

# MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

## Puntos de suscripción.

En Madrid: Biblioteca del Museo de Ingenieros.—En Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros.

1.º de Febrero de 1877.

## Precio y condiciones.

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes reparte 40 páginas de Memorias y de parte oficial.

## SUMARIO.

Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875) (continuación).—Juicio crítico sobre las grandes maniobras ejecutadas en Francia y Alemania en 1876 (conclusión).—Método industrial para el análisis de las piedras calcáreas.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

## APUNTES

SOBRE

### LA ÚLTIMA GUERRA EN CATALUÑA

(1872-1875).

(Continuación.)

Las carreteras enumeradas facilitan las comunicaciones en las comarcas poco accidentadas, pues debe notarse que en la alta montaña no hay más carreteras que las de Manresa á Berga, Cardona y Vich, la de Vich á Ribas, la de Gerona á Olot y la de Lérida á Pons. El resto de las comunicaciones se reducen á malos caminos de herradura, que en los fondos de los valles son carreteros y pueden ser recorridos por vehiculos poco cargados.

Hemos prescindido, como se puede suponer, de algunas carreteras sumamente cortas y de poquísima importancia militar, como la de Barcelona á Sarriá y las demás del llano de Barcelona, la de Mataró á Argentona, las del interior de la Cerdeña y otras varias.

Los caminos de herradura de la alta montaña más concurridos, son los siguientes:

De Gerona á Anglés, Amer y las Guillerías; de Bañolas á Olot por Santa Pau; de Olot á Camprodon; de Olot á San Juan de las Abadesas; de Olot á Ripoll; de Vich á Olot; de Ripoll á San Juan de las Abadesas y Camprodon; de Ribas á Puigcerdá; de Amer á Olot; de Llinás á San Coloni y Hostalrich y de aquí á enlazar con la carretera de Gerona; de Vich á las Guillerías; de Vich á Prats de Llusanés y Berga; de Cardona á Berga; de Berga á Puigcerdá; de Tarrasa á Manresa; de Manresa á Calaf; de Igualada á Manresa; de Igualada á Calaf; de Martorell á Igualada por Piera y Masquefa; de Santa Coloma á Montblanch; de Montblanch á Prades; de Reus á Prades; de Camarasa á Tremp y Sort; de Pons á Seo de Urgel y Puigcerdá; de Seo de Urgel á Andorra; de Cardona á Solsona y de Calaf á Pons por Sanahuja.

Las comarcas poco accidentadas son recorridas en todos sentidos por caminos carreteros vecinales. En las montuosas hay infinitas sendas difíciles en su mayor parte, pero todas han sido recorridas por columnas que llevaban caballería y artillería de montaña.

Lo accidentado de todo el país hace que los desfiladeros y posiciones defensivas sean muy numerosos. Muchos de ellos se han hecho célebres por acciones de esta y de otras guerras. Los más notables son: Castellfullit de la Roca en la carretera de Gerona á Olot; Coll de Capsacosta entre Olot y Camprodon;

los desfiladeros del Grau en el camino de Vich á Olot, los de San Quirse en Vich y Ripoll, el Congost entre Granollers y Vich, Coll de Tossas entre Ribas y Puigcerdá, Puigreig entre Manresa y Berga, Casa Massana sobre el Bruch, Martorell, Moncada y Ordal puertas del llano de Barcelona; los continuos desfiladeros del alto Segre, desde Balaguer á Seo de Urgel, el de Sanahuja, los de la Conca de Tremp y las entradas del campo de Tarragona, que son: Coll de Santa Cristina, Coll de Cabra, Coll y estrecho de Lilla, Coll de la Teixeta y Coll de Balaguer, que conducen respectivamente al Panadés, á la Conca de Barberá, al alto Francolí, al Priorato y el bajo Ebro.

La descripción que acabamos de hacer de los accidentes naturales y artificiales de Cataluña, conviene completarla con algunas consideraciones sobre el carácter de los habitantes y de las guerras que pueden allí encenderse.

El carácter del catalán es adusto y poco comunicativo, tiene una antipatía marcada á todo lo que proviene de otras provincias, pero mucho más si viene en son de guerra. Interesado en extremo sin ser avaro, pues arriesga grandes cantidades con tal que tenga probabilidades de ganancia, emprendedor, activo y honrado, franco, independiente y discoló; tal es el conjunto de buenas y malas propiedades del catalán. Saber aprovechar las primeras y neutralizar las segundas, debe ser el objeto de todo gobierno, pero principalmente del general del ejército que opere en Cataluña: que la experiencia demuestra es esto más fácil de lo que parece, pues son varios los Capitanes generales del distrito que se han hecho muy simpáticos al país.

Las pretensiones de independencia son comunes á toda Cataluña; las sublevaciones encuentran fácil acogida en el país, pero hay una diferencia muy grande entre las ideas políticas de los habitantes de la montaña y los de las comarcas bajas. Entre los primeros están muy arraigadas las ideas añejas, lo que está facilitado por el gran número de payeses (propietarios) ricos y por la influencia del clero, al paso que los segundos, los del Ampurdán, llano de Barcelona, Vallés, Panadés, campo de Tarragona, llanos de Urgel, se han dejado influir mucho por lo que han dado en llamar ideas nuevas, de tendencias políticas y sociales muy avanzadas, á causa de la numerosa población obrera que existe en esas comarcas.

De aquí que las guerras civiles de Cataluña pueden presentar tres aspectos muy distintos: primero, guerras en que todo el país se subleva contra la autoridad central, ya proclamando su independencia, ya defendiendo sus antiguos privilegios como las sostenidas contra Juan II y Felipe IV y la de sucesión; segundo, guerras en que los habitantes de la montaña tratan de apoyar á su dinastía ó principios simpáticos como las ocurridas de 1820 á 1823, 1833 á 1840, 1846 á 1848, las intentonas de 1827, 1855 y 1860 y la última guerra de 1872 á 1875; tercero, cuando los habitantes de los llanos defienden sus principios políticos, como fueron las sublevaciones revolucionarias de 1835, 1836, 1837 y 1842, la llamada de la Jamancia en 1843, las revueltas de 1848,

1854, 1856, 1867, 1869, 1870 y otras varias que no recordamos.

En el primer caso, las operaciones del ejército nacional que tenga por misión volver á la obediencia á los catalanes, deben dirigirse cual si se tratara de la invasion de un territorio enemigo, adoptando la base del Ebro, como el Marqués de los Velez en 1640, ó la del Segre que tomó Vendome en 1710, y avanzar al interior siguiendo la línea de operaciones, de Lérida-Barcelona ó de Tortosa-Barcelona ó ambas á la vez, cuando las fuerzas de que se disponga sean considerables. El segundo caso es el de la guerra de que vamos á ocuparnos en este escrito, y el tercero, en fin, se reduce á guerra de calles en las grandes poblaciones y ataque de pueblos atrincherados, pues rara vez salen al campo estos revolucionarios, ni en general tienen condiciones para sostener una guerra larga y penosa.

Curioso é instructivo sería, si tuviésemos condiciones para llevarlo á cabo, un análisis de todo el país en las tres hipótesis de guerra que hemos dicho, marcando sus puntos estratégicos importantes, y deduciendo los planes de campaña más convenientes en los diversos casos de situación y fuerza que pueden presentarse; pero este trabajo, muy difícil é ideal, no es necesario para nuestro objeto. Bástanos dar una ligera idea de la importancia de algunas comarcas en la última guerra civil, idea que ampliaremos más adelante en el curso de este escrito.

Hemos dicho ya, que los defensores de las ideas políticas antiguas se albergan en la alta montaña. En ese territorio encuentran abrigos segurísimos, como los barrancos y alturas del alto Llobregat, el alto Ter y alto Fluviá, el Llusanés, las Guillerias y la sierra de San Llorens de Munt; su centro natural es el Llusanés, pues desde allí pueden desembocar en todas direcciones: las salidas al bajo Llobregat y llano de Barcelona, por la sierra de San Llorens y el Congost, y por los montes Gavarra á Gerona, son muy fáciles.

Pero cuando la insurrección crece, se extiende por toda la montaña, desde el Ampurdán hasta los valles de los Nogueras, ocupando todas las cordilleras, por donde marchan con completa seguridad las partidas. La sierra de Prades, por su comunicación con la del Cadí, les dá el medio de llegar hasta la parte montañosa de la provincia de Tarragona. Las comarcas bajas, por su oposicion de ideas y de intereses, ofrecen generalmente armarse y defenderse, y se erizan de puntos fortificados. De aquí resulta que los facciosos son impotentes para atacar los atrincheramientos de los llanos, al paso que ellos son inatacables encastillados en sus montañas. Este estado de cosas se prolonga hasta que un gran aumento de fuerzas permite al gobierno proceder á la ocupacion militar del país, único medio seguro, combinado con la persecucion, de concluir la guerra.

Pero aún durante ese *statu quo*, es necesario para el ejército conservar algunos puntos de la montaña, para evitar el excesivo crecimiento de las facciones, y que estas lleguen á tener organizacion y establecimientos militares serios. En el curso de estos apuntes hemos de ver los males que trajo consigo la pérdida de Olot, la de Seo de Urgel y de otros puntos.

Debemos llamar la atención sobre la cordillera central de Cataluña, que corre desde los Pirineos al Ebro, con los nombres de Sierra del Cadí, de Pinós y de Prades. En efecto, esta cordillera sirve de camino seguro para comunicarse los facciosos del Priorato con los de la alta montaña; á interceptarlo se deben dirigir grandes esfuerzos, pues esto facilitará grandemente la pacificacion de la provincia de Tarragona, que la experiencia ha demostrado no ser difícil de conseguir, cuando está abandonada á sus propias fuerzas.

Por último, indicaremos que la proximidad del campo de operaciones del Maestrazgo, teatro también de casi todas las guerras carlistas, dá gran importancia al bajo Ebro. En esta region carece el río de puentes y sólo se pasa por medio de

barcas. Para impedir el paso y comunicacion de los facciosos de ambas orillas, es importante recoger todas las barcas, prohibir la navegacion y vigilar el río con lanchas cañoneras de muy poco calado, que pueden remontarlo en invierno hasta Caspe.

## II.

### *Resúmen histórico de esta guerra.*

En la noche del 7 al 8 de Abril de 1872, la autoridad militar de Barcelona tomó varias precauciones. Corrian rumores de que iba á alterarse el orden y se ocuparon los puntos importantes de la ciudad. Por la mañana se supo el levantamiento de una partida carlo-federal de unos 90 hombres en el paseo de Gracia, mandada por el antiguo jefe carlista Castells.

El personal de esta partida se modificó á los dos días descartándose los elementos federales y apareciendo el 10 en Gélida compuesta de 60 hombres y mandada por Castells y los Cadi-rraires, padre é hijo.

Al mismo tiempo se levantaban en la provincia de Gerona el ex-diputado Vidal de Llobatera y el antiguo teniente de zuavos pontificios Savalls, al frente de 200 hombres.

Al abrigo de estas partidas, que iban creciendo poco á poco, se levantaban otras pequeñas en varios puntos de Cataluña.

Con objeto de perseguirlas se organizaron algunas columnas compuestas de dos ó tres compañías de infantería cada una, mandadas por jefes conocidos y reputados, entre otros el coronel Mola y Martínez, distinguido militar y gran conocedor del país y de esta clase de guerra.

La activa persecucion que se hizo causó muchos sufrimientos á la tropa, poco acostumbrada á las marchas y á la vida de campaña, y proporcionó algunos encuentros con un enemigo que no oponía empeñada resistencia, aún en las posiciones ventajosas que podía defender sin gran exposicion ni compromiso y con la seguridad de causar muchas bajas.

Algunos jefes, atentos á observar los principios del arte que no deben abandonarse nunca, disponían los preparativos de una accion con gran tranquilidad y orden, desplegaban las guerrillas y conservaban el resto de la fuerza en reserva formada en masa hasta el momento general del ataque, ejecutaban las operaciones de persecucion con habilidad y en vista de las buenas confianzas que se proporcionaban, gracias al comportamiento de sus columnas con los habitantes. Otros en cambio estuvieron holgando en una poblacion dias y dias, á pesar de tener el enemigo al alcance, y algunos, por último, llevaban las fuerzas que se les habian confiado á estrellarse contra una cortadura inespugnable, ó las metían en alguna hondonada donde el enemigo las fusilaba impunemente, y despues daban un parte pomposo presentando el descalabro como un triunfo.

Con algunos jefes, en cuanto se divisaba á los carlistas, todo era gritería y desorden y cada uno iba por donde le parecia. Antes de estar al alcance del tiro se hacia un fuego vivo é ineficaz y al grito de «¡á ellos!» se cerraba con el enemigo, que huía á la desbandada, casi siempre sin defenderse. Despues se tocaba llamada, se reunían las fuerzas, se contaban las bajas propias y se suponían las enemigas, dando parte como victoria de un encuentro que cuando ménos no proporcionaba resultados.

Este mal sistema de guerra fué causa de que las facciones aumentáran, reuniéndose en partidas respetables de 500 hasta 600 hombres y de que empezasen á tener alguna organizacion. En fin de Mayo podia suponerse á las facciones una fuerza de 3000 hombres repartidos en las partidas de Castells, Savalls, Vall, Quico y Tristany y otras muchas más pequeñas.

En el mes de Junio se marcaba perfectamente la organizacion de las facciones por provincias, mandando las de Barcelo-

na Castells, Savalls las de Gerona, operando Vall en Tarragona y Sanz en Lérida, y siendo jefe superior de ellas D. Rafael Tristany, titulado Capitan general de Cataluña.

El 6 de Junio ocurrió la accion de Vallsebre, la de más importancia de esta época. Tuvo lugar entre tres columnas y las facciones reunidas de la provincia de Barcelona mandadas por Castells. La partida del Cadiraire se dejó desalojar de la posicion que ocupaba para atraer las fuerzas del ejército á la escarpada cortadura que circuye á Vallsebre, de donde fueron rechazadas. Emprendido un movimiento envolvente por el Coronel Mola, la faccion se retiró. Las tropas tuvieron 6 muertos y 22 heridos en esta accion.

Por esta época empezaron las facciones á sorprender poblaciones de importancia, á desarmar á los voluntarios llamados de la libertad, que no hacian gran resistencia en general, y á exigir contribuciones.

La sorpresa de Reus, verificada el dia 30 de Junio por Don Juan Francesch, antiguo oficial de ingenieros, al frente de 600 hombres, fué el hecho más notable de esta época de la campaña. Este jefe, retirado por inútil desde la guerra de Africa á consecuencia de un balazo que le dejó cojo, se habia decidido hacia poco tiempo á empuñar las armas por el pretendiente, por cuyo partido habia siempre mostrado simpatías. Activo, de gran inteligencia, instruido, valiente hasta la temeridad y natural del pais, pronto reunió una regular partida, con la cual sorprendió un tren del ferro-carril, hizo bajar á los viajeros y acomodando en vez de estos á su gente, ordenó siguiera el tren su marcha: así lo hizo hasta Salou, desde donde apresuradamente se dirigió á Reus, sorprendió la guardia de infanteria de la cárcel y exigió 4.000 duros al ayuntamiento. En el ataque del cuartel de caballeria cayó gravemente herido el valiente y activo cabecilla, retirándose sus fuerzas, y en el mismo dia murió aquel, perdiendo con él uno de sus mejores jefes y una gran esperanza el partido carlista.

La opinion pública venia indicando al General Baldrich para el mando de Cataluña, fundándose en él grandes esperanzas de que tendria próximo término la insurreccion, por ser natural del pais y haber operado en él á la cabeza de una partida en los años de 1848 y 1867. Nombrado al fin, se encargó del mando el 21 de Junio.

El 4 de Julio salió para el campo de Tarragona el nuevo Capitan general y emprendió las operaciones con varias columnas que por esta época empezaban ya á llevar artilleria de montaña, pues así lo exigia el estado de las facciones.

El 22 de Julio Castells sorprendió, llegando por ferro-carril, á Tarrasa, donde le rechazaron los voluntarios de la poblacion. Las acciones de la Sellera el 8 de Julio, de Sellent y de San Quirse el 24, fueron ya reñidas y de éxito indeciso. El Brigadier Hidalgo dió dos acciones, desgraciadas ambas, la de la Sellera el 1.º de Agosto y la de Vidrá el 18. El Capitan general pasó á mandar las columnas de la provincia de Gerona, teniendo un encuentro con Savalls el 26 de Agosto en Campdevánol, donde las tropas llevaron la ventaja.

Por esta época las facciones habian crecido, se habian acostumbrado al fuego, hacian frente algunas veces á las columnas cuando podian esperarlas en buenas posiciones y llegaban á rechazarlas cuando olvidaban los buenos principios militares, á pesar de que constaban muchas de ellas de dos ó tres batallones con artilleria de montaña y caballeria.

El 27 de Octubre se encargó del mando de Cataluña el General Gaminde, que acababa de ser nombrado. Este distinguido General, que tenia grandes relaciones y conocimientos del pais, adoptó desde luego un plan bien meditado y concebido. Organizó varias columnas de 700 á 800 hombres al mando de jefes activos y acreditados como Mola y Martinez, Macias, Arrando, Me-

deviela, Cabrinety, Gamir y Rokiski destinadas á la persecucion activa, y otras más pequeñas que tenian por objeto la proteccion de ciertas comarcas, como el Vallés, la marina, el Panadés, Ampurdan, etc., ó bien la construccion de fortificaciones, como la del Coronel de ingenieros Unzaga. Fortificó los puntos estratégicos de la montaña, como Manresa, Vich, Berga, Igualada, Olot, Ripoll, Puigcerdá, Solsona, Tremp, Valls, Falset y cas todos los pueblos importantes del llano y marina, como Mataró Granollers, Sabadell, Tarrasa, Esparraguera, Martorell, San Sadurn de Noya, Villafranca, Villanueva y Geltrú, Blanes, etc.; las estaciones de las vías férreas tambien fueron atrincheradas, se fortificó la linea del Ter asegurando la posesion de todos sus pasos y empezaron á asegurarse las lineas de comunicacion, como lo indicaba la fortificacion de Bagá, entre Puigcerdá y Berga; de Besalis y Bañolas, entre Olot y Gerona, y otros análogos. El plan de persecucion y las instrucciones á los jefes de las columnas estaban perfectamente entendidos.

Las acciones de Ossor (6 Noviembre), dada por el General Andía, de Balagner (10 Noviembre), la sorpresa de Manresa por Castells el 8 de Diciembre, el ataque de Olot por Savalls el 5 del mismo mes y el atrevimiento de la faccion Frigola y Barrancot presentándose el 30 de Noviembre á las puertas de Gerona, fueron los hechos militares de este tiempo.

La persecucion activa empezó á fines de Diciembre. La derrota de Castells en Caserras el 23 de este mes por la columna Mola y Martinez fué uno de sus primeros resultados. La accion del Grau de Coll Tinós, el 6 de Enero de 1873, estuvo á punto de concluir con la faccion Castells.

Las facciones de Cataluña estuvieron entonces muy apuradas y parecia llegada la hora de su disolucion. Savalls, Galcerán y otros cabecillas se vieron tan acosados aquellos dias por las columnas de Macias, Mola y Martinez, y Cabrinety, que estas facciones tenian que hacer marchas sigilosas en medio de las noches heladas del mes de Febrero de 1873 para evadir los peligros que les amenazaban al dia siguiente y colocarse en una situacion menos comprometida. Es indudable que el General Gaminde, con sus acertadas disposiciones, con el plan de fortificaciones y de persecucion que habia adoptado; hubiera acabado muy pronto con las facciones del Principado, que no hacian más que huir y evitar en cuanto les era posible la persecucion de las columnas. Estas, con poca fuerza, recorrian sin obstáculo las comarcas más escabrosas, las Guillerias y el selvático curso del Ter, la alta montaña y todo el valle del Llobregat.

## JUICIO CRÍTICO

SOBRE

LAS GRANDES MANIOBRAS EJECUTADAS EN FRANCIA Y ALEMANIA  
EN 1876.

(Conclusion.)

Los caracteres tácticos observados en las operaciones de que se trata fueron los siguientes:

En primer lugar se notó el mayor esmero en el mantenimiento del orden reglamentario, ó sea la conservacion del orden de batalla normal con la mayor solidez posible y la más estrecha cohesion entre las distintas unidades de tropas.

Se aplicó siempre y se trató de inculcar la necesidad de un sistema de agresion tenaz y persistente, pero regular, lo mismo en la ofensiva que en la defensiva, y por lo tanto en ésta no desperdiciar ocasion de dar contra-ataques vigorosos; y en la ofensiva procurar siempre que la linea de combate pudiera concentrarse rápidamente y tuviera una marcha progresiva con apoyos y reservas, para reforzar ó para prolongar la primera linea, tratándose siempre de conservar todo el orden posible en los movimientos de avance.

La formacion primitiva de combate para el batallon fué esta: dos compañías en primera línea precedidas de una media sección desplegada en guerrilla, formadas aquellas en columnas de peloton ó medio peloton ó en línea, segun los casos; las otras dos compañías del batallon seguian en segunda línea formadas en columnas ó en batalla. La profundidad que ocupaba así el batallon era de 500 á 500 pasos.

La marcha regular del ataque se ejecutó avanzando decididamente la línea de tiradores sin interrumpir sus fuegos; los apoyos entraban en línea siguiendo la marcha general, con fuegos por secciones ó compañías, ejecutados segun la voz de mando; las compañías de la segunda línea avanzaban desplegadas ó en columna, y entonces tenia lugar el último movimiento del ataque á la carrera. El poderoso auxiliar de todos estos movimientos es la artillería, tanto para asegurar la posición conquistada, como para dar lugar á entrar en combate á la segunda línea.

Cuando se está bajo el fuego enemigo sin avanzar y al descubierto, todos los individuos del batallon en sus diversas secciones deben tomar la posición de rodilla en tierra.

El regimiento como unidad táctica, forma en dos líneas, y en una sola cuando está embebido en su brigada respectiva.

La brigada forma la verdadera unidad de batalla. En una división ó cuerpo de ejército las brigadas se forman en dos ó tres líneas; en general se disponen en dos líneas, de un regimiento cada una, á 400 pasos de distancia; los batallones de la primera línea desplegados en formacion de combate, los de la segunda línea en masas de columnas por compañías, las extremas detrás de las del centro ó bien desplegadas en batalla ó en columnas de compañías en escalones, con relacion á los batallones de primera línea segun los casos.

Una división se despliega en general por brigadas ligadas entre sí; el cuerpo de ejército por divisiones tambien en comunicacion, y en el momento decisivo cada división coloca sus brigadas á la misma altura, dejando un intervalo más ó ménos grande entre las divisiones, conforme sea conveniente.

Como principio general, las tropas de segunda ó tercera línea entran más bien en acción para reforzar ó prolongar las líneas de batalla, que para sustituir á las tropas que se batan en la primera línea.

Se vé por lo expuesto que la acción se conduce por brigadas y por divisiones compactas, lo que facilita la marcha del combate, salvándose fácilmente en los detalles los inconvenientes á que el sistema puede dar lugar en casos dados.

En la defensiva la infantería se cubre fácilmente por medio de trincheras-abrigos, que construye la misma tropa con los útiles que conduce.

4.º La formacion de combate normal para las divisiones de caballería es en tres líneas:

Una brigada en línea de columnas de á escuadron, con intervalos de despliegue; una brigada en línea de columnas de á regimiento (los cuatro escuadrones unos al lado de los otros) á 300 pasos de la primera línea, y rebasando á esta á derecha ó á izquierda otra brigada en formacion como la anterior ó en columnas de regimientos cerradas en masa, rebasando á izquierda ó á derecha la primera línea, y á 450 pasos, ó detrás del centro ó de una ala segun los casos.

Durante la marcha para el ataque, el regimiento interior de la segunda línea facilita algunas veces dos escuadrones de apoyo á la primera línea, colocándose á 150 pasos detrás del centro del regimiento respectivo. Las líneas al marchar al ataque se despliegan; las tropas de reserva en masa cada brigada ó en línea de columnas de á regimiento; unas brigadas al lado una de otra, ó detrás unas de otras ó en escalones.

5.º La táctica de la artillería se reduce á colocar las baterías á la cabeza de las columnas, hacerlas obrar enérgicamente

en masa, y sólo en casos absolutamente necesarios variarlas de posición, y esto de un modo rápido, y siempre concentrando los fuegos sobre los verdaderos objetivos.

Hay que tener muy presente que las maniobras alemanas se han ejecutado en terrenos llanos y descubiertos. En terrenos quebrados los movimientos de aquellas masas de tropas no hubieran podido verificarse tan fácilmente, y además es necesario contar con el carácter del soldado y con la mayor ó menor instrucción de los oficiales y clases.

No queremos terminar las noticias expuestas sin volver á hacer notar los principios distintos que en la táctica de guerrillas predomina en Francia y en Alemania.

En la primera de estas naciones hemos visto que como base esencial se establece que el tirador en sus movimientos, aproveche en el orden abierto hasta los menores pliegues que ofrezca el terreno, para buscar así un abrigo que le proteja del fuego enemigo. En Alemania, por el contrario, las líneas de guerrillas marchan y operan cual lo podrian hacer en línea de batalla, por batallones con filas cerradas.

Por poco que se fije la atención en ambas tácticas y aunque la práctica deba ser la que determine fijamente las ventajas é inconvenientes de los dos métodos, no puede ocultarse que el sistema francés, ó sean esas marchas por decir así rastreras de abrigo en abrigo, constituyendo grupos aislados en posiciones diversas, con objeto de disminuir en lo posible las bajas, es casi siempre mucho menos eficaz que una marcha rápida, enérgica y directa sobre el objetivo, que no es posible obtener si continuamente se vá saltando de un abrigo á otro.

Por el método alemán marchando al descubierto la guerrilla, se encuentran los tiradores que la componen expuestos por menos tiempo á los tiros del adversario, y estando el todo concentrado bajo la mano y vista del jefe, puede éste con toda facilidad manejar su gente, y conducirla en el momento oportuno sobre un punto dado, ó á una región determinada.

La desventaja de la exposición mayor al fuego enemigo queda anulada por la facilidad que obtiene el jefe de manejar su tropa y combinar sus fuegos del modo que sea necesario, segun las circunstancias particulares de los casos tan variables que se presentan en campaña, lo que no puede conseguirse en una guerrilla que por estar ocupada principalmente en refugiarse detrás de apoyos y obstáculos, se coloca fuera de la vista é influencia del jefe que la dirige. Aún más, por el método francés se pierde prontamente la importante disciplina en los fuegos, y siempre será difícil que el tirador pueda tener en cuenta su verdadera línea de combate, que debe ser la perpendicular á la del ataque, ocupado en buscar por todas partes los abrigos más favorables, sin indagar si están ó no en la línea del combate general. Todo esto dá lugar consiguientemente á dudas y á faltas sensibles en los momentos de la lucha.

Esto no quiere decir que las líneas de guerrillas en orden más ó ménos abierto deban presentarse en sus alineamientos precisos, delante de un enemigo perfectamente emboscado y cubierto. En este caso aquella línea debe hacer alto y el soldado puede hasta tenderse por tierra, si en esta posición encuentra más confianza y calma para el tiro.

## METODO INDUSTRIAL

### PARA EL ANÁLISIS DE LAS PIEDRAS CALCÁREAS.

Las piedras empleadas en la preparación de la cal usada ordinariamente en las construcciones y en las diversas industrias químicas, están formadas por una mezcla de carbonatos de cal y de magnesia ( $Mg. CO_2 + CaCO_2$ ) con una pequeña cantidad de óxidos de hierro, de alumina y de sílice

El conocimiento de la relacion que existe entre la cantidad de cal y de magnesia que contiene una calcárea dada, es de gran interés para la industria, y conviene por lo tanto poseer un método sencillo y suficientemente exacto para el análisis de estas piedras, sin tener que recurrir á las largas y delicadas operaciones químicas que hasta ahora eran indispensables. Tal es el objeto del presente artículo que tomamos de *El Politecnico*.

Se sabe que una disolucion alcohólica de jabon, añadida á otra de una sal terrosa, produce un precipitado, resultado de la combinacion de las bases terrosas con el ácido orgánico del jabon; y que á esta misma disolucion de jabon cuando se le añade agua destilada ó un líquido en el cual todas estas bases terrosas han sido precipitadas, forma si se agita una espuma ligera que persiste durante algun tiempo. Este hecho, observado primero por Clarck, ha sido de gran utilidad para la industria cuando lo aplicó Boutron-Boudel al análisis hidrotimétrico de las aguas. Basados en este mismo principio se ha establecido el método de análisis de las piedras calcáreas que vamos á exponer.

Se toman 0,400 gramos de la sustancia que se trata de analizar, reducida á polvo muy fino; se la pone en una cápsula y se le añade agua y ácido acético para descomponer los carbonatos completamente, teniendo cuidado de evitar las pérdidas durante la descomposicion. Cuando toda la sustancia está disuelta, se la hace evaporar hasta sequedad al baño-maria; se calienta de nuevo el residuo hasta 160° ó 170° y despues se la trata por el agua destilada hasta que su volúmen sea de un litro. Si el líquido asi preparado está turbio, se le filtra, y con el resultado de esta filtracion se hacen las determinaciones siguientes:

Se ponen 20 centímetros cúbicos de la disolucion dicha en un frasco de boca esmerilada, que contenga 50 centímetros cúbicos de agua destilada y por medio de una probeta graduada para esto, se añade gota á gota una disolucion titulada (normal) de jabon, á fin de que agitando el líquido, se forme una espuma ligera que persista durante cinco ó diez minutos. Es evidente que la cantidad  $q$  de la disolucion de jabon empleada, representa la accion que este jabon ha ejercido sobre la cal y la magnesia. Para determinar separadamente la cantidad de cada uno de estos elementos, se toman 50 centímetros cúbicos de la disolucion que debe analizarse, se le añaden 2 centímetros cúbicos de

una disolucion de oxalato de amoniaco al  $\frac{1}{60}$ , se calienta de nuevo el líquido á 25° ó 30° se le deja reposar durante media hora, y por último se le filtra por medio de un filtro muy seco. Del líquido filtrado, que sólo contendrá magnesia, pues la cal ha sido precipitada en forma de oxalato, se toman 20 centímetros cúbicos, que se ponen en un frasco de boca esmerilada que contenga 50 centímetros cúbicos de agua destilada y se determina como anteriormente la cantidad de jabon  $q'$  necesaria para obtener una espuma persistente;  $q'$  representará la cantidad de jabon descompuesta por la magnesia y  $q - q' = q''$  la cantidad descompuesta por la cal.

Indicando por  $t$  el título ó la fuerza de la disolucion de jabon con relacion al carbonato de cal, por  $t'$  el correspondiente al carbonato de magnesia y por  $x$  y  $x'$  las cantidades de carbonato de cal y de magnesia contenidas en la disolucion analizada, se tendrá

$$x = q'' t \quad [1]$$

$$x' = q' t' \quad [2]$$

La disolucion de jabon que debe emplearse en el análisis de las piedras calcáreas se prepara y se titula de la manera siguiente:

Se disuelven 75 gramos de jabon blanco de Marsella en 1300 centímetros cúbicos de alcohol á 90°, despues se hierva esta disolucion, se filtra y se añade al líquido filtrado agua suficiente

para que forme el volúmen de dos litros. Para titular la disolucion de jabon así preparada, se toman 0,400 gramos de carbonato de cal químicamente puro y secado á 120°; se le transforma en acetato, se le hace secar á 160° ó 170° y despues se disuelve el residuo en agua destilada, de manera que se obtenga el volúmen de un litro. Se toman 20 centímetros cúbicos de esta disolucion y se ponen en un frasco de boca esmerilada con 30 centímetros cúbicos de agua destilada y se añade gota á gota la disolucion de jabon que debe titularse, la cual ha sido colocada para esto en una probeta, graduada de tal modo que el volúmen de 2 centímetros cúbicos esté dividido en 52 partes iguales llamadas grados. El líquido de la experiencia (disolucion de jabon) deberá estar preparado de manera que las 52 divisiones de la probeta sean rigurosamente necesarias para producir la espuma permanente con los 20 centímetros cúbicos de la disolucion de acetato de cal.

La disolucion de jabon que satisface á la condicion indicada se llama disolucion normal, y la probeta, dividida conforme queda dicho, probeta calcimétrica.

Si la disolucion de jabon no es normal, se la hace serlo fácilmente añadiendo jabon ó agua destilada. Para hacer la disolucion en el agua, deberá tenerse presente que es preciso  $\frac{1}{40}$  de su peso de agua para disminuir la fuerza en un grado.

De las 52 partes iguales en las cuales se ha dividido la probeta calcimétrica 50 sólo son efectivas, las otras dos representan el volúmen de la disolucion de jabon requerida para producir la espuma permanente en 50 centímetros cúbicos de agua destilada. Por esto el cero de la probeta está en la tercera division; pero cuando se quiere ejecutar un ensayo calcimétrico, es preciso introducir la disolucion de jabon hasta que ocupe tambien las dos divisiones superiores.

De lo que se ha dicho resulta que 50 grados del líquido de experiencia son neutralizados por 0,008 gramos de carbonato de cal, que un grado corresponde á  $\frac{0,008}{50} = 0,00016$  gramos

de dicha sal y que, en fin, cada grado del líquido de experiencia neutralizado por 20 centímetros cúbicos de la disolucion normal de cal representa  $\frac{0,008 \times 50}{50} = 0,008$  gramos de carbonato de cal en un litro de la misma disolucion: en otros términos, que un grado calcimétrico, ó que el título  $t$  de la disolucion de jabon corresponde á 2 por 100 de carbonato de cal cuando en el análisis de un calcáreo se hace uso de 0,400 gramos de sustancia. Así un ojo ejercitado puede fácilmente calcular sobre la probeta un cuarto de grado, y éste mismo método puede dar una exactitud de cerca de 0,50 por 100 de carbonato de cal, más que suficiente en los usos industriales.

Conociendo el título  $t$  con relacion al carbonato de cal se tiene fácilmente el título  $t'$  correspondiente al carbonato de magnesia, por las relaciones siguientes:

$$84 : 100 :: x : 0,008.$$

$$MgCO_3CaCO_3 \quad x = 0,00672 \text{ gramos.}$$

$$0,400 : 0,00672 :: 100 : t'$$

$$t' = 1,68.$$

Sustituyendo los valores de  $t$  y  $t'$  en las fórmulas [1], [2], se encuentra que  $q''$  representa la cantidad por ciento de carbonato de cal y  $q'$  1,68 la cantidad de carbonato de magnesia que contiene el calcáreo analizado.

Si en el análisis de una calcárea se encuentra  $q > 50$  deberá repetirse la operacion empleando 10 centímetros cúbicos de la disolucion en lugar de 20, y doblando el número de grados calcimétricos requeridos para formar espuma persistente.

Cuando se tiene que analizar una mezcla de óxidos de calcio

y de magnesia, se opera de una manera análoga á la indicada para los carbonatos, con sólo la diferencia de operar sobre 0,200 gramos de la sustancia en vez de los 0,400. La disolucion de jabon que deberá emplearse será tambien la misma; pero el valor por ciento del titulo variará y se encontrará, como es fácil hacer el cálculo, que los valores de  $t$  y  $t'$  con relacion al óxido de cálcio y de magnesio serán respectivamente

$$t = 0,56$$

$$t' = 0,40$$

Para asegurarse de la exactitud del método de análisis indicado, el autor de éste tomó disoluciones de acetato de cal y de magnesia conteniendo cantidades conocidas de dichas sales, é hizo las experiencias siguientes, con una disolucion de jabon equivalente á 0,008 gramos de carbonato de cal, para un grado de probeta calcimétrica, correspondiente á 0,00672 gramos de carbonato de magnesia.

*Primera experiencia.* Disolucion de acetato de cal equivalente á 0,100 gramos de carbonato de cal por litro.

20	centímetros cúbicos de dicha disolucion exigieron. . . . .		12°,50	de disolucion de jabon.	
40	id.	id.	25°	id.	id.
40	id.	id.	24°,50	id.	id.
20	id.	id.	12°,50	id.	id.

Término medio para 20 centímetros cúbicos, 12°,434. La disolucion contiene entonces, segun el análisis, una cantidad de cal correspondiente á 0,0995 gramos de carbonato de cal en en vez de 0,100 gramos como debia ser.

*Segunda experiencia.* Disolucion de acetato de magnesia equivalente á 0,190 gramos de carbonato de magnesia por litro.

20	centímetros cúbicos de esta disolucion exigieron. . . . .		28°,50	de disolucion de jabon.	
20	id.	id.	28°	id.	id.
20	id.	id.	23°	id.	id.
20	id.	id.	28°,50	id.	id.

Término medio por 20 centímetros cúbicos 28°,25. Por consiguiente, la disolucion analizada dá 0,189 gramos de carbonato de magnesia en lugar de 0,190.

*Tercera experiencia.* Mezcla de 40 centímetros cúbicos de disolucion de acetato de cal y de 40 centímetros cúbicos de acetato de magnesia empleados en las experiencias anteriores, más 2 centímetros cúbicos de oxalato de amoniaco al  $\frac{1}{4}$

20	centímetros cúbicos de esta disolucion filtrada, exigieron. . . . .		14°,50	disolucion de jabon.	
20	id.	id.	14°,20	id.	id.
20	id.	id.	14°,20	id.	id.

Término medio por 20 centímetros cúbicos de disolucion, 14°,30. Con los datos de la segunda experiencia se deberian tener 14,175. El acetato de cal se ha precipitado por completo, y la exactitud de los resultados en la investigacion de la magnesia no se encuentra alterada.

*Cuarta experiencia.* Mezcla de 40 centímetros cúbicos de disolucion de acetato de cal y 80 de acetato de magnesia empleados en la primera y segunda experiencia.

20	centímetros cúbicos de mezcla exigieron. . . . .		23°	disolucion de jabon.	
20	id.	id.	24°	id.	id.
20	id.	id.	23°	id.	id.
20	id.	id.	23°,50	id.	id.

Término medio por 20 centímetros cuadrados, 23°,37 en lugar de 22,978.

*Quinta experiencia.* Mezcla de 80 centímetros cúbicos de disolucion de acetato de cal y de 40 centímetros cúbicos de acetato de magnesia empleados en la primera y segunda experiencia.

20	centímetros cúbicos de mezcla exigieron. . . . .		17°,50	disolucion de jabon.	
20	id.	id.	17°,50	id.	id.
20	id.	id.	17°,70	id.	id.
20	id.	id.	17°,50	id.	id.

Término medio por 20 centímetros cúbicos 17°,55 en lugar de 17,706.

De estas experiencias se puede deducir que el procedimiento calcimétrico indicado, ofrece la exactitud requerida empleando disoluciones de acetato puro de cal ó de magnesia, ó mezclas de estos mismos cuerpos.

El método calcimétrico que se acaba de describir, puede ser aún más simplificado eliminando completamente el uso de la balanza, siempre que sólo importe al industrial conocer, no la cantidad absoluta por ciento de carbonato de cal y de magnesia que contiene una calcárea, sinó sólo la relacion entre dichas cantidades, lo que es las más veces suficiente en la práctica.

Es preciso para esto tener una probeta calcimétrica y preparar además una disolucion de jabon, segun el método descrito, sin que sea preciso establecer exactamente el titulo. Hé aquí cómo se procederá en este caso para analizar una calcárea.

Se trasforma en acetato una cantidad cualquiera, cerca de 0,500 ó 0,400 gramos de la calcárea que debe analizarse, y operando de la manera indicada anteriormente, se determinan los grados  $q$  y  $q'$  correspondientes á la accion de la disolucion de jabon sobre las sales de cal y de magnesia combinadas y sobre la de magnesia sola. Es evidente que la fórmula

$$\frac{t(q - q')}{t'q'} = n$$

representa la relacion entre la cantidad de carbonato de cal y de magnesia que la calcárea contiene.

Para una que sea pura, tendremos  $q' = 0$  y entonces

$$n = \frac{t(q - 0)}{0} = x,$$

es decir, que la cantidad de carbonato de cal contenida en la calcárea analizada, es infinitamente grande con relacion al carbonato de magnesia, lo que significa, en otros términos, que aquella calcárea es un carbonato de cal puro.

Para un carbonato de magnesia puro  $q = q'$  y será

$$n = \frac{0}{t'q'} = 0.$$

Se vé que la pureza de una calcárea ó la cantidad de carbonato de cal que contiene, aumenta con  $n$  y el carbonato de cal será puro cuando  $n = 100$ .

## CRÓNICA.

En 1.º de Enero del año actual la division militar y fuerzas de Italia, es la siguiente:

Siete comandancias generales, que son:

	Division militar de Roma, que comprende		3 distritos militares	
1.º—La de Roma, con	Id. id. Perugia	id.	4	id. id.
	Id. id. Chieti	id.	4	id. id.
2.º—La de Florencia	Id. id. Bolonia	id.	7	id. id.
	Id. id. Florencia	id.	5	id. id.
3.º—La de Verona..	Id. id. Verona	id.	6	id. id.
	Id. id. Pádua	id.	5	id. id.
4.º—La de Nápoles.	Id. id. Nápoles	id.	4	id. id.
	Id. id. Salerno	id.	3	id. id.
	Id. id. Bari	id.	4	id. id.
5.º—La de Milan. . .	Id. id. Milan	id.	3	id. id.
	Id. id. Alejandria	id.	3	id. id.
6.º—La de Turin. . .	Id. id. Turin	id.	2	id. id.
	Id. id. Génova	id.	1	id. id.
7.º—La de Palermo. .	Id. id. Palermo	id.	4	id. id.
	Id. id. Messina	id.	5	id. id.

Las fuerzas del ejército comprenden:

1.º 40 brigadas de infantería, con 80 regimientos y tres batallones de instrucción: cada regimiento con tres batallones, y un depósito; 10 regimientos de cazadores con cuatro batallones.

Además, 24 batallones alpinos ó de montaña.

2.º Ocho brigadas de caballería, con 20 regimientos, cada uno con seis escuadrones y un depósito.

3.º 10 regimientos de artillería de campaña, cada uno con 10 baterías, un depósito y además tres compañías del tren.

Cuatro regimientos de artillería de plaza, con 15 compañías y un depósito.

Cinco compañías de maestranza, una de costa y otra de veteranos.

4.º Dos regimientos de ingenieros, cada regimiento

4 compañías pontoneros.	14	id.	zapadores-minadores.
	2	id.	ferro-carriles.
	1	id.	depósito.
	3	id.	de tren.

Para el servicio de la artillería hay seis comandancias territoriales, que son:

- |                                  |   |                                       |
|----------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1.º—La de Turin, que comprende.  | } | Dirección de Turin.                   |
|                                  |   | Id. de Génova y los establecimientos. |
|                                  |   | Maestranza de Turin.                  |
|                                  |   | Fábrica de armas de id.               |
|                                  |   | Fundición de id.                      |
|                                  |   | Laboratorios en id.                   |
| 2.º—La de Pavía, id. . . . .     | } | Fábrica de pólvoras de Fossano.       |
|                                  |   | Fundición de Génova.                  |
| 3.º—La de Verona, id. . . . .    | } | Dirección de Alejandría.              |
|                                  |   | Id. de Placencia.                     |
|                                  |   | Dirección de Venecia.                 |
| 4.º—La de Florencia, id. . . . . | } | Id. de Verona.                        |
|                                  |   | Fábrica de armas de Brescia.          |
|                                  |   | Dirección de Bolonia.                 |
| 5.º—La de Roma, id. . . . .      | } | Id. de Florencia.                     |
|                                  |   | Dirección de Ancona.                  |
|                                  |   | Id. de Roma.                          |
| 6.º—La de Nápoles, id. . . . .   | } | Id. de Messina.                       |
|                                  |   | Dirección de Capua.                   |
|                                  |   | Maestranza de Nápoles.                |
|                                  |   | Fundición de id.                      |
|                                  | } | Fábrica de armas de Torre-Anunziata.  |
|                                  |   | Id. de pólvoras de Scafati.           |

Para el servicio de ingenieros, existen otras seis comandancias territoriales, que son:

- |                                   |   |  |
|-----------------------------------|---|--|
| 1.º—La de Turin, con. . . . .     | } | Dirección de Turin.  |
|                                   |   | Id. de Génova.   |
|                                   |   | Id. provisional para las fortificaciones de Spezia.          |
| 2.º—La de Milan, con. . . . .     | } | Id. extraordinaria para el servicio de la marina en Spezia.  |
|                                   |   | Dirección de Milan.  |
|                                   |   | Id. de Alejandría.   |
| 3.º—La de Verona, con. . . . .    | } | Dirección de Verona.   |
|                                   |   | Id. de Mantua.   |
|                                   |   | Id. de Venecia.  |
| 4.º—La de Florencia, con. . . . . | } | Id. extraordinaria para el servicio de la marina en Venecia. |
|                                   |   | Dirección de Florencia.                                      |
|                                   |   | Id. de Bolonia.  |
| 5.º—La de Roma, con. . . . .      | } | Dirección de Roma.   |
|                                   |   | Id. de Ancona.   |
|                                   |   | Id. de Palermo.  |
| 6.º—La de Nápoles, con. . . . .   | } | Id. de Messina.  |
|                                   |   | Dirección de Capua.  |
|                                   |   | Id. de Nápoles.  |
|                                   |   | Id. de Bari.   |

Para el servicio de la intendencia, hay 16 direcciones; para el de sanidad militar las mismas 16.

Existen además para el servicio general del ejército:

- 1.º Un comité (junta) del Estado Mayor.
- Uno id. de la infantería y caballería.
- Uno id. de artillería é ingenieros.
- Uno id. de la gendarmería ó carabineros reales.
- Uno id. de sanidad militar.

2.º *Escuelas militares.*—Escuela superior de guerra, la de aplicación de artillería é ingenieros, y la academia militar, en Turin; la escuela militar, en Módena; tres colegios militares, en Nápoles, Florencia y Milán; la escuela normal de infantería, en Parma; y la de caballería, en Pinerolo.

La gendarmería ó carabineros reales, forman 12 legiones. La infantería de marina, tres batallones.

El número de plazas fuertes asciende á 24 y son las siguientes: Alejandría, Ancona, Bard, Bolonia, Capua, Casale, Civita-Vecchia, Exilles, Fenestrelle, Gaeta, Génova, Legnano, Mantua, Messina, Palmanova, Peschiera, Placenza, Pizzighetone, Portoferraio, Rocca d' Aufo, Taranto, Venecia, Ventimiglia, Verona.

En Alemania se acaban de ejecutar ensayos para reconocer hasta qué punto pueden tener los tram-vías militares, una aplicación práctica en campaña.

De aquellos se ha deducido que es posible el aprovechar desde el primer momento, ofreciendo la seguridad conveniente, una vía sentada rápidamente con los elementos provisionales más á mano. Así se han establecido vías con carriles colocados de canto, unidos de un modo cualquiera y aún sin traviesas, logrando salvar rampas de corta pendiente, pero facilitando el tiro para que con un solo caballo pudieran arrastrarse hasta 1.000 quintales.

La utilidad de semejantes construcciones en muchos casos de los que ocurren en campaña, es grande. En efecto, en el caso que del material de una vía férrea no se disponga de máquinas locomotoras, siempre ofrecerá entonces ventajas la tracción por caballerías, aunque sea por tiempo y distancias limitadas. También será de una utilidad reconocida el poder sentar una vía destinada al servicio por caballerías, cuando por ejemplo una plaza de guerra domina una vía férrea, y se trata de aprovecharla ántes de que se hayan podido llevar á efecto los trabajos del ataque de aquella.

En las guerras de sitio el empleo de los tram-vías puede ser muy ventajoso, ya estableciéndolos á lo largo del frente de ataque, ya alrededor de la plaza, organizando convenientemente las líneas secundarias para abastecer fácilmente de material y municiones á las baterías del ataque, ya también para facilitar los trasportes de los parques de artillería, ingenieros y administración militar.

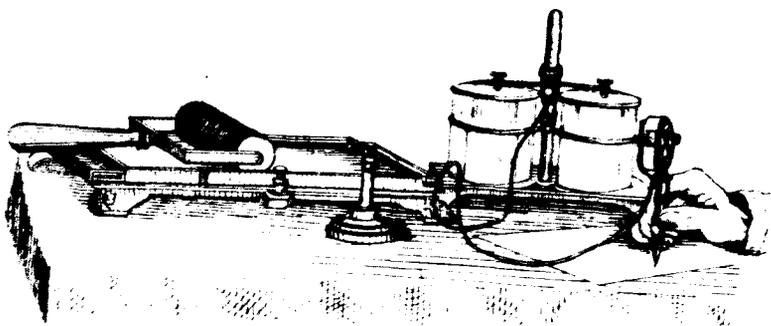
Otros muchos casos pueden presentarse en que la utilidad de trasportar grandes pesos, con un gasto de fuerza relativamente escaso, se haga sentir palpablemente, y hoy que en nuestras fuerzas contamos con tropas dedicadas al servicio especial de ferro-carriles, quizás fuera lógico y útil que se hiciesen ensayos en aquella instrucción, á lo cual se prestaría perfectamente una escuela práctica bien entendida, en combinación con las de la artillería en la dehesa de los Carabancheles, donde ya hay bastantes de los elementos necesarios.

Nuestros regimientos podrian allí construir las baterías de ataque, que hoy deben ya montar las nuevas piezas, estudiando á la vez el ingeniero y el artillero el material que en campaña les ha de ser familiar, así como los medios de su protección y servicio. Quizás entonces fuera útil también, el establecimiento de una vía férrea militar que condujese al campamento indicado, que sirviera de escuela de instrucción y de práctica para nuestras compañías de ferro-carriles, y de la cual podrian partir los tram-vías necesarios para el servicio del establecimiento, siendo todo ello una verdadera escuela práctica para oficiales y tropa. Es preciso no olvidar que los mayores conocimientos que para ambas clases exige hoy la guerra, sólo se adquieren complementando la indispensable instrucción teórica con escuelas prácticas continuas y bien entendidas.

La pluma eléctrica de Edison, escribe ó dibuja sobre un papel por medio de una serie de puntos finos y continuos, que de este modo permite la reproducción del original, en el número de ejemplares que se desee.

Este sistema reemplaza á la litografía con un material mucho más sencillo, manuable y cuyo uso no exige ni habilidad ni conocimientos especiales.

El aparato se compone de tres partes distintas, cuyas dimensiones permiten establecer aquel en una mesa de trabajo; á saber: 1.º



una pila; 2.º, el puntero ó pluma eléctrica; 3.º, la prensa para la reproduccion.

La pila de bicromato de potasa consta generalmente de dos pares ó elementos, en que los carbones y el zinc pueden levantarse á voluntad para sacarlos fuera del liquido excitador, cuando no se tiene necesidad de la accion de la pila. Un tubo de guta-percha contiene dos alambres de cobre que forman los conductores de la electricidad, para operar con el puntero.

Este se compone de un pequeño vástago en cuya cabeza se encierran un electro-iman y su bobina, todo en miniatura, teniendo el eje de la última un excéntrico, que dá un movimiento alternativo muy rápido á un estilete, que corre por el centro del porta-pluma ó vástago, terminado aquel en una punta muy fina que entra y sale á razon de mil veces por minuto.

Se concibe fácilmente que con el empleo de este aparato, sea para escribir ó dibujar sobre un papel colocado sobre una materia blanda, se producirán no líneas continuas, sino formadas por una continuacion de puntos ó taladros excesivamente aproximados unos á otros.

Para la reproduccion, se fija el original en un pequeño cuadro á charnela al rededor de una de sus aristas. Por debajo se asienta una hoja de papel blanco, y se pasa luego un rodillo con tinta de imprimir la cual introduciéndose por los taladros que se han hecho en el original, constituye el trazado del escrito ó dibujo, repitiéndose así la operacion sucesivamente.

Hemos tenido el gusto de ver el reglamento para la Academia de Infanteria, el cual nos parece perfectamente estudiado en general, si bien en el plan de enseñanza se notan algunos lunares que pueden desaparecer fácilmente: nos referimos á que en el quinto y sexto semestre se hallan invertidas las primeras asignaturas, puesto que no es posible conocer á fondo la fortificacion que se pone en el quinto, sin tener las nociones de artilleria y armas portátiles incluidas en el sexto, y áun es dudoso que pueda estudiarse aquella materia en alguna de sus partes, como la desenfilada, sin estos conocimientos previos. Tambien se nota la omision de una palabra en lo que se dice: «tercer semestre, séptima clase, geografia militar, vertientes occidental y meridional,» y «segundo semestre, tercera clase, geografia militar, vertientes septentrional y oriental,» pues carece de sentido tal expresion como no se indique que dicha geografia militar es la de España.

## BIBLIOGRAFIA.

*LAS OPERACIONES DE LA GUERRA, comentadas é ilustradas por el Coronel de Artilleria Hamley, jefe de la Escuela de Estado Mayor de Inglaterra. Traducción del Brigadier D. Martiniano Moreno.—Madrid.—1876.—Un t. 4.º may.—xxiii-499 pág.—18 mapas y grabados en el texto.*

Esta obra notable no viene á constituir un tratado de arte militar, como los que suelen escribir los franceses, ni ménos una historia de los ejércitos desde la falange griega hasta los nuestros, formados por divisiones y brigadas; es tal vez ménos metódica y eitdura que otras publicaciones de su índole, pero en cambio es mucho más práctica y clara, haciéndose su estudio fácil y agrada-

ble por el sistema adoptado por el autor de poner ejemplos de las campañas modernas para luego hacer comentarios sobre ellos y deducir las reglas que deben tener presentes los que dirijan ó auxilien las operaciones militares; reglas y comentarios que tienen sobre los de otros libros análogos la ventaja de basarse en las últimas grandes guerras, en que han jugado las nuevas armas de precision y los numerosos ejércitos de nuestra época, con los poderosos medios de accion de que disponen, y las dificultades que encuentran para moverse y abastecerse. El autor ha estudiado con profundidad dichas guerras y concreta perfectamente lo mejor que sobre ellas se habia publicado cuando escribia.

Recomendamos, por lo tanto, esta obra á todos los militares que tengan la honrada ambicion de llegar á un alto puesto en su carrera por merecimientos propios, y de mantenerse decorosamente á la altura en que las circunstancias les coloquen, sin que por no hallarse preparados para mandar hagan un papel desairado, ó lo que es peor, sean responsables de las vidas de sus soldados sacrificadas sin gloria, y tal vez de la ruina de la nacion.

Llamamos muy especialmente la atencion de nuestros compañeros sobre el capitulo en que se trata de la organizacion de las fronteras y de las plazas fuertes, pues es digno de meditado estudio, si bien abraza puntos tan controvertidos y complejos que en algunos de ellos no se encontrarán quizás conformes del todo con el autor.

La obra inglesa, cuya segunda edicion es de 1872, ha sido esmeradamente traducida por el ilustrado Brigadier Moreno, que ha hecho un verdadero servicio á nuestro ejército con este trabajo, más penoso y difícil de lo que vulgarmente se cree.

Lástima es que la ejecucion de los mapas que ilustran la obra sea tan inferior á su parte tipográfica, y que aún en el de España haya incorrecciones y faltas, que si existen en el original inglés debieran haber sido corregidas.

### DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la segunda quincena del mes de Enero de 1877.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejer-cito.	Cuer-po.		
<b>ALTA EN EL CUERPO.</b>				
C. <sup>1</sup>	T. C. U.	Sr. D. Andrés Villalon, por habersele admitido la renuncia del empleo de Brigadier de ejército. . . . .		Real órden 31 Dic.
<b>BAJA EN EL CUERPO.</b>				
T. <sup>o</sup>		D. Antonio Caselles y Ferrer, falleció en Reus el. . . . .		15 En.
<b>ASCENSOS EN EL EJÉRCITO.</b>				
<i>A Brigadier.</i>				
C. <sup>1</sup>		Sr. D. José Rivadulla y Lara, por los servicios prestados en el tercer cuerpo del ejército de la Izquierda. . . . .		Real órden 23 En.
<i>A Coronel.</i>				
C. <sup>1</sup>	T. C.	Sr. D. Antonio Rojí y Dinarés, por dos obras que ha escrito tituladas <i>Teorema y problemas de Geometría y Aplicacion del hierro á las construcciones.</i> . . . .		Real órden 19 En.
<b>CONDECORACIONES.</b>				
<i>Medalla de Alfonso XII.</i>				
B. <sup>o</sup>		Sr. D. Pedro Andrés Burriel, con el pasador de Pamplona. . . . .		Real órden 30 Dic.
<i>Medalla de la guerra civil de 1873 y 1874.</i>				
T. C.	C. <sup>o</sup>	D. Juan Roca y Estades, con los pasadores de Hernani é Irún. . . . .		Real órden 31 Dic.
<b>VARIACIONES DE DESTINOS.</b>				
C. <sup>1</sup>	T. C. U.	Sr. D. Andrés Villalon, del E. M. general del ejército, á Comandante del arma en Cavite. . . . .		Real órden 31 Dic.
<b>COMISIONES.</b>				
C. <sup>o</sup>		D. Felipe Martin del Yerro, un mes para Madrid. . . . .		Orden de 16 En.

MADRID.—1877.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.