

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLI.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO III.  
~~~~~

NÚM. XXII.

15 DE NOVIEMBRE DE 1886.

SUMARIO.

Guerra de Oriente (1854 á 1856). Conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada, por el teniente general D. Tomás O'Ryan (continuacion). = Comprobaciones y rectificaciones de los instrumentos topográficos, por el teniente coronel D. Francisco de Roldan y Vizcayno (conclusion). = La compañía de ferrocarriles del ejército portugués, por E. R. y D. de V. = La enseñanza de las tropas de ingenieros, traduccion de J. M. A. (continuacion). = Crónica.

(Se acompaña el pliego sétimo y último del *Proyecto de puente metálico portátil para carreteras y vías férreas*, por el comandante D. José Marvá y Mayer, y el primero del *Índice de las disposiciones insertas en la Coleccion legislativa del ejército.*)

~~~~~  
MADRID  
EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1886

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los dias 1.º y 15 de cada mes, y dentro del año reparte veinticuatro ó más pliegos de 16 páginas, en que se insertan memorias facultativas ú otros escritos de utilidad, con sus correspondientes láminas.

*Precio de suscripcion 12 pesetas al año en España y Portugal, y 15 en las provincias de ultramar, y en otras naciones.*

Se suscribe en Madrid, en la administracion, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan, y en provincias, en las comandancias de ingenieros.

### ADVERTENCIAS.

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

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

Se ruega á los señores suscritores que dirijan sus reclamaciones á la administracion en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO  
A LOS PRECIOS QUE SE EXPRESAN.

*Balística abreviada.* Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolucion de los problemas de tiro, adaptado al uso de los ingenieros militares, recopilado y ordenado por el teniente coronel graduado D. Joaquin de la Llave y Garcia, capitán de ingenieros y profesor de la academia.—1 vol.—4.º—1 lámina.—3 pesetas.

*Instruccion para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos de tropas y establecimientos militares*, traducida de la vigente en el ejército francés, por el teniente coronel graduado, capitán de ingenieros D. José Aparici, director del gimnasio de Guadalajara. Obra declarada de texto en el ejército español.—1852.—1 vol.—4.º—1 atlas fólío.—12,50 pesetas.

*Lecciones de fortificacion*, por el capitán de ingenieros D. José María Soroa y Fernandez de la Somera.—Obra de texto para la academia general militar.—1886.—1 vol. y atlas.—4.º—17 pesetas.

*Manual completo del zapador-bombero*, ó lecciones teórico-prácticas para la extincion de los incendios, por el capitán de ingenieros D. José Aparici, director del gimnasio central de Guadalajara, etc.—1849.—1 vol.—8.º—Con láminas.—5 pesetas.

*Pararayos*, por D. Santiago Moreno, teniente coronel de ingenieros.—1 vol. 4.º con 3 láminas.—5 pesetas.

*Traccion en vias férreas*, por el comandante D. José Marvá y Mayer.—2 tomos.—4.º—1 atlas en fólío.—30 pesetas.

## CARTERA DE CAMPAÑA DEL INGENIERO MILITAR DE FERROCARRILES

POR  
D. LUIS MARTIN DEL YERRO Y VILLAPECELLIN,  
Coronel de ejército, Teniente coronel de Ingenieros y primer jefe del batallon de Ferrocarriles.

Obra premiada con mencion honorífica en el concurso de 1884.

Un tomo en 8.º de 419 páginas y 11 láminas.—Se halla de venta en la administracion de este periódico, al precio de SIETE pesetas, y OCHO para provincias, remitiéndose certificado.

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE NOVIEMBRE DE 1886.

SUMARIO. — *Guerra de Oriente (1854 á 1856). Conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada*, por el teniente general D. Tomás O'Ryan (continuacion). — *Comprobaciones y rectificaciones de los instrumentos topográficos*, por el teniente coronel D. Francisco de Roldan y Vizcayno (conclusion). — *La compañía de ferrocarriles del ejército portugués*, por E. R. y D. de V. — *La enseñanza de las tropas de ingenieros*, traduccion de J. M. A. (continuacion). — *Crónica*.

#### GUERRA DE ORIENTE

(1854 A 1856)

#### CONFERENCIAS

DADAS

EN EL CENTRO DEL EJÉRCITO Y DE LA ARMADA.

#### TERCERA CONFERENCIA

(12 de abril de 1885.)

El teniente coronel Martínez vuelve á la Argelia y asiste á varias operaciones contra los árabes.—Toma parte en la guerra de Italia (1859) y el mando del regimiento por muerte del coronel en la batalla de Magenta.—Ascendido á este empleo es destinado más tarde á mandar el 4.º de línea, de guarnicion en París.—Asiste á varios hechos de armas, como general de brigada, en la guerra franco-alemana (1870-71).—Entra como prisionero en Suiza.—Vuelve á Francia y corre riesgo de ser asesinado por los revolucionarios.—Muere en Tolosa (1877).



SEÑORES: En dos conferencias os he dado cuenta de la parte de biografía del general de brigada del ejército francés Martínez, que comprendia desde su salida de Madrid hasta la terminacion de la campaña de la Crimea en que tomó parte, habiendo conseguido distinguirse por su comportamiento como comandante de batallon en la legion extranjera, así como de los hechos de guerra mas notables que tuvieron lugar antes y durante el sitio de Sebastopol, que será memorable en la historia militar.

Voy á continuar ahora brevemente dicha biografía en la parte restante hasta el fallecimiento de nuestro compatriota,

despues de haber asistido á la guerra de Italia en 1859 y á la franco-alemana en 1870-1871; sobre ambas me propongo hablaros en otras noches, cumpliendo mi oferta, si es que teneis á bien honrarme con vuestra indulgente atencion por creer que el asunto así lo merece.

Los que deseen más detalles acerca de los servicios y vicisitudes del teniente coronel Martínez, pueden leer la biografía que escribí despues de su muerte (1).

Terminada la campaña de Crimea, regresó Martínez á la Argelia y tomó parte en las operaciones contra los árabes, cerca de la frontera marroquí, hasta que en la primavera de 1859 pasó á Europa con su regimiento para combatir en la campaña de Italia contra el Austria. En la batalla de Magenta quedó mandándole por muerte de su coronel, y despues de la paz fué ascendido á este empleo, previa su naturalizacion francesa; de regreso á la Argelia tomó el mando del primer regimiento extranjero, que desempeñó cerca de dos años, siendo luego destinado al cuarto de línea, con el cual marchó de guarnicion á París en 1865, recibiendo mas tarde la encómienda de la Legion de honor.

En 1868 pasó Martínez con su regimiento á Saint-Etienne (Loira) y tuvo que

(1) Se publicó en esta *Revista*, tomo de 1878, números xi y siguientes; y se hizo tirada aparte en folleto.

poner algunas veces á su tropa delante de los inquietos mineros de la comarca.

En junio de 1870 debia el coronel Martinez recibir el retiro por edad, pero la inminencia de la guerra con Prusia y la necesidad de utilizar en campaña á un jefe tan distinguido, hicieron que se diferiera aquella medida y que fuese ascendido á general de brigada, siendo destinado, al organizarse en octubre el ejército del Loira, á mandar la segunda brigada de la tercera division del 15.º cuerpo.

Con ella concurrió á todos los hechos de armas que tuvieron lugar sobre Orleans, y en la batalla de Coulmiers fué muerto el caballo que montaba. Lanzados los franceses de aquella comarca, el general Martinez fué destinado al ejército del Este, que mandaba en jefe Bourbaki, nacido en Madrid tambien como aquél; pero á poco de llegar tuvo que internarse en Suiza, con todo el ejército citado, y permaneció en Lausana hasta que, hecha la paz, pudo volver á Francia á mediados de marzo de 1871.

Al llegar á Saint-Etienne, en donde habia dejado á su esposa é hijo, estuvo á punto de ser sacrificado por las turbas comunistas que no olvidaban los servicios prestados á la causa del orden social por el antiguo coronel del cuarto regimiento de infanteria de linea.

Poco despues pasó al cuadro de reserva y se establecio con su familia en Tolosa de Francia, desde donde siguió con patriótico interés todas las vicisitudes de su país natal, y especialmente de la guerra carlista, formando desde luego un juicio exacto de ella y de su éxito.

En Tolosa falleció nuestro benemérito compatriota, el 24 de diciembre de 1877, y sobre su tumbra, el capitán Mr. Maingny leyó su gloriosísima hoja de servicios, é hizo notar las eminentes cualidades del que, en un ejército extranjero, habia podido llegar á tan elevada posicion.

#### CONCLUSION.

Resúmen del sitio de Sebastopol, con algunos datos curiosos.  
—Proyectos de operaciones posibles contra el ejército de socorro.—Biografía de Todleben.—Soldados españoles en la campaña de la Crimea.

He procurado explicar lo ménos mal posible, en mis conferencias, cuanto de mas notable ocurrió en la campaña de Crimea y sitio de Sebastopol; voy á permitirme aún, antes de dejar de molestaros, hacer un ligero resúmen del segundo, dando algunos datos curiosos y ligeras indicaciones respecto á las operaciones de campaña activa que hubieran podido emprenderse por parte de los ejércitos aliados.

Ante todo, merecen bien los principales actores del sitio, los jefes y oficiales de los cuerpos de ingenieros francés é inglés, que les dedique un recuerdo, haciendo saber sus bajas en tan memorables trabajos de ataque.

Murieron en la ejecucion de éstos un general, un teniente coronel, seis comandantes, 20 capitanes y tres tenientes del francés, número que junto con el de 33 heridos hacen un total de 64 individuos; de las 18 compañías de zapadores-minadores que concurrieron á dichos trabajos, dos estaban al fin de la época del sitio mandadas por el cuarto capitán, habiendo muerto tres al frente de cada una.

Se calcula que en los trabajos franceses se excavaron, en terreno muy difícil por lo general, 220.000 metros cúbicos, que vienen á ser 660,60 por cada día del sitio, término medio.

Es de tener en cuenta que, de las baterías, los ingenieros hacen solamente el espaldon, quedando á cargo de los artilleros abrir las cañoneras, poner las explanadas, etc.

La zapa volante fué la empleada por lo común á causa de la gran eficacia de los fuegos de la defensa y principalmente de la artillería, así como de las dificultades que ofrecia el terreno para el empleo del ceston relleno, que le tuvo sólo en la zapa directa emprendida ya en el glásis del baluarte Korniloff, en un ángulo muerto.

Por lo demás, puede decirse que no se

hizo allí nada nuevo, confirmando, si fue necesario, que con tropas de ingenieros ocupadas generalmente en hacer servicios de guarnicion, y por excepcion en apresurados y escasos trabajos de su instituto, no se hubiera dado el impulso necesario á los de que me ocupo.

Los ingleses, con nueve compañías de tropas de ingenieros, tuvieron 29 oficiales de baja; y conviene decir que mientras los franceses se bastaron en todos conceptos, sus aliados hubieron de recurrir á tomar oficiales agregados de otras armas y todas graduaciones, originándose de ello, ó de la falta de práctica suficiente, imperfecciones en el establecimiento de paralelas y ramales, que no prestaban el abrigo debido; en cambio era muy notable la ejecucion de las baterías, que no hubieran estado mejor acabadas en una escuela práctica.

Para la apertura de caminos se hicieron ir de Inglaterra á Crimea obreros civiles, y hasta el personal directivo de medio tan necesario para un ejército en campaña era de igual procedencia. Los soldados ingleses no se prestan á desempeñar tales tareas.

La artillería de los sitiadores llegó á tener en accion 800 piezas, que hicieron 1.600.000 disparos, ó sean 4.932 por dia, término medio.

Son cuatro las épocas de carácter distinto que se notan respecto á este sitio:

1.<sup>a</sup> Desde el 9 al 17 de octubre 1854; que puede considerarse como de ataque contra un atrincheramiento de campaña.

2.<sup>a</sup> De 17 octubre 1854 á 11 febrero 1855; ataque regular metódico contra el baluarte del Mástil, en el recinto de la ciudad, hasta llegar á la tercera paralela, habiéndose abierto la primera á 900 metros del saliente atacado.

3.<sup>a</sup> De 11 febrero á 19 mayo 1855; ataque emprendido contra el recinto Karabelnaia, izquierda rusa, abriendo una primera paralela á 1600 metros de los salientes, y, por tanto, llevando adelante dos ataques distintos: en esta época tuvo lugar el período más brillante de la defensa.

4.<sup>a</sup> De 19 mayo á 8 setiembre 1855; ataque enérgico contra la izquierda rusa, adquiriendo poco á poco superioridad sobre la defensa.

El ejemplo de Sebastopol puede inducir erróneamente á la idea de que son superfluos los gastos que hagan las naciones para establecer plazas de guerra: en efecto, reflexionando que si este punto hubiera sido tal plaza, estando constituida segun correspondia á su importante situacion y á las miras de dominio de la Rusia sobre el mar Negro y sobre Constantinopla, es bien seguro que los aliados no se habrian lanzado á la empresa de atacarle, ni aún hecho el desembarco en Old-Fort se habrian atrevido á emprender la marcha hácia el interior del país, dejando un punto fuerte semejante sobre su flanco; así pues, las sumas invertidas en llevar á cabo las defensas terrestres de dicha ciudad hubieran producido grandes economías para el erario ruso, no sólo en dinero sino en las vidas y la sangre de millares de hombres. Las plazas de guerra bien constituidas, pocas en número pero colocadas oportunamente, son necesarias á los Estados y llega un dia en que pueden representar capitales de incalculable valor.

En el trazado de las defensas de Sebastopol, el ingeniero Todleben, sin sujetarse á sistema alguno de fortificacion de los conocidos, supo adaptarlas al terreno, á los recursos de que disponía, á las circunstancias y al carácter de las tropas rusas, excepto á mi juicio, en el gran reducto de Malakoff, llave de la posicion, punto clásico de la defensa; mas no por ello ha de ser ménos merecida su fama y el glorioso nombre que para siempre ha dejado consignado.

Los elementos influyentes de la defensa fueron la constante libre comunicacion de la ciudad con el ejército de socorro y todo el territorio ruso, y el extraordinario cúmulo de recursos en gente y materiales tenidos á mano.

*(Se continuará.)*

COMPROBACIONES Y RECTIFICACIONES  
DE LOS  
INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS.

(Conclusion.)

3.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de que el eje de giro de la alidada es horizontal.*—Para esto se dirige la visual á un punto elevado, la veleta de una torre por ejemplo (figura 20); despues se mira al suelo y se marca el punto 1 en que corta dicha visual; en seguida se dá una semirevolucion al instrumento y otra al anteojo, y se vuelve á mirar á la veleta y luego al suelo; si esta nueva visual pasa por el punto 1, el aparato está rectificado, si no se señala con una estaca 2, donde corta al terreno, y tomando el medio 3, se hace que la interseccion de las cerdas, despues de pasar por la veleta, pase por el punto 3, valiéndose del tornillo de correccion *e* del eje de giro de la alidada (figs. 3, 5 y 8).

La brújula nivelante (fig. 2), los teodolitos Troughton y Breithaupt (figs. 1 y 4), y los taquímetros Richer y Salmojrighi, no necesitan esta rectificacion, porque se reciben ya corregidos de fábrica.

4.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de que la línea de fé de los nónios del limbo vertical, coincide con el diámetro 0°-180° del mismo en los goniómetros ordinarios y con el 100°-300° en los taquímetros, cuando la visual es horizontal.*—Cuando se dispone de un nivel, se puede verificar esta comprobacion del modo que sigue. Se determinan por una doble nivelacion dos puntos *a* y *b* (figura 21) á igual altura; se coloca el goniómetro en uno de ellos *a* y se dirige la visual á una mira colocada en el otro *b*, moviendo el anteojo hasta que la altura de mira que acuse sea igual á la del instrumento que se medirá con exactitud; en esta posicion se fija el anteojo con el limbo y si los ceros de los nónios no coinciden con las divisiones indicadas en el enunciado se hace que coincidan valiéndose de los tornillos de correccion *g* (figs. 1 á 8).

Hecha esta rectificacion, en los goniómetros que llevan nivel unido al anteojo, se conduce la burbuja á su centro, valiéndose de los tornillos correspondientes *h*, con lo cual se tendrá una garantía más del buen estado del aparato para apreciar las pendientes y nivelaciones.

En el caso de que no se disponga de un nivel para establecer los dos puntos *a* y *b* á igual altura, se puede tambien hacer esta cuarta correccion de la manera siguiente. Se observa un punto lejano y elevado *m* (figura 22), leyendo el ángulo de pendiente *p* ó zenital  $\phi$ ; se dá despues una semirevolucion al instrumento y visando de nuevo el mismo punto *m* se vuelven á leer dichos ángulos; si hecho esto resulta que las dos lecturas son iguales y el instrumento es teodolito ó brújula nivelante, es prueba que está corregido; y tambien lo estará si siendo taquímetro la suma de las dos lecturas componen 400 grados; de no ser así, haciendo uso de los tornillos de correccion *g*, se moverán los nónios hasta que en la doble observacion indicada marquen lo que deben marcar.

5.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de que el ángulo diastimométrico corresponde á la distancia observada y á la graduacion de la mira.*—Para verificar esta comprobacion, que es indispensable en los taquímetros y en todo instrumento cuyo anteojo sea telémétrico, se medirá con toda exactitud por medio de la cinta una distancia de 100 metros, por ejemplo, entré el punto en que se coloque el instrumento y otro de nivel con él; se pondrá en el segundo punto una mira bien vertical y se hará la lectura que acusen los hilos del retículo en la graduacion de dicha mira.

Si esta lectura es la que corresponde á la distancia medida directamente, el ángulo diastimométrico será el verdadero; si no se correrá la lente colectora hasta que la magnitud de mira interceptada por los hilos sea la que corresponde á dicha distancia.

El taquímetro Troughton lleva una llave á proposito para mover la lente colectora; el Richer no la lleva y por lo tanto hay que hacer esta correccion á mano y lo mismo sucede en el Siegler; en cuanto el Salmojrighi no la necesita porque ya se recibe comprobado de fábrica.

6.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de la orientadora.*—Para llevar á cabo esta rectificacion, que sólo la tiene el taquímetro Richer, una vez determinada la direccion de la meridiana astronómica, se ponen en coincidencia los ceros del nónio y limbo azimutal; se dirige despues la visual á una bandera clavada en direccion de dicha meridiana y en esta posicion la aguja magnética del

orientador debe estar marcando cero; si no es así se la conduce á la línea de fé por medio de los tornillos de correccion  $m$  (fig. 6) que hacen mover la caja de orientacion en sentido horizontal.

### III.

#### Niveles.

Existen en el comercio una infinidad de niveles de distintos autores y fabricantes, siendo los más conocidos y usados los de Egaul, Dollond, Salmojrighi, Troughton, Gravatts y Lenoir.

Todos estos niveles (figs. 9 á 14) constan de una base de tres tornillos para su union con el trípode, de una brújula ó limbo azimutal para apreciar el rumbo ó direccion de las visuales; de una armadura que sostiene la alidada; y de un nivel de aire que acusa la horizontalidad de la visual.

Estos niveles pueden clasificarse en dos grupos: unos en que el anteojo puede girar alrededor de su eje de figura dentro de sus collares, como los de Dollond (fig. 9), Egaul (fig. 10) y Salmojrighi (fig. 11); y otros en que el anteojo está fijo á los soportes como los de Gravatts (fig. 12), Troughton (fig. 13) y Lenoir (fig. 14).

La condicion única que debe satisfacer todo nivel para llenar su objeto, es que el eje óptico del anteojo, al girar alrededor del eje vertical del instrumento, describa un plano perfectamente horizontal, y para asegurarse el observador que así sucede, ántes de operar con él debe verificar las siguientes rectificaciones.

1.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de la verticalidad del eje de rotacion del instrumento.*—Esta comprobacion se lleva á cabo de la misma manera que en los goniómetros, valiéndose de los tornillos  $a$  y  $b$  de la base y de los  $d$  (figs. 9 á 14) de los soportes.

2.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de que el retículo está centrado, ó lo que es lo mismo, que el punto de cruzamiento de sus hilos coincide con el eje de figura del anteojo.*—Esta segunda correccion puede subdividirse en otras dos, que son: centracion de la cerda horizontal y centracion de la cerda vertical.

Para comprobar si la horizontal está centrada y corregirla en el caso de que no lo esté, en los niveles del primer grupo, se pone el nivel en estacion en un punto  $a$  (fig. 23),

se dirige la visual á una mira  $b$  colocada á larga distancia y se marca la altura  $b m$  que acusa en ella; se hace girar despues el anteojo dentro de sus collares y se vuelve á marcar la altura de mira  $b m'$  que resulta; si esta es igual á la anterior, el hilo horizontal del anteojo está centrado, si no señalando en la mira el punto medio  $m''$  se mueven los tornillos  $e e$  del retículo hasta que la imágen de la cerda horizontal cubra la graduacion  $m''$  de la mira.

Para centrar la cerda vertical se emplea un procedimiento análogo al explicado en la segunda correccion del teodolito Troughton de semicírculo; se enfila un piquete 1 (figura 18), se dá una semirevolucion al anteojo en sus collares, se vé el punto 2 por donde pasa entonces la visual, se toma el punto medio 3, y haciendo uso de los tornillos laterales  $f$  del retículo, se conduce á él la imágen del hilo vertical.

Debe advertirse que por regla general en los niveles no es preciso centrar el hilo vertical y puede prescindirse sin inconveniente de esta segunda parte de la correccion.

Los niveles del segundo grupo, como llevan fijo el anteojo á los soportes y no pueden girar dentro de sus collares ni invertirse, no necesitan las rectificaciones que se acaban de explicar.

3.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de la horizontalidad del eje óptico del anteojo.*—En los niveles de Egaul y Samojrighi (figuras 10 y 11), se lleva á cabo esta comprobacion visando á una mira  $b$  (fig. 23) y señalando la altura  $m$  á que corta la visual, sacando el anteojo de los soportes é invirtiéndolo, dando despues una semirevolucion al instrumento y volviendo á enfilear la mira para marcar la nueva altura  $m'$  que debe ser igual á la anterior; si no lo es, se hace que la visual pase por el punto medio  $m''$ , moviendo los tornillos  $g$  de los soportes del anteojo.

En el nivel Dollond (fig. 9), se procede de la misma manera y se rectifica por el tornillo  $d$ ; pero como al variar la inclinacion de la visual por medio de este tornillo el nivel pierde su horizontalidad, se hace que la tome de nuevo valiéndose de su tornillo particular  $h$ .

La rectificacion de la horizontalidad del eje óptico del anteojo ó sea la del paralelismo entre el nivel y la visual en los modelos

de Gravatts, Troughton y Lenoir (figs. 12, 13 y 14), exige otra marcha distinta, que puede ser la siguiente: se colocan dos miras  $a$  y  $b$  (fig. 24) á igual distancia del nivel  $P$  puesto en estacion, y se anotan las alturas  $m$  y  $n$  que las visuales señalan en dichas miras; se traslada despues el instrumento á un segundo punto  $P'$  fuera de las miras, y una vez horizontado, se vuelve á visar las miras leyendo las alturas  $m'$  y  $n'$ ; si en estas condiciones las diferencias  $m m'$  y  $n n'$  son iguales, el paralelismo entre el nivel y el eje óptico del anteojo existirá; si no lo son, se variará la inclinacion de la visual por medio de los tornillos  $l$  del retículo (figuras 12, 13 y 14), hasta que se consiga que en las dos posiciones del instrumento se tenga  $m m'' = n n''$ .

4.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de que una de las cerdas del reticulo es perfectamente horizontal.*—Para hacer esta rectificacion en los niveles del primer grupo, que llevan al efecto un tope  $r$  (figs. 9, 10 y 11), se mira á un punto cualquiera y se hace mover lentamente el instrumento alrededor de su eje; si en este giro la cerda horizontal cubre constantemente dicho punto, se hallará de nivel, si no lo cubre, se empujará al tope  $r$  con el tornillo del soporte y á los pocos tanteos se conseguirá lo que se desea en virtud del pequeño movimiento de rotacion que imprime al anteojo dentro de sus collares.

Los niveles del segundo grupo generalmente traen hecha esta correccion de fábrica; pero en el caso de que haya que hacerla, se consigue por el procedimiento explicado moviendo á mano el anillo del retículo despues de aflojar los tornillos que lo sujetan.

#### IV.

##### Eclímetros.

Los hay de dos tipos: unos del sistema Chezy (figs. 15 y 16), que aprecian las pendientes en una escala rectilínea colocada en la pínula mayor y otros del sistema Lefevre (fig. 17), que dan el ángulo de inclinacion y la pendiente en dos arcos graduados.

En unos y otros la alidada puede tomar diferentes inclinaciones apoyada en los collares de las pínulas; puede tambien girar sobre su eje de figura en los de anteojo y puede por último invertirse.

Ambos sistemas de eclímetros llevan una

brújula ó un limbo azimutal para apreciar la direccion de las visuales.

La condicion que deben cumplir los eclímetros es que el anteojo en todas las posiciones que pueda tomar al girar el instrumento alrededor de su eje vertical, marque la pendiente que acusa la graduacion del limbo, ó lo que es lo mismo, que describa un cono de revolucion alrededor del eje de giro del aparato.

Para comprobar esto, se le sujeta á las siguientes rectificaciones:

1.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de la verticalidad del eje de giro del instrumento.*—Se lleva á cabo esta rectificacion del modo explicado para los goniómetros, y en caso de necesidad se corrige mitad por los tornillos  $a$  y  $b$  de la base, y mitad por el  $d$  del nivel (figs. 15, 16 y 17).

2.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de que el reticulo está centrado, ó lo que es lo mismo, que el punto de cruce de sus hilos coincide con el eje de figura del anteojo.*—Esta comprobacion sólo se hace en los eclímetros de anteojo y se verifica como en los niveles del primer grupo por medio de los tornillos  $e$  y  $f$  del reticulo (figs. 16 y 17).

3.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de que el eje óptico del anteojo, ó sea la visual, es horizontal, cuando hallándose el aparato en estacion coinciden los ceros de los nóios y limbos en las escalas de pendiente.*—Se dirige la visual á una mira lejana  $b$  (fig. 23), y se lee la altura  $m$  que marca; se invierte el anteojo en sus collares, se dá una semirevolucion á todo el aparato y se vuelve á enfilar la mira; si la nueva lectura  $m'$  es igual á la anterior, se hallará corregido el instrumento, si no se rectificará haciendo que la visual pase por el punto medio  $m''$  valiéndose de los tornillos  $g$  en los eclímetros Chezy (figs. 15 y 16) y de los  $h h$  en el Lefevre (fig. 17) que trasladan los ceros de los nóios á los puntos que conviene para que coincidan con los ceros de los limbos cuando la visual es horizontal.

4.<sup>a</sup> *Comprobacion y rectificacion de que una de las cerdas del reticulo es perfectamente horizontal.*—Esta rectificacion se hace como su análoga en los niveles del primer grupo, valiéndose del tope  $r$  en el eclímetro Lefevre, que es el único que la tiene, pues los de Chezy se reciben corregidos de fábrica.

FRANCISCO DE ROLDÁN.

## LA COMPAÑÍA DE FERROCARRILES

DEL  
EJÉRCITO PORTUGUÉS.

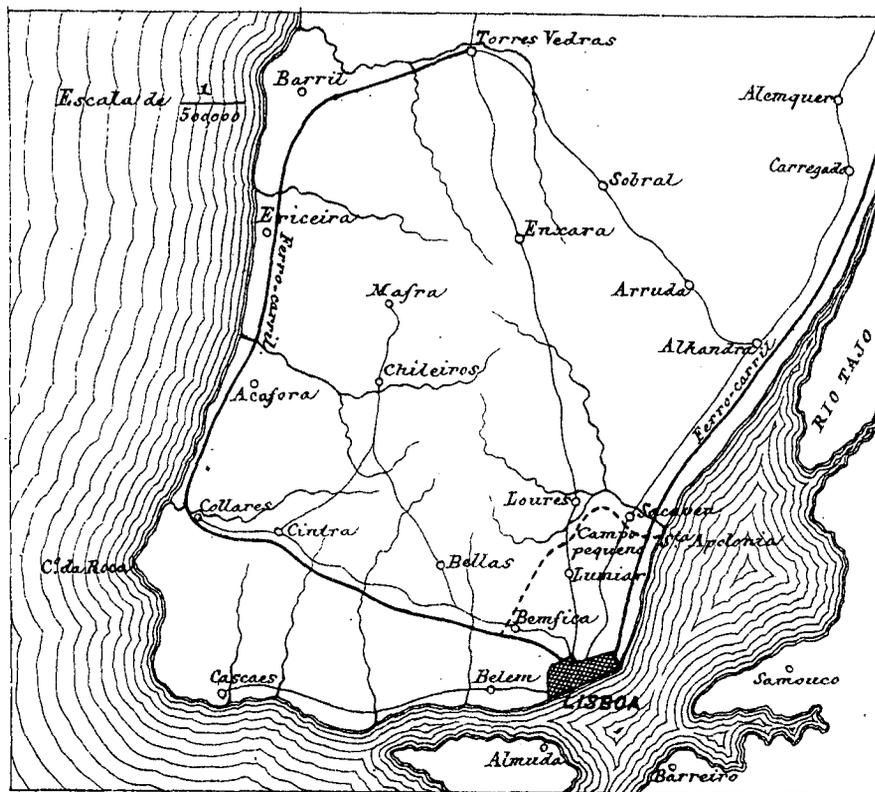
**P**OR el decreto de 30 de octubre de 1884, reorganizando el ejército portugués, la primera compañía del segundo batallón del regimiento de ingenieros, se compone de soldados obreros de caminos de hierro, y es su misión todos los trabajos de construcción, reparación y explotación de las vías férreas. Hasta ahora esta unidad, aunque perfectamente organizada y puesta al corriente de sus funciones bajo el punto de vista técnico, no tenía á su disposición ni el material móvil ni los ramales de vía necesarios para que pudiera practicar lo que su personal había aprendido teóricamente; mas hoy, gracias á los esfuerzos del nuevo ministro de la Guerra y particularmente á la voluntad del rey D. Luis, cuyo gusto por todo lo que á obras públicas

y caminos de hierro se refiere, es bien conocido, la primera compañía del segundo batallón de ingenieros se ejercitará prácticamente en los servicios de vía y obras, tracción y explotación.

El *Diario do Governo* del 10 de julio último, insertó la concesion del ferrocarril de Santa Apolonia á Bemfica, y en dicha concesion existe una cláusula relativa á la compañía militar de caminos de hierro, que prueba el interés constante que tiene por su ejército el gobierno portugués.

La vía férrea de Santa Apolonia á Bemfica, está formada por un ramal que uniéndose en Santa Apolonia á la línea del Este, en la proximidad de Madre de Deus, va á destacarse hácia las alturas de Santo Domingo de Bemfica, en el camino de hierro de Lisboa á Cintra y Torres-Vedras, á la proximidad de Marceana.

Santa Apolonia y Bemfica están (como puede verse en el croquis adjunto) á algunos kilómetros de Lisboa, y la nueva vía fé-



rrea que describe al Nordeste de la capital una larga curva, viene á ser en realidad un camino de hierro de gran importancia estratégica, por lo cual era indudable la conveniencia de que esta vía fuese, por lo ménos en parte, explotada militarmente, no pudiendo escogerse para ello mejor centro de explotación que la estacion de Campo-Pequeño, sobre la carretera de Lisboa á Torres-Vedras, por Lumiar, detrás del desfiladero de Carriche.

El artículo 23 del convenio estipulado el 7 de julio, entre el Estado y la compañía concesionaria, determina que la estacion de Campo-Pequeño será de segundo orden, pero construida de manera que pueda servir para el rápido embarque y desembarque de fuertes columnas de tropa de todas armas, provistas de el material de guerra que llevan hoy día los ejércitos. Con este objeto los proyectos de las estaciones y demás edificios, vías, rampas, muelles, etc., deberán someterse á la aprobacion del ministro de la Guerra.

La compañía reservará además al gobierno, al mismo precio de las expropiaciones que está autorizada á hacer, todo el terreno que aquél crea indispensable para establecer el parque de la compañía militar de ferrocarriles, y para colocar el material que juzgue necesario tener en depósito, excepto aquél de naturaleza explosible (pólvora, nitroglicerina, dinamita); y á su vez el gobierno se reserva el derecho de elevar en Campo-Pequeño las obras militares que crea necesario construir, como asimismo un ramal de union entre la estacion y el cuartel de la compañía de ingenieros, llamada *compañía de caminos de hierro*.

Segun el artículo 24 del convenio, la compañía civil concesionaria se obliga á emplear el personal de la compañía militar para todos los servicios de construccion, entretenimiento y reparacion, no solamente en la línea Santa Apolonia-Bemfica, sino tambien en todas las secciones que le hayan sido concedidas y que se le concedan en lo sucesivo. Mientras que el personal militar no esté lo bastante instruido para merecer la remuneracion pecuniaria que fije la compañía á sus empleados civiles, los sueldos de aquella tropa serán pagados por el presupuesto de Guerra; pero cuando la instruccion práctica de los soldados obreros de ferroca-

riles esté terminada, el citado presupuesto no les abonará más que el haber ordinario y la empresa concesionaria quedará encargada de pagar la diferencia entre dicho haber y el asignado á los empleados civiles.

El gobierno por esta cláusula realiza el medio de dar á una parte de sus tropas técnicas una instruccion sólida, económica y práctica, que sin esto sería probable que no pudieran adquirir nunca.

La compañía de Santa Apolonia-Bemfica se compromete, por el artículo 25, á hacer explotar la línea actual y las que le sean despues concedidas para trazar al rededor de Lisboa una vía de circunvalacion, empleando con preferencia el personal militar, en cuanto tenga éste práctica bastante, de manera que complementen dichos soldados obreros su instruccion con todo el desarrollo posible.

En cuanto á las otras vías que posea ya ó pueda adquirir en lo sucesivo, la admision en ellas de empleados pertenecientes al ejército será puramente facultativa, segun las condiciones que se acuerden entre ambas partes.

Por el artículo 26 del citado convenio, la compañía militar de caminos de hierro, siempre que tenga que usar de esta vía para sus trasportes y su instruccion, lo hará gratuitamente. En los demás casos, la compañía concesionaria proporcionará el material (locomotoras, plataformas, vagones, etcétera), que sea necesario, al precio mínimo de tarifa.

Segun el artículo 27, la compañía concesionaria celebrará contrato especial con el ministro de la Guerra para regularizar el servicio, tratando con patriotismo de que no se perjudiquen los legítimos intereses del orden y de las instituciones, y se aseguren las mejores condiciones defensivas del país.

Los trabajos de esta línea han empezado ya, y especialmente en Campo-Pequeño los obreros militares están trabajando desde hace alguno tiempo, calculándose que no tardará en poderse poner en explotación la línea Santa Apolonia-Bemfica.

Para que la compañía militar de caminos de hierro pueda empezar sus ejercicios, el gobierno portugués ha hecho recientemente en el extranjero diversas adquisiciones de material, y ha encargado á Italia un par-

que doble (pié de paz y pié de guerra); el cual, construido en los talleres del Estado, segun deseo expresado al gobierno italiano por el ministro de la Guerra portugués vizconde de San Januario, estará probablemente terminado y remitido en este otoño. Se compondrá para pié de guerra, de un tren de seis vagones-plataformas, con los carruajes y furgones necesarios para el trasporte del material, personal y ganado de la compañía: sobre los vagones-plataformas se podrán cargar independiente de los seis carruajes que componen el material en pié de paz, 39 cajas de útiles; uno de dichos vagones llevará exclusivamente el material destinado á las reparaciones de puentes y viaductos. Los carruajes del parque de paz serán cuatro de cuatro ruedas y dos de dos: los primeros para trasporte del material necesario de construcción, destrucción y reparación de las vías férreas, y los segundos, para cargar los efectos de utensilio, víveres y equipajes.

Con estas disposiciones, el ministro de la Guerra, segun él mismo ha dicho recientemente en Oporto, sigue la obra empezada en 1884 por su predecesor el general Fontes; tratando ambos de que Portugal prosiga sus reformas militares, con lentitud, pero con una perseverancia digna de todo encomio.

Estas noticias las hemos creído interesantes y dignas de conocerse por nuestros compañeros, pareciéndonos muy acertada la manera de resolver el problema de la instruccion práctica de las tropas de ferrocarriles, en países como los nuestros en que tanto se cercena el presupuesto de la Guerra y sobre todo en lo que á construcciones se refiere, siendo al mismo tiempo indispensable atender á aquélla, si se quiere que las tropas indicadas estén en condiciones de cumplir con su difícil y delicada misión.

Felicítamos al ejército portugués, por el que sentimos tanta simpatía, por los trabajos emprendidos, y hacemos votos por que nuestro gobierno tome con el mismo interés la instruccion práctica que tanto necesita nuestro batallon de ferrocarriles, sea construyéndose el ramal proyectado de Leganés á Pozuelo, ó bien conviniéndose con alguna de las compañías existentes para que trabaje en ella aquél, y se explote algun trozo por el personal militar.

E. R. Y D. DE V.

## LA ENSEÑANZA DE LAS TROPAS DE INGENIEROS.

(Continuacion.)

Todo lo expuesto nos estimula á pedir que nuestras compañías de zapadores reciban la instruccion práctica en grande escala.

Querémos ante todo que se abrevie la enseñanza en el polígono y que, así como las otras armas tienen extensos campos de maniobras, las compañías de zapadores, si no todas el mayor número posible, se reunan anualmente en dos ó más campos de instruccion adecuados, para ocuparse de grandes trabajos de fortificacion campal, de minas de campaña y de sitio; y concurrendo á ellos las tropas de otras armas, podrian combinarse algunos simulacros de ataque y defensa de posiciones y pasos de obstáculos.

Terrenos á propósito para el objeto los hay de sobra en nuestro país, limitándose á la extension proporcionada al frente de combate de una division de infantería con su dotacion de artillería.

De esta manera, no sólo aprenderian los oficiales y tropa de zapadores la ejecucion de los verdaderos trabajos de campaña, sino que tambien la infantería y la artillería se adiestrarian en el ataque y defensa de las posiciones atrincheradas, práctica que no es posible adquirir en el breve período de las grandes maniobras.

Tambien convendría ejecutar simulacros de la guerra de sitios, puesto que tanto el arma de infantería, como la de artillería, conocen ménos que las tropas de ingenieros los detalles prácticos de operaciones de tanta importancia.

Debería hacerse extensiva á todas las compañías de zapadores, la instruccion de las minas de campaña, encomendando especialmente á algunas de ellas, como ahora sucede, la práctica de las de sitio.

Sería tambien de desear que, para el buen resultado de los ejercicios prácticos en grande escala, tanto bajo el punto de vista técnico como del criterio táctico, se redactase un manual á propósito, que, por analogía con los reglamentos de intruccion táctica de las tres armas, se debería llamar *instruccion técnico-táctica* de los zapadores de ingenieros.

El libro que precisase con exactitud, en

sus límites y medios, la mision de los zapadores, y obligase á estas tropas á familiarizarse con la manera de marchar y combatir de las tres armas, así como con los variados accidentes de nuestro territorio, prescindiendo de las vaguedades de los manuales, sería un tesoro inapreciable para la verdadera enseñanza de los regimientos.

La artillería ha estado esperando diez años su reglamento táctico, y Dios sabe cuánto tiempo tendrán que esperarlo todavía los zapadores de ingenieros.

Análogamente á lo que hacen los artilleros, sería muy oportuno encomendar las experiencias, no á los regimientos, sino á una comision permanente, limitándose aquéllos durante los diferentes períodos de la instruccion, al ensayo de materiales nuevos, ó métodos especiales de trabajo.

Por último, haremos notar que la permanencia de los oficiales en la especialidad de zapadores, que por término medio no excede de dos años en la clase de subalterno y otros tantos en la de capitan, es cortísima, si se tiene en cuenta lo extenso y complicado de la instruccion del zapador, máxime si el método de enseñanza llegara á ser tan completo como se necesita.

No perdámos de vista que no hay especialidad en el arma que cuente con once tomos de manuales, ni tenga á su cargo trabajos tan diferentes, todos ó casi todos de *primera línea*, es decir, que han de ejecutarse, no en el ambiente tranquilo de la escuela, sino en medio de una atmósfera agitada y cargada de electricidad, como es la zona ocupada por las tropas combatientes.

Con la proximidad del enemigo, con el movimiento de las columnas entre el humo de la pólvora, con las apremiantes y continuas órdenes de los jefes superiores, queda muy poco tiempo disponible para reflexionar y aún muchísimo ménos para poder corregir errores ó torpezas. Sería tan ridículo como perjudicial el que los oficiales de zapadores se entretuviesen en aquellos momentos consultando manuales ó prontuarios; lo que necesitan es mucha energía, valor sereno, gran práctica, y exacto conocimiento de todos los trabajos y recursos de la profesion.

Ahora bien, esta seguridad, esta diligencia y esta práctica ¿podrán adquirirlas en cuatro años de permanencia en los regimientos,

cuando entre los dos primeros y los dos segundos mediará un período de cinco ó seis años en el que los oficiales habrán estado en el servicio de las comandancias ó direcciones?

Estamos seguros que no, pudiendo exigirse únicamente de su inteligencia y buen deseo el conocimiento del material y la práctica de los trabajos en condiciones normales de tiempo y tranquilidad.

Por esto proponemos se haga extensiva á los capitanes de zapadores-minadores la obligacion, establecida ya para los de ferrocarriles y telégrafos, de permanecer en la especialidad por lo ménos cuatro años consecutivos.

#### PONTONEROS.

Poco tenemos que decir respecto al método de enseñanza de esta especialidad, que pasó hace diez años de la artillería á los ingenieros como consecuencia lógica de sus respectivos servicios técnicos.

La mision de los pontoneros en campaña es de las más definidas, y comprende el establecimiento de puentes estables y volantes así como la navegacion en los rios. El material que emplean es por lo general el reglamentario, y el sitio por donde ha de verificarse el paso, lo determinan siempre los comandantes de los cuerpos de ejército.

Resulta, pues, limitadísima la iniciativa de los comandantes de los trenes de puentes, bajo este punto de vista; pero en cambio es grandísima su responsabilidad en la rápida construccion de los pasos, así como en la seguridad y permanencia de ellos.

Conocida es, pues, la grandísima importancia que para el caso tiene la parte técnica ó de detalle en cuanto se refiere á las maniobras, colocacion y vigilancia de los apoyos fijos ó flotantes y sus anejos, y por lo tanto es necesario que la instruccion se dirija principalmente á enseñar bien á los sargentos y tropa aquellas operaciones en tanto que los oficiales deben tratar de acostumbrarse á abarcar de una ojeada el conjunto de las maniobras, y á conocer prácticamente el curso y propiedades especiales de cada rio.

Considerado bajo ambos aspectos, el actual método de enseñanza de los pontoneros, responde casi por completo á las exigencias de la guerra, y tanto en las maniobras

generales, como en las tristes catástrofes de las inundaciones, la especialidad pontonera ha dado repetidísimas pruebas de su abnegación y notable habilidad técnica.

El regimiento de pontoneros tiene una gloriosa y sólida tradición que le honra.

Sin embargo de esto, quisiéramos que los ejercicios prácticos se verificasen en mayor número de ríos, y que también con más frecuencia se hicieran simulacros de pasos, en unión con tropas de otras armas y obediendo á un objeto táctico definido y racional.

#### FERROCARRILEROS.

Las compañías de ferrocarriles están encargadas de construir, reparar y destruir las vías férreas en campaña.

La explotación militar eventual de una porcion de la red, dentro del teatro de la guerra, se confiará en su caso, no al batallón de ferrocarriles, sino á secciones ó compañías organizadas en el momento de la movilización, con el personal de las empresas, y sólo en algunos trozos demasiado avanzados de la zona de operaciones, ha de prestarse el servicio con personal militar.

Sentado esto, se vé que el método actual de enseñanza de los ferrocarrileros (1) no es el más adecuado para que los individuos del batallón puedan prestar el servicio en campaña, puesto que aún más que los zapadores á penas tienen mayor práctica que la adquirida en el polígono: los soldados no trabajan por lo regular fuera de su campo de instrucción, donde aprenden á sentar vías en alineaciones rectas y curvas, á armar y á colocar cambios y cruces, pasos de nivel y plataformas, á hacer tramos de puentes provisionales de madera y á perforar galerías.

Localizado en Turin, el batallón maneja perfectamente el material piemontés, y para su empleo están redactados los manuales; pero á penas conoce al material de los ferrocarriles romanos ó napolitanos.

Además, el material para la instrucción, reglamentaria ó no reglamentaria, se cambia ó renueva lentamente y casi siempre por causa de inutilidad de los objetos; así es que puede decirse que casi todas las grapas y pernos

entran en los mismos taladros anualmente, de manera que tanto la construcción, como el repliegue ó desarme, se ejecutan con gran rapidez; pero ningún provecho se saca de semejante instrucción, como no sea aprender la nomenclatura y algunas maniobras: tal es nuestra opinión, justificada por los hechos que vamos á exponer.

Faltan realmente todas las dificultades fortuitas que avivan la inteligencia y actividad de los oficiales, que desarrollan la habilidad del soldado, que le hacen prestar atención y fijarse en lo que ejecuta; falta la prueba material del éxito de la operación hecha, resultado que, siendo satisfactorio, procura además del elogio de los superiores, la satisfacción íntima de haber terminado á conciencia el trabajo pedido, vencido con felicidad dificultades técnicas, y empleado fructuosamente el tiempo y las fuerzas; y si la operación dá mal resultado, se pondrán de relieve inconvenientes, imperfecciones ó errores, que no habría sido posible presentir ni reformar sin la prueba práctica.

Ya hemos dicho que se tienden vías, se colocan cambios, se arman plataformas, pero con la seguridad de que no han de circular sobre ellas ni trenes ni máquinas, y todo lo más algún wagon, plataforma ó cangrejo, que con el esfuerzo de los robustos brazos del soldado y la ayuda de los krics americanos, se meterá ó sacará de la vía lo mejor que se pueda.

Francamente no alcanzamos á comprender, cómo empleando tal sistema podrán las compañías del batallón reponer las vías destruidas, tenderlas de nuevo con carácter provisional, ampliar el servicio de las estaciones ó establecerlas fortuitamente. Porque se prescinde en la enseñanza de la mejor escuela, la de la práctica, que con poquísimos gastos podrían adquirir oficiales y soldados, concurriendo en fracciones grandes ó pequeñas, que esto importa poco, con los ingenieros y trabajadores de las compañías á las obras de construcción y entretenimiento que se llevan constantemente á cabo en las líneas destinadas al servicio público.

No cabe duda que el contacto de los oficiales con ingenieros civiles y de los soldados con los obreros que forman las brigadas de las líneas, será muy provechoso para la enseñanza técnica del batallón; porque du-

(1) *Norme per l'attuazione delle istruzioni nei regg. d'art. e genio.*

rante estos trabajos en comun, la emulacion, el interés que se despertará en todos y cada uno, conmoverán fructuosamente las fibras del amor propio, ante la alabanza ó pública censura que los resultados producirán en cuanto se sometan á la experiencia.

Haremos todavía, relativamente á estos ejercicios prácticos, una observacion á que dámos importancia verdadera.

En el batallon de ferrocarriles se ha estudiado con grande actividad é interés la composicion de sus parques; es decir, el conjunto de material y herramientas que deben constituir en campaña la dotacion de cada compañía.

Ahora bien, estos objetos y herramientas, acerca de cuya utilidad y número no nos atrevemos á formular opinion concreta, no han recibido la sancion de la experiencia práctica: los parques serán perfectos, se hallarán dotados de todo lo útil y se habrá prescindido de lo supérfluo, no lo dudamos; pero no podemos estar convencidos de ello en tanto no hayan sufrido verdadera prueba: para juzgar, pues, con acierto, si no se quiere esperar á que haya una campaña, lo cual no tendría resultado práctico útil, debe probarse ántes el material de los parques, y no vémos otro medio más adecuado que destacar algunas compañías con la dotacion completa de herramienta, y que únicamente con sus propios recursos construyan ramales de ferrocarril, con estaciones, obras provisionales, etc.

Sólo despues de haber hecho esto, podrá asegurarse que los parques de las compañías del batallon de ferrocarriles están provistos de todo lo necesario y no contienen material supérfluo.

Como derivados de los zapadores, los soldados del batallon, más por costumbre que por necesidad demostrada, han conservado el armamento y usan el fusil modelo de 1870; de aquí la necesidad de una série de enseñanzas y servicios militares, como escuela de compañía y batallon, tiro al blanco, escuela de orientacion, servicio de seguridad, revistas, paradas, etc., que absorben gran parte del tiempo disponible para la instruccion técnica.

(Se continuará.)

## CRÓNICA.



UESTRO compañero el capitán don Julio Cervera ha dado tres interesantes conferencias, en la Sociedad geográfica, en el Ateneo, y en el Centro del ejército y la armada, de esta córte; haciendo en cada una la relacion detallada de la expedicion hecha al interior de Africa, bajo su direccion. En todas fué sumamente aplaudido, así como su compañero el doctor Quiroga, que tambien habló de los resultados del viaje con relacion á las ciencias físico-naturales.

Se ha terminado en la dehesa de los Carabancheles, próxima á esta córte, un cuartel de infantería, de planta, principiado hace dos años.

Se compone de siete cuerpos de edificio aislados: cuatro de ellos son los dormitorios de las compañías del batallon, otro está destinado á accesorios, otro á oficinas y dependencias, y el séptimo á pabellones de jefes y oficiales: éste tiene dos pisos; los demás solamente piso bajo.

Estado de los fondos de la *Asociacion filantrópica del cuerpo de ingenieros* en 30 de setiembre de 1886.

|                                                       | Pesetas.  |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| Existencia en fin de junio último                     | 15.246'64 |
| Recaudado en el primer trimestre de 1886-87.. . . . . | »         |
| Id. por meses atrasados. . . . .                      | 414'50    |
| Existencia en 30 de setiembre. . .                    | 15.661'14 |

ERRATAS. En el número anterior hubo las siguientes: página 255, columna 1.<sup>a</sup>, línea 4, dice *tener*, léase *temer*; en la columna 2.<sup>a</sup>, línea 11, dice *1882 en*, léase *en*, y en la línea 12, donde dice *vió en una*, debe decir *vió en 1882 una*.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCCLXXXVI

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

NOVEDADES *ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la primera quincena de noviembre de 1886.*

| Empleos<br>en el<br>cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                         | Empleos<br>en el<br>cuerpo.                     | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                             |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <i>Baja.</i>                                                                                                              |                                                 |                                                                                                                               |
| C. <sup>1</sup>             | D. Mariano Estéban y Gomez, obtuvo su retiro para Mahon, á petición propia.—R. O. 3 noviembre.                            | T. <sup>o</sup>                                 | D. Angel Góngora y Aguilar, dos meses por asuntos propios para Montilla (Córdoba).—Orden del C. G. de Andalucía, 3 noviembre. |
|                             | <i>Grado en el ejército.</i>                                                                                              |                                                 | <i>Destinos</i>                                                                                                               |
| C. <sup>n</sup>             | D. Juan Topete y Arrieta, el de comandante por el primer plazo del profesorado.—R. O. 6 octubre.                          | C. <sup>n</sup>                                 | D. Vicente Mezquita y Paus, al sexto negociado de la direccion general.—Orden del D. G. 13 noviembre.                         |
|                             | <i>Condecoraciones.</i>                                                                                                   | T. <sup>o</sup>                                 | D. Juan Recacho y Arguimbau, al batallon de ferrocarriles.—Id. 5 id.                                                          |
| C. <sup>e</sup>             | D. Joaquín Raventos y Modolell, cruz de San Hermenegildo, con la antigüedad de 18 junio 1886.—R. O. 27 octubre.           | T. <sup>o</sup>                                 | D. Valeriano Casanueva y Novak, al 1. <sup>er</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.                          |
| C. <sup>n</sup>             | D. José Abeilhe y Rivera, id. id., con antigüedad de 20 de noviembre de 1885.—Id. id.                                     | T. <sup>o</sup>                                 | D. Honorio Hernandez Ajero y La Ripa, al cuerpo de seguridad.—R. O. 9 id.                                                     |
| T. <sup>o</sup>             | D. Cárlos Mendizabal y Brunet, cruz del Mérito militar de 1. <sup>a</sup> clase, con distintivo blanco.—R. O. 11 octubre. | EMPLEADOS.                                      |                                                                                                                               |
| T. <sup>o</sup>             | D. Ildefonso Gomez y de Santiago, id. id. con id.—Id. id.                                                                 | <i>Ascensos.</i>                                |                                                                                                                               |
| T. <sup>o</sup>             | D. Clemente Alvira y Martin, id. id. con id.—Id. id.                                                                      | O. <sup>1</sup> C. <sup>r</sup> 1. <sup>a</sup> | D. Mariano Nuñez Chiesa, á oficial celador de 1. <sup>a</sup> con sueldo de 3900 pesetas.—R. O. 27 octubre.                   |
|                             | <i>Licencias.</i>                                                                                                         | O. <sup>1</sup> C. <sup>r</sup> 1. <sup>a</sup> | D. Cárlos Rodriguez Rosado, á id. id. con id.—Id. id.                                                                         |
| T. C.                       | D. Felipe Martin del Yerro, un mes de próroga para Alhama de Aragón, Valladolid y Madrid.—R. O. 3 noviembre.              |                                                 | <i>Excedente que entra en número.</i>                                                                                         |
| C. <sup>n</sup>             | D. Benito Sanchez Tutor, dos meses para Calahorra (Logroño) y Toledo.—Orden del C. G. de Cataluña, 3 noviembre.           | O. <sup>1</sup> C. <sup>r</sup> 1. <sup>a</sup> | D. Cárlos Rodriguez Rosado, con sueldo de 3900 pesetas, destinado á la comandancia de Mahon.—Id. id.                          |
|                             |                                                                                                                           |                                                 | <i>Baja.</i>                                                                                                                  |
|                             |                                                                                                                           | Mtro. Ob.                                       | D. Miguel Tomás y Bolumar, falleció en Málaga el 2 de noviembre.                                                              |

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO y que pueden adquirir los suscritores al mismo, con las rebajas de 40 por 100 un ejemplar y 25 por 100 los demás que pidan, y los libreros con las de 25 por 100 más de un ejemplar y 30 por 100 más de 10.—Los portes de cuenta del comprador.

- Apología en excusacion y favor de las fábricas del reino de Nápoles*, por el comendador Scribá. Primera obra de fortificacion en idioma castellano, escrita en 1538, y publicada en 1878 por el coronel, comandante de ingenieros D. Eduardo de Mariátegui.—1 vol.—8.<sup>o</sup>—3 láminas.—5 pesetas.
- Apuntes y consideraciones sobre la guerra franco-alemana en 1870-71*, por el general ruso Annenkoff, traduccion del alemán por el teniente general D. Tomás O'Ryan.—1881.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—2 pesetas.
- Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875)*, por D. Joaquin de La Llave y García, capitan de ingenieros.—1877.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—13 láminas.—4 pesetas.
- Biografía del Sr. D. Antonio Rodriguez y Martinez*, general de brigada del ejército francés, por un antiguo oficial del cuerpo de ingenieros.—1878.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Datos sobre la existencia y el carácter del Cid, ó sea el Cid y el concilio de Hermedes; el Cid en la batalla de Golpejar*, por el coronel D. Juan de Quiroga, teniente coronel de ingenieros.—1872.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—75 céntimos.
- El capitán Cristobal de Rojas*, ingeniero militar del siglo décimo sexto. Apuntes históricos por el coronel, teniente coronel de ingenieros D. Eduardo de Mariátegui.—1880.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—236 páginas y 1 lamina.—5,50 pesetas con el retrato del capitán Rojas, y 5 pesetas sin él.
- El problema de las letrinas en los cuarteles y edificios militares*, original del excelentísimo señor mayor general del ejército italiano Antonio Araldi, traducido por el brigadier de ingenieros D. José Aparici.—1883.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—3 láms.—1 peseta.
- Equilibrio de los sistemas de enlaces*, por el teniente coronel D. Ramiro de Bruna, comandante de ingenieros. Obra premiada en concurso.—1884.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—1 lámina.—1 peseta.
- Estudios topográficos*, por el coronel D. Angel Rodriguez Arroquia.—1867.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1 lámina.—2,50 pesetas.
- Exámen de las observaciones críticas hechas al segundo sistema de fortificacion de Herrera García* (por el autor de éste)—1850.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Memoria sobre los telégrafos electro-magnéticos de campaña, usados en el ejército prusiano*, por el coronel graduado, capitán D. Mariano García.—1862.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—4 láminas.—1 peseta.
- Guerra de Italia en el año 1859*, considerada política y militarmente; por W. Rüstow. Traducida del texto alemán por el brigadier D. Tomás O'Ryan.—1865.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—5 pesetas.
- Memoria sobre la defensa de la villa de Portugalete, sitiada por los carlistas, hasta su rendicion el dia 22 de enero de 1874*, por el comandante D. José Vanrell y Gayá.—1874.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—2 láminas.—1 peseta.
- Minas proyectantes ligeras*, por el coronel graduado, comandante de ingenieros, don Joaquin Rodriguez Durán.—1875.—1 cuaderno.—1 lámina.—50 céntimos.
- Noticia sobre el uso y aplicaciones del cemento fabricado en las provincias Vascongadas*, por el coronel graduado, comandante, D. Rafael Cerero.—1871.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Noticias sobre materiales de construccion en la parte relativa á cales y morteros, y fabricacion de estucos, pinturas, etc.*, por don Leopoldo Scheidnagel, capitan de ingenieros.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—50 céntimos.
- Ojeada española sobre la cuestion de Oriente*, por D. Juan Quiroga, comandante graduado, capitan de ingenieros.—1856.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1,50 pesetas.
- Organizacion y servicio del cuerpo de pontoneros en Austria, Prusia, Bélgica, Cerdeña, Sajonia, Baden y Francia*, por los capitanes de ingenieros D. Mariano García y D. Juan Barranco.—1859.—1 vol.—5 láminas.—2 pesetas.
- Reseña histórica de la guerra al Sur de Filipinas*, desde la conquista hasta nuestros dias, por el coronel de ingenieros D. Emilio Bernaldez.—1858.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—6 láminas.—4 pesetas en la península y 6 en Ultramar.
- Tratado de arquitectura militar*, para uso de la academia imperial y real del cuerpo de ingenieros en Austria, por el coronel del mismo Julio de Wurmb, traducido por el teniente coronel, capitan de ingenieros D. Tomás O'Ryan (hoy teniente general).—1855.—1 vol.—4.<sup>o</sup> y atlas.—10 pesetas.
- Trabajos hechos en la campaña de Africa por las compañías de pontoneros*, por el coronel graduado D. Mariano García, capitan de ingenieros.—1862.—1 vol.—6 láminas.—1,50 pesetas.