruso.—La escuela de instrucción de los cuarteles Wellington.—Promociones, retiros y destinos en el ejército en 1889.—De la India.—Arsenales reales.—Los empleos civiles á los soldados retirados.—Noticias de marina.—Noticias militares.—Correspondencia.

##### Deutsche Heeres Zeitung.—2 enero 1890:

El nuevo año 1890.—La vida del general feldmarschal Edwin von Manteuffel.—La guerra ruso-polaca en el año 1831.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

##### Id.—4 enero 1890:

Sobre la historia de la guerra de los Siete años.—La vida del general feldmarschal Edwin von Manteuffel.—Noticias del ejército.—Noticias de marina.—Bibliografía.

##### Id.—8 enero 1890:

Sobre la historia de la guerra de los Siete años.—La guerra ruso-polaca en el año 1831.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

##### Id.—11 enero 1890:

La emperatriz Augusta  $\dagger$ .—Sobre la historia de la guerra de los Siete años.—La guerra ruso-polaca en el año 1831.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

##### Mittheilungen über gegenstande des Artillerie und Genie-Wessens.—Cuad.º 12:

Contribución á la teoría de la elasticidad y resistencia de los cuerpos de forma de cilindros huecos.—Sobre unas nuevas investigaciones relativas al problema de los pararrayos.—Sobre el desarrollo de los shrapnels.—Tipos de atrincheramientos de campaña.—Limpieza de los depósitos de las cañerías.—Ferrocarril monorraíl de Lartigue.—Sobre la fuerza de irradiación eléctrica.—Noticias.—Estado sanitario del real é imperial ejército en octubre de 1889.—Bibliografía.

##### Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.—Enero 1890:

Correspondencia política de Federico el Grande.—Las campañas del feldmarschal Radetzky en la alta Italia en 1848 y 1849.—Una palabra sobre el asunto de los combates de noche.—El nuevo reglamento de ejercicios para la infantería austro-húngara.—Las nuevas formaciones de la artillería en Francia y los nuevos reglamentos de ejercicios francés y alemán para la artillería de campaña.—Baterías aisladas del ejército de campaña.—Corazas de buques y artillería naval.—El aparato Perseval de medir distancias.—Bibliografía.

#### MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC XC