

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

Puntos de suscripcion.

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

1.º de Diciembre de 1881.

Precio y condiciones.

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

SUMARIO.

Apuntes sobre la organizacion del servicio de ferrocarriles para campaña (continuacion).—Organizacion de un sistema defensivo de minas hidráulicas, por el coronel D. Leopoldo Scheidnagel (continuacion).—Observaciones sobre la organizacion de los ingenieros en Suiza (conclusion).—Crónica.—Bibliografía.—Novedades en el personal del cuerpo.

APUNTES SOBRE LA ORGANIZACION

DEL SERVICIO DE FERROCARRILES PARA CAMPAÑA.

(Continuacion).

Créemos despues de todo lo expuesto que no es posible prescindir de una perfecta organizacion militar del servicio de ferrocarriles en la traslacion de un ejército, puesto que desde la velocidad de los trenes hasta las horas de comida hay innumerables detalles que tienen todos que estar previstos, porque todos se relacionan directamente con el éxito de las operaciones; pero aunque somos poco partidarios del sistema de invocar autoridades científicas, créemos conveniente, al terminar esta parte de nuestro trabajo, copiar algunos párrafos de una obra extranjera, si quiera sea por las condiciones que concurren en el autor.

«Para esto (la organizacion del servicio) es preciso tener siempre á la vista dos grandes ideas:

1.º »La unidad de mando para todo lo concerniente al empleo de los caminos de hierro, sea transporte de hombres ó de cosas.

2.º »La asociacion del elemento militar y del elemento técnico, *asociacion permanente* y que debe llevarse á todos los grados, de manera que, ántes de dar una orden, se tenga desde luego la seguridad de que hay la posibilidad de ponerla en ejecucion y de que no producirá malas consecuencias, sea para transportes dispuestos anteriormente ó sea para los que se tengan que disponer.»

Más adelante propone el mismo autor la creacion de una junta en el ministerio de la Guerra, bajo el nombre de junta militar de caminos de hierro, y dice:

«La junta militar se compondría: de un oficial general, presidente; de tres oficiales generales ó superiores de estado mayor, artillería é ingenieros; de un funcionario superior de administracion militar; de un funcionario superior de obras públicas; de los seis directores ó jefes de explotacion de las grandes compañías de ferrocarriles.

»La junta militar centralizaría en París todos los datos relativos á los ferrocarriles franceses y extranjeros y á su empleo en tiempo de guerra, extendiendo su accion sobre toda la Francia por el intermedio de *comision de línea y comisiones de etapa.*»

Finalmente, el escritor á quien aludimos, propone en otro paraje de su obra, «incluir en los cuadros de marcha de los trenes de las grandes compañías, un cierto número

de trenes facultativos dispuestos en relacion con las necesidades militares y que puedan utilizarse al recibirse una orden.»

El lector juzgará que los pensamientos que acabamos de exponer son de un oficial de ingenieros ó quizá de estado mayor: nada ménos que eso; el escritor á quien copiamos y con cuyas ideas por cierto no estamos completamente de acuerdo, es M. Jacquin, director de explotacion de los ferrocarriles del Este de Francia y profesor de la escuela de puentes y calzadas.

Necesidad del batallon de ferrocarriles (1).

Deficiencia de los medios empleados en España para el servicio de dichas vías en la guerra.

Despues de haberse hecho la última guerra civil sin fuerzas militares afectas al servicio de ferrocarriles, y despues de haber sufrido las consecuencias de esta falta, es cuando se pensó en la creacion del batallon á que se refiere el epígrafe de este artículo, y sobre el cual ocurren desde luego dos preguntas: ¿es necesario el instituto mencionado organizado en una ó en otra forma? ¿Basta la fuerza asignada al mismo para tener todo lo necesario á una organizacion militar de los ferrocarriles? Tratarémos de explanar nuestras ideas sobre las preguntas anteriores, en el mismo orden en que las hemos presentado.

Para comprender la necesidad de un batallon de ferrocarriles, basta fijarse en una parte sola de los trabajos que sobre dichas vías tiene que hacer el ejército en campaña, y que se refieren á su reparacion cuando el enemigo las ha destruido ó á su inutilizacion cuando se necesite privar á éste de las ventajas que proporcionan: aun para lo último, que parece lo más sencillo, hay necesidad de instruccion, y para convencerse de que es un error el creer que para destruir no hace falta la inteligencia, sólo necesita recordarse los incendios de estaciones y fusilamientos cometidos al principio de la guerra por los carlistas, que despues de tales desmanes quedaban satisfechos, creyendo haber privado al gobierno de los medios de su persecucion, cuando en realidad no detenian la circulacion de trenes, frecuentemente ni aun durante minutos: si en cambio de tales atrocidades hubieran inutilizado tómas de aguas ó volado un trozo de un viaducto bien elegido ó destruido depósitos de carbon ó de material móvil, etc. etc., hubieran conseguido su intento con seguridad y sin hacer más daño del estrictamente necesario en cada caso.

Es fácil conocer, por la lectura de cualquier obra que se

(1) El actual regimiento montado se compone de un batallon de pontoneros y otro de ferrocarriles y telégrafos, pero como del segundo de estos dos últimos servicios no hemos de ocuparnos en estos apuntes, al batallon encargado de ámbos lo designaremos en adelante, por brevedad, batallon de ferrocarriles.

ocupe de los trabajos de los ingenieros militares en los ferrocarriles durante la guerra, muchos y variados medios de destruccion, y parece, si no se hace un estudio detenido, que nada queda que saber y que en pocos dias se adquiere la instruccion necesaria para esta parte del servicio; pero reflexionando un poco, se vé que cuando se trata de reparar daños causados por el enemigo, si éstos son de consideracion, el trabajo que se tiene que hacer se complica con la exigencia de la brevedad, y casi siempre es más difícil que el de la construccion completa de una vía en condiciones normales, y cuando se trata de inutilizar una línea, puede ser conveniente producir daños más ó ménos grandes, porque la paralización de trenes que se intente deba ser más ó ménos pasajera; ¿cómo podrá saber elegir la trinchera ó viaducto que debe destruirse cuando convenga una paralización duradera quien ignore la construccion y quien no sepa la facilidad ó dificultad de ejecutar una desviacion del trazado? y ¿cómo se podrá inutilizar una línea si de antemano no se ha estudiado, y no se tiene el pérfil de la misma y conocimientos del terreno, á falta de un plano exacto del mismo, en una zona extensa, que generalmente no se detalla al hacer los estudios para la construccion de los caminos? pero hasta en cuestiones de poca importancia aparente, hay exposicion de cometer faltas si no hay instruccion, y así el incendio de los depósitos de material no detuvo en Francia la marcha de los alemanes, que empleaban en el país invadido el material de sus líneas cuando no lo tenían las francesas, mientras que la misma operacion en la frontera española, y á causa de no tener nuestras vías el mismo ancho que las de Francia, constituye un motivo de gran retraso para que el enemigo prosiga la invasion.

La guerra no es la destruccion por principio, por medio y por fin; y así para saber destruir se necesita mucha inteligencia, pues de otro modo, al inutilizar una línea puede ser el primero perjudicado el que hace el daño, que el mal obrar en la guerra, como en todos los actos de la vida, recibe siempre su castigo: en esto de hacer trabajos de destruccion se nos viene á la memoria el mal acuerdo que hubo en los primeros tiempos de la pasada guerra civil de volar puentes, de los cuales los carlistas que se movian entonces en pequeñas partidas, sin material, y teniendo conocimiento de los vados, podian prescindir, mientras que para el ejército eran de absoluta necesidad, y aún alguna vez hubo que detener la persecucion del enemigo por consecuencia de un daño producido por nosotros mismos. En la guerra franco-alemana ocurrió también, que por haber dado los ingenieros franceses á algunos trabajos de destruccion mayores proporciones de lo que era debido, perjudicaron á su propio ejército, sin haber producido apenas daño alguno á los alemanes; y por fin, si el lector dudase de la necesidad de inteligencia especial en la inutilizacion de las vías férreas, puede observar que en las obras militares que se ocupan de la materia, constantemente se presupone que el encargado de destruir tiene que conocer la construccion, la explotacion y hasta el servicio de los caminos de hierro.

Podría tal vez creerse, que el trabajo de destruccion en las líneas podría llevarse á cabo por operarios paisanos á las órdenes de un ingeniero de la empresa; pero prescindiendo de que éste, sin quererlo y sin darse cuenta de ello, y guiado por cariño á lo que quizá le ha costado trabajo ejecutar, y hasta por interés por la empresa de que depende, limitaría el daño en muchos casos á menores proporciones de lo necesario, ocurre también la dificultad de que al tratar de destruir hay frecuentemente que acercarse al enemigo, sostener un tiroteo y retirarse tal vez á la carrera despues de

conseguido el objeto: y en estas condiciones, ¿se encontraría siempre suficiente número de operarios paisanos para ejecutar el trabajo, sobre todo en las guerras civiles, y más si el espíritu del país era hostil al ejército como pasaba en el Norte durante la pasada campaña con los carlistas? Tampoco debe creerse que una compañía de zapadores podría servir en la mayor parte de los casos para ejecutar los trabajos de destruccion, porque nada podía hacer este instituto si quisiera detener la circulacion de trenes por breve tiempo, cortando por ejemplo una viga de un puente de hierro.

No creemos, despues de lo expuesto, que pueda haber duda de la necesidad de un instituto especial para los trabajos de ferrocarriles en campaña, aunque sólo se atendiera á la inutilizacion de las líneas, y más todavía si ha de reparar los daños causados por el enemigo; pero para investigar, áun bajo el aspecto con que se trata la cuestion en este artículo, cuál debe ser la forma del instituto de que hemos hablado, necesitamos hacer algunas consideraciones.

Cuando se trata de hacer trabajos de mayor importancia que simples movimientos de tierras, no se puede emplear sólo individuos de tropa ni bastan paisanos sin el concurso de obreros militares, y de esta verdad tienen experiencia suficiente todos los que han ejecutado obras mixtas de fortificacion en la pasada guerra, en la que se han empleado cuatro procedimientos distintos, cuyos resultados vamos á exponer á la ligera.

El trabajo con paisanos forzados que se intentó en varios puntos, es el sistema peor, pues á todo se puede obligar al hombre ménos á trabajar y á trabajar bien, y no se diga que por medio de la violencia se puede conseguir resultado, pues en la guerra pasada se destacaban frecuentemente compañías que iban á los pueblos próximos y cual si fueran de cautividad se traian trabajadores paisanos, conminando á los ayuntamientos con no permitir el regreso de los que se llevaban hasta que no se presentase el relevo (1). El resultado fué casi nulo porque ¿qué puede esperarse de un hombre que come la racion que le dá la administracion militar é ignora si su familia encontrará limosna para no morir de hambre? y ¿cómo se sabe si el trabajar poco y mal proviene de falta de voluntad ó de falta de actitud, en cuyo último caso los rigores son inútiles? por otra parte, el ingeniero se disgusta y con razon del ridículo exámen que hay que hacer de los operarios que los pueblos mandan en los relevos, para rechazar los que por sus condiciones aparentes de físico parecían inferiores á los ántes existentes, y por otra parte, si no se tiene este cuidado, la obra se convierte en una especie de asilo de inválidos: aún rechazan con mayor motivo los jefes de las obras el odioso papel de castigar á desgraciados, y las escenas de recoger paisanos por pueblos y campos, no son propias en verdad de un ejército civilizado. Por otra parte, en las guerras civiles apenas se encuentran en las aldeas sino ancianos, niños y mujeres, las cuales, aún en países en que son propias para trabajos de movimientos de tierras, producen sólo perjuicio en obras en que haya tropa, y con los primeros es evidente que no hay posibilidad de tomar medidas de rigor. En fin, este sistema se abandonó despues de haberse cansado de él todos los que con cualquier motivo intervenian en las fortificaciones (2).

(1) Todos los dias, al terminarse el trabajo, se encerraba á los obreros para que no huyeran, pero con todo esto sólo se conseguia que con el gracejo peculiar á nuestro pueblo, inventáran los prisioneros un nombre chistoso para el sitio que les servia de alojamiento durante la noche.

(2) Los alemanes en la guerra de 1870, quisieron obligar á los

El sistema de trabajo con paisanos solos y retribuidos (1) en obras en que puede haber peligro es también inaceptable, porque empiezan á desaparecer algunos en el primer día, que generalmente son los peones y con el ejemplo de éstos y los consejos de sus familias, concluyen por abandonar el trabajo los hombres de oficio, para los cuales es además de mal efecto, en tiempo de guerra, que trabajen los obreros paisanos y no lo hagan los militares.

El trabajo con soldados solos es malo y con ellos no se puede conseguir un mediano resultado, siquiera en obras cuyo carácter salga de simples movimientos de tierras: una razón sencilla basta para convencerse de esta verdad, y es que á los veinte años de edad, el operario, fuera de algun caso notable, no sólo no sabe su oficio bastante bien para servir de cabeza de tajo, sino ni aún para ser obrero principal de una pareja; es tan cierto lo que acabamos de decir, que en una compañía que tenga 24 ó 30 hombres de oficio, es mucho pedir que haya dos ó tres que sirvan como buenos oficiales, y si se trata de grandes obras de carpintería, de las que ocurren frecuentemente en las reparaciones de los ferrocarriles, entónces se puede asegurar que es difícil haya uno solo que sirva, porque en la edad á que se entra á servir en el ejército, no tienen ni aún fuerza bastante para muchas de las faenas en que tienen que ocuparse.

En cambio si se toman 10 ó 12 operarios de oficio paisanos, se pueden formar parejas con ellos y los individuos de tropa, los cuales constituyan además todo el peonaje y llega á obtenerse muy buen resultado, porque se establece emulación entre unos y otros y se concluye por sacar de los soldados, aún siendo inferiores en el oficio, un efecto al ser guiados por los paisanos más inteligentes, mucho mayor del que se podía esperar: éstos últimos, como sucede generalmente en los hombres de oficio, son más enérgicos que los peones y como además pueden ganar buenos jornales y sienten excitado su amor propio con el ejemplo de la tropa,

paisanos á trabajar forzosamente, publicando los jefes militares para este objeto, bandos que traen á la memoria los de los mejores tiempos de los ejércitos bárbaros; el resultado fué casi nulo, viniéndose á parar después en modificar las amenazas de absurdos castigos y hasta en ofrecer grandes jornales á los obreros que trabajaran voluntariamente, cuyo término es la consecuencia de las medidas de rigor cuando no son oportunas ni están reguladas por la prudencia ni se tienen sobre todo los medios de hacerlas efectivas. Si de la época moderna pasamos á lo que se ejecutó en tiempos antiguos, tenemos en el hecho de asignarse jornales á los soldados empleados en trabajos (que existen en todos los ejércitos), una prueba de que siempre se ha desconfiado del trabajo forzoso, y en fin, todos los que han estado al frente de obras de cualquiera clase, saben que no sólo la falta de libertad racional en el trabajo, sino lo que es más, la falta de contento y satisfacción, es motivo sobrado para que aquellas se hagan interminables.

(1) Los carlistas en la pasada guerra emplearon frecuentemente este procedimiento, y obligaban á los ayuntamientos á que abonaran á los operarios jornales tanto más subidos cuanto más expuesto era el trabajo, lo cual evidentemente equivalía á que fueran retribuidos por la administración del ejército; este sistema les dió buen resultado, pero es de advertir que cuando el espíritu del país es favorable á la guerra, como lo era en las provincias del Norte durante la pasada campaña, desaparecen la mayor parte de los inconvenientes de todos los procedimientos, y por tanto, al tratarse de la organización de un servicio de guerra, no debe atenderse á casos tan favorables.

Por lo que principalmente hemos mencionado la forma que dieron los carlistas frecuentemente á sus trabajos, es para hacer resaltar que ellos, que nunca rehuían la violencia y no retribuían á la tropa y ni aún casi á los oficiales, comprendieron que no hay otro medio que el jornal para obligar á los paisanos al trabajo.

no abandonan el trabajo, según se ha comprobado en la construcción de los fuertes de la ría de Bilbao, á pesar de morir algunos por el fuego enemigo; finalmente, para asegurar la existencia de paisanos en las obras, sólo se necesitaría que los socorros que se proponen en el reglamento de ingenieros para los obreros inutilizados ó para las familias de los fallecidos, adquieran, como es justo, el carácter de derecho.

En algunas obras ejecutadas en el Norte, se hicieron cuidadosos ensayos sobre el coste y resultado general del trabajo hecho en las únicas condiciones que se reconocieron aceptables, es decir, con tropa auxiliada de paisanos de oficio, y se encontró además que la infantería, que para simples movimientos de tierra dá un gran resultado, era notablemente inferior cuando en obras mixtas de fortificación se empleaban sus peones y sus hombres de oficio alternados con paisanos. Tratando de investigar la causa de que ofrecieran ventaja la tropa de ingenieros, que en España ni recibe desgraciadamente instrucción especial ni se diferencia en suma casi nada de la infantería, se observó que ésta trabaja muy bien en obras de tierra y mejor que nadie porque espera beneficio de ella; pero en cuanto se consideran á cubierto, manifiestan aversión al trabajo, fundada en no ser ésta su misión; por otra parte, no quieren ver en el hombre de oficio más inteligente que ellos, á quien acompañan ó que ha de dirigirlos, sino un paisano, el cual concluye por abandonarse al ver que no es obedecido, mientras que en las tropas de ingenieros la idea que tienen cuando entran en el servicio de que van á trabajar en su oficio y á mejorar su educación en el mismo sin sacrificios pecuniarios, hace que trabajen bien á las órdenes de los paisanos con quienes están en compañía. Finalmente, en la infantería tiene que cambiarse el servicio de obras porque tienen que turnar en él, y sus oficiales, que ni han de ver el resultado del trabajo porque cambian, ni tienen la responsabilidad del mismo, se cuidan, como es natural, sobre todo de que su tropa no se fatigue demasiado ni eche á perder el vestuario, y en cambio en las tropas de ingenieros, su jefe natural es al mismo tiempo el responsable de la obra, y por tanto trata de dar fuerza moral á los maestros y operarios paisanos.

Se deduce de todo lo que acabamos de decir, que es necesario un instituto especial para los trabajos que ocurren en campaña en los ferrocarriles, que la tropa del mismo puede, además de otras ocupaciones de que luego hablaremos, ejecutar por sí misma todos los trabajos sencillos de destrucción y reparación, y para los de mayor importancia, debe ayudarse con algunas parejas de obreros paisanos inteligentes de las empresas y voluntarios que nunca faltan. En fin, debe tenerse en cuenta, que en las indicaciones que acabamos de hacer se empieza sentando el principio de la asociación del elemento militar y del elemento civil, que recibirá mayor desarrollo en el último artículo de esta memoria.

(Se continuará.)

ORGANIZACION DE UN SISTEMA DEFENSIVO
DE MINAS HIDRAULICAS,
con un cable general, encerrando un solo conductor eléctrico.

SEGUNDO SISTEMA.

(Continuacion.)

2.º—Pila de fuego.

Para dar fuego á una mina, y en el supuesto de que los cebos en las cargas, sean de hilo de platino, la pila se monta en cantidad

y en la tension suficiente, para vencer las resistencias que ofrecen la línea, cebos é interruptor e' , e'' (figura 2.^a), no pudiendo hacerlo, con las resistencias muy superiores que le presentan, los electro-imanos de los receptores.

La colocacion de la pila ($p - f$), se vé en la figura 1.^a, con su polo negativo en el mar y el positivo que se trae á la clavija F' , en relacion eléctrica con el eje c , de la manivela A .

Hallándose la manivela en la posicion I, por ejemplo, en el conmutador (3), la corriente de fuego marcha al eje c , sigue por la manivela A , á la placa metálica en I; de ahí pasa al conmutador H' , de donde sale, atravesando un galvanómetro astático G' , á buscar la línea general: entra despues en la caja de conexiones en el mar (figura 2.^a) y por el estilete a' del aparato receptor, continúa al depósito comun, por el cerrador de circuito correspondiente.

Se desprende de lo dicho, que los estiletos a' deben encontrarse aislados eléctricamente, de la báscula ó travesaño de la armadura magnética.

Para no hacer confusa la figura 1.^a, sólo se han trazado las relaciones de la placa I, con el conmutador H' : para todas las placas restantes, aquellas son semejantes, sirviendo el galvanómetro G' como mero indicador, durante la noche principalmente, y en medio del estruendo de la artillería, de haberse cerrado el circuito de fuego.

Resulta de todo lo referido, que obrando á la par las corrientes de las pilas motora y de fuego, desde que la primera encuentra por la relacion que existe, entre cada manipulador y su receptor, un circuito cerrado, se inflamará instantáneamente la carga de la mina, demarcándose su número, por la posicion relativa de la manivela A , en el disco B , B (figura 1.^a).

Se tiene, por consiguiente así, el fuego automático; pero á voluntad al propio tiempo, lo que siempre es muy ventajoso y áun necesario.

Tanto de dia, como en especial para el servicio de la línea por la noche, hace falta otro elemento indispensable, ó sea el de *alarma*, para señalar que un buque ha puesto automáticamente en accion, al cerrador de circuito de una de las minas del grupo. Para ello aceptamos un timbre T (figura 1.^a), y el cual detallaremos luego. Este timbre, se halla relacionado por un lado, con el polo positivo de la pila de señales ($p - T$), montada en tension, con su polo negativo en el mar, y por el otro, con la línea general.

El timbre indicará la existencia de un choque, al ponerse en actividad un cerrador de circuito cualquiera: pero sin saberse en la estacion, cuál haya sido el flotante chocado.

3.º—Timbre.

El timbre T (figura 1.^a), consta de un electro-iman A (figura 3.^a), con su armadura B , muy ligera, de hierro dulce, sostenida por un resorte C , y á la cual comprime suavemente un muelle D . La armadura lleva un martillo F , que golpea á un timbre G , cuando aquélla se pone en movimiento.

La corriente de la pila de señales ($p - T$) (figura 1.^a), se establece: el polo negativo en el mar; el polo positivo entra en el timbre por m (figura 3.^a) y sale por n á buscar el cable general; por éste, marcha á los ejes ó pivotes de los estiletos a' , de los receptores (figura 2.^a), donde por un puente ó bobina de resistencia (5,0 Ohms), se dirige al mar, por el cerrador automático de mercurio.

Entonces cerrado así el circuito, el electro-iman A (figura 3.^a), atrae á su armadura B , cuyo martillo hiere al timbre: en seguida la vibracion del resorte C , produce la separacion de la armadura, que de nuevo vuelve á ser atraida, y así sucesivamente, hasta que se corte la corriente en la estacion, ó de otro modo cualquiera.

En relacion con la citada corriente de señales, se encuentran: primero, en la mesa de manipulacion, un conmutador C' y una clavija de conexiones S (figura 1.^a); y segundo, un interruptor a'' , en la caja fondeada en el mar (figura 2.^a), cuyo objeto y detalles especificaremos más adelante.

4.º—Pila de pruebas y de cierre de circuito.

Otro elemento muy principal del sistema, es la pila para toda clase de pruebas y reconocimientos; la misma pila, al obrar sobre un aparato especial, contenido en el flotador automático, facilita el

cerrar á voluntad el circuito que se quiera, para dar paso á la corriente de fuegos.

La pila (p , c , c y p) (figura 1.^a), montada en gran tension, tiene su polo negativo en tierra, y el positivo, viene á una clavija de conexiones C , C , y de ahí, continúa á las placas metálicas del disco B' , B' . Por la manivela A , al establecerse el contacto de una de aquellas, con el cono b' , sigue la corriente á la placa I (por ejemplo), del disco B , B , pasa al conmutador ordinario H'' , donde encuentra un carrete de resistencia de 5 Ohms (de 10, para la placa II; de 15, para la III; de 20 para la IV; de 25 para la V; de 30 para la VI; de 35 para la VII, y de 40 para la VIII) y por el galvanómetro G'' , conmutador de cambio de corriente C'' , se dirige á la línea, y por el interruptor a'' correspondiente (figura 2.^a), llega al mar.

Dos objetos distintos, tiene que cumplir la corriente de que tratamos: primero, el prestarse á obrar como corriente positiva ó negativa á voluntad, para toda clase de pruebas y reconocimientos; y segundo, el establecer un circuito dado de inflamacion, cuando ésta se ejecute por observacion directa, sea con telescopios á propósito, sea por medio de una cámara oscura.

Para conseguir los fines expresados, hemos combinado los aparatos siguientes:

Conmutador C'' (figuras 1.^a y 9.^a).

Se compone sencillamente, de un disco circular de ebonita, el cual en el sentido de dos diámetros perpendiculares, conduce dos cintas metálicas. En su posicion normal, estas últimas relacionarán directamente el polo positivo de la pila, con la línea ó cable general, y el negativo, con la plancha de tierra.

Si al disco se le dá un cuarto de revolucion hácia la izquierda, entonces la comunicacion del polo positivo, se hace con el depósito comun y el negativo con la línea; es decir, que se invierte el sentido de la corriente.

Otro conmutador C' (figura 1.^a), enteramente semejante al anterior, existe en la mesa, para las corrientes de señales.

Interruptor a'' , a'' , etc. (figuras 2.^a y 4.^a).

En el juego de este órgano entran, como se ha visto ya, las dos corrientes de señales y de pruebas.

En las consideraciones generales, hemos expresado la ventaja de reemplazar las armaduras ordinarias, por otras imantadas, por los inconvenientes que ofrecen los resortes antagonistas. En el caso actual, se pueden seguir ó adoptar dos métodos, para la construccion del interruptor.

El primero se reduce, al empleo de dos electro-imanos rectos, colocados el uno al lado del otro, arrollados de la misma manera y en relacion entrambos con su armadura imantada correspondiente, articulada en su punto medio. Pequeños topes, limitando el curso de la marcha de la armadura, permitirán que ésta, en el instante de la atraccion, se encuentre á la distancia suficiente, para que la reaccion magnética del iman permanente sobre el núcleo del electro-iman, ó bien que la reaccion estática de éste sobre el iman, á pesar de la semejanza de los polos opuestos, no pueda dañar al efecto mecánico, que se quiere realizar.

Las acciones atractiva y repulsiva de los dos electro-imanos, conspiran entonces al movimiento deseado de la armadura.

El segundo método, al cual damos la preferencia, facilita el que las armaduras imantadas se pongan en juego á la vez, por la atraccion y repulsion. El mecanismo (figura 4.^a), comprende para cada armadura, dos electro-imanos dobles A y B , hallándose los cuatro polos dispuestos en sentido inverso, los unos respecto de los otros.

Cuando la corriente es directa, dos polos opuestos atraen y los otros dos repelen á la armadura, en un mismo sentido; sucediendo lo contrario por la corriente inversa, en razon á que los electro-imanos cambian en seguida, el nombre de sus polos.

Los electro-imanos con armaduras magnéticas, pueden construirse de dimensiones mayores que cuando se emplean armaduras ordinarias, pues apenas existe entonces el magnetismo remanente, por la inversion misma de las corrientes; además la fuerza magnética se utiliza doblemente, repartiendo la cantidad de hilo, para resistencias de alguna consideracion, como son las nuestras, entre los dos electro-imanos. De ahí, pues, un aumento de fuerza, no sólo por la accion magnética doble, sino tambien por la accion

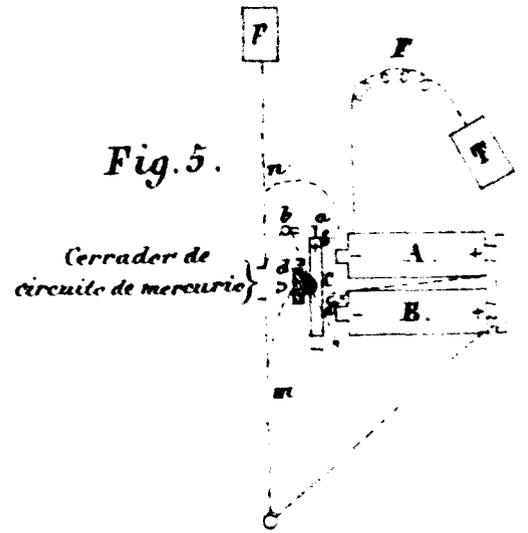
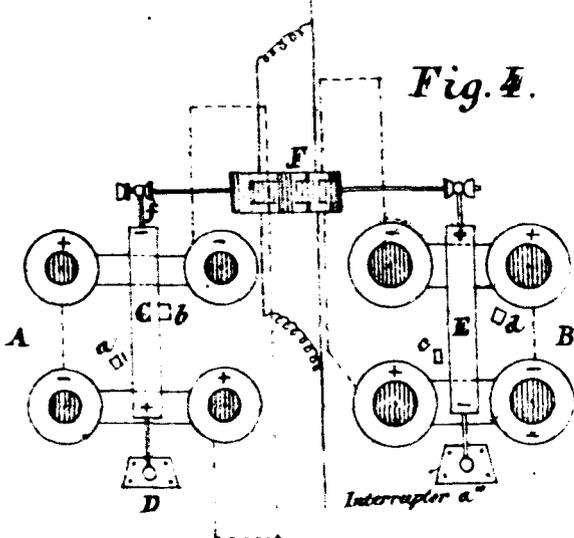
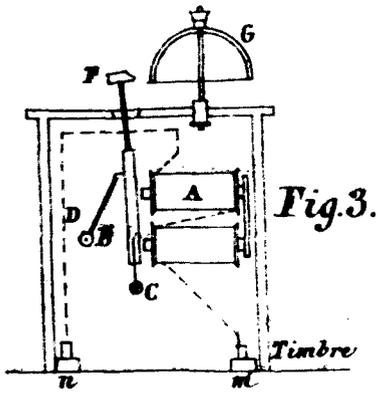


Fig. 6.



Fig. 8.

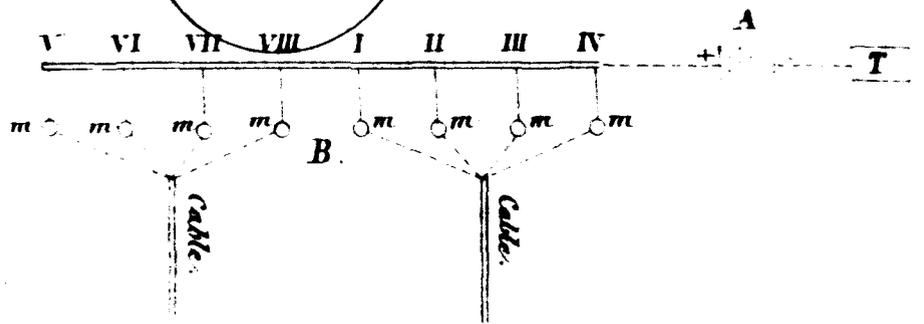


Fig. 9.

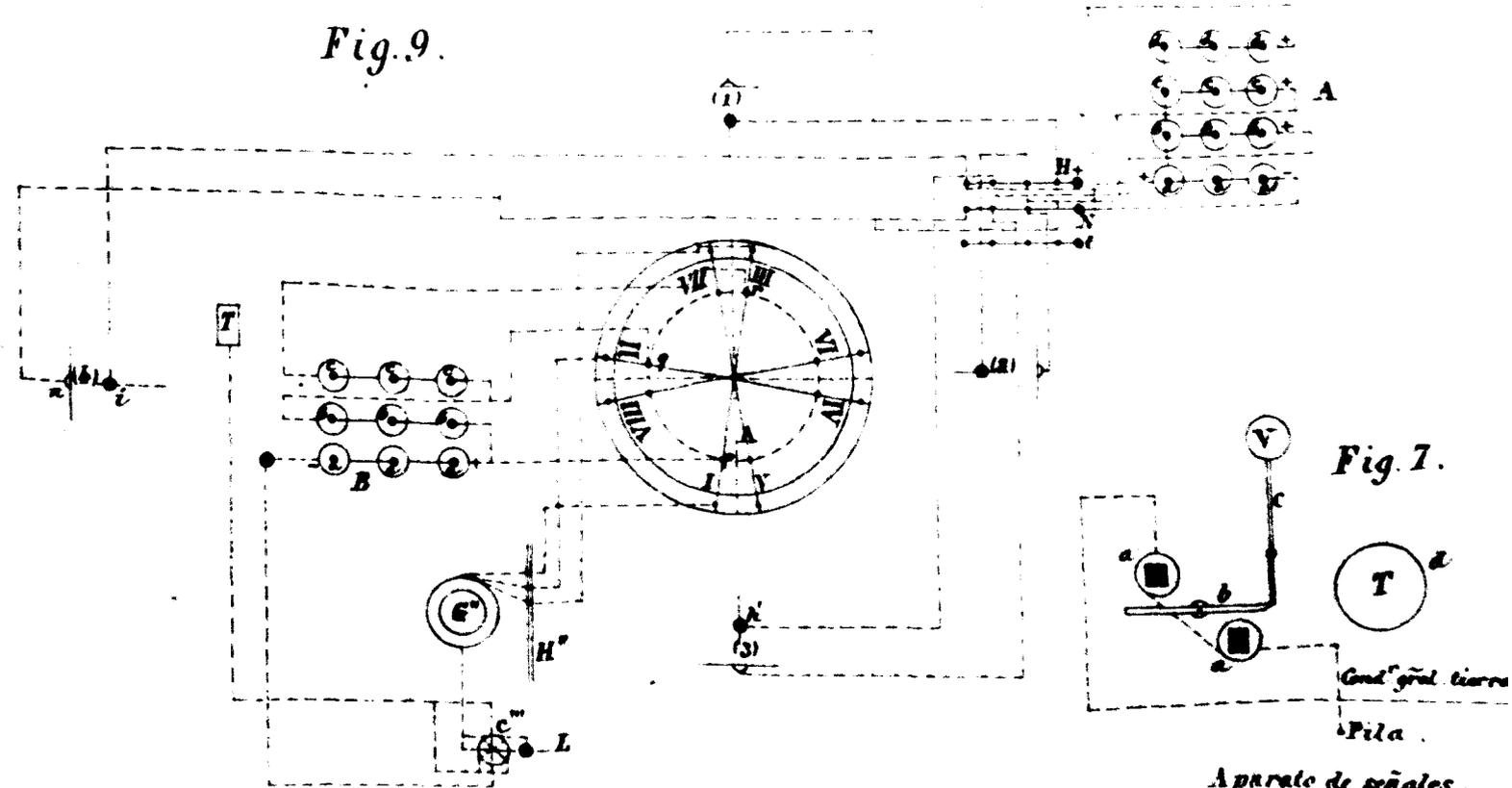
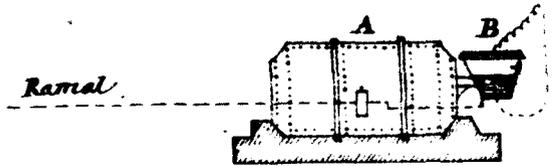
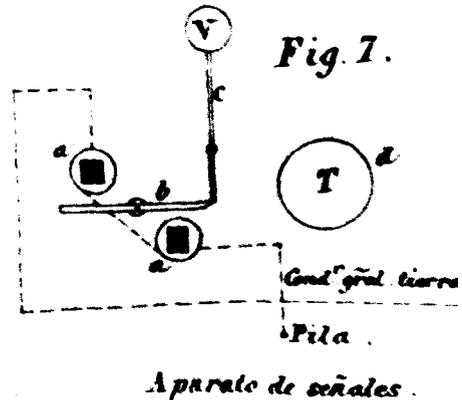


Fig. 7.



más directa y más próxima de las espiras de la bobina, sobre el núcleo del electro-iman.

Bajo las bases sentadas, el interruptor a'' (figuras 2.^a y 4.^a), se compone:

1.º Para la corriente de señales, de un órgano formado por dos electro-imanes A , cuyas bobinas ofrecen la misma resistencia, que la del circuito que aquella recorre (incluyendo la pila), y de una armadura imantada C , giratoria en el punto D . Al entrar en actividad la corriente citada (directa), la armadura gira á la izquierda, por las atracciones y repulsiones que tienen lugar entre los polos de los electro-imanes y los de la armadura, y entonces por el movimiento del interruptor F (en el cual la parte rayada, marca ebonita, siendo el resto de metal), queda cortada la corriente de pruebas, hasta que por medio del conmutador C'' (figura 1.^a), en la mesa, se invierte la corriente de señales, haciendo tomar á la armadura su posición normal, y cuyo juego á izquierda y derecha, limitan unos botones ó toques a y b (figura 4.^a).

2.º Según un principio enteramente igual, se construye el órgano B (figura 4.^a), cuyas bobinas presentan las resistencias para el máximo de fuerza, en los electro-imanes, con arreglo á las diversas corrientes de la pila de cierra-circuito, para cada una de las minas del grupo. La armadura E , por la corriente directa, viene y se apoya en el tope c , y por la corriente inversa, lo hace sobre el tope d .

El juego de las corrientes en el interruptor, es sumamente fácil de comprender.

Es conveniente siempre el tomar la precaución, de construir los toques a , c y d , de modo que para un esfuerzo superior al normal del electro-iman se interrumpa la corriente, por ceder entonces el muelle al cual se fijan aquellos.

Las corrientes derivadas que pudieran existir, al ponerse en actividad la pila motora, quedan instantáneamente cortadas en el interruptor, al tener lugar un mínimo movimiento á la izquierda de la armadura E , si por un olvido, no se ha hecho obrar ántes á la corriente de señales, que cierra en el aparato, todo paso de electricidad por los electro-imanes B .

Las corrientes directas é inversas, que entran en las funciones del interruptor, se obtienen por el intermedio de los conmutadores C' y C'' (figura 1.^a).

La corriente directa de señales, trae la armadura C á la izquierda, arrastrando consigo á la otra E , quedando interrumpida así la corriente de pruebas. La corriente inversa, coloca al aparato de nuevo, en su posición normal.

La corriente directa de la pila de pruebas, conduce la armadura E , hasta el contacto con el botón c , interrumpiendo la vía por los electro-imanes de señales y la corriente inversa, al botón d ; el primer efecto se debe á que el muelle f , de la armadura c , cede entonces un poco á la izquierda.

La pieza f , es un muelle flexible á la derecha, pero rígido del lado izquierdo, para permitir sólo los movimientos descritos de las armaduras.

5.º—Cerradores de circuito.

El flotante del cerrador de circuito, contiene dos aparatos:

1.º Un cerrador permanente de mercurio.

Y 2.º Otro cerrador electro-automático, que á voluntad se pone en acción.

El cerrador de mercurio, que ya ideamos en ocasión anterior, y cuya descripción se encuentra en nuestro pequeño trabajo, publicado en el MEMORIAL del presente año, se adapta perfectamente al sistema que vamos describiendo, pues en él se exige que cerrado una vez el circuito en el aparato, permanezca así sin abrirse más, para dar lugar después á la marcha de la corriente de fuego. Por el mismo proyecto, se evitan igualmente los gravísimos males de que adolecen en general, los modelos ordinarios de cerradores.

Por corto que sea el rozamiento ó choque del buque, contra el flotador, por lo ménos actúa uno de los cinco elementos exteriores del aparato, rompiéndose su frasco de cristal y estableciéndose en seguida el circuito de señales, y de un modo permanente, los circuitos para las pilas motora y de fuego, al poner en actividad á sus corrientes, en la mesa de manipulación. El aparato ó cerrador, resulta por otro lado completamente inerte, para toda otra acción

exterior, y por consiguiente no ofrece peligro alguno, por los efectos de explosiones próximas, sean por inflamaciones propias ó por contra-torpedos del agresor, como tampoco respecto de toda clase de temporales y corrientes, en mares turbulentos.

El otro cerrador, ó sea el electro-automático (figura 5.^a), consta de dos electro-imanes rectos A y B , presentando sus polos iguales, del mismo lado. Al pasar por aquellos la corriente negativa, de la pila (p , c , c y p) (figura 1.^a), la armadura magnética C , giratoria en su centro D , queda atraída por la bobina B y repelida por la A , y toma una posición inclinada de izquierda á derecha. Entonces una lengüeta a , colocada en la cabeza superior de la armadura, penetra entre dos pequeños muelles b , que la comprimen y retienen así, hasta que actuando la corriente directa ó positiva de la pila ántes citada, se desprende la armadura, pues en este caso las atracciones y repulsiones de los electro-imanes, se verifican en sentido inverso al anterior. El movimiento de derecha á izquierda, se limita por un botón c , y dos pequeños muelles d y d' , mantienen firme la posición normal de la armadura, contra las sacudidas accidentales del flotador, por la agitación del mar, y al cesar también toda corriente. La lengüeta a y resortes b , establecen un contacto, poniendo en relación la corriente que marcha por m , con la plancha de tierra p , como se vé en la figura.

6.º—Envueltas.

Por las mismas razones que expusimos, en nuestra obra *Minas hidráulicas defensivas*, y que no es del caso volver á repetir ahora, adoptamos la organización de la carga y flotador del cierra-circuito, como expresa la figura 6.^a La envuelta A , contiene la carga y el cebo ó cebos de inflamación, con su puente *Holmes*, para el paso de las corrientes en gran tensión, llevando además el interruptor de mercurio B , desde el cual parte un ramal, al cerrador de circuito C .

No debe descuidarse en los cálculos de las bobinas, para los electro-imanes del sistema y por los cuales pasan las corrientes de señales, pruebas y motora, la resistencia del puente mencionado.

Para impedir los depósitos de mariscos, sobre el interruptor B , se forra éste con *papier mâché*, y el eje se cubre con otro cilindro metálico pulimentado, afirmado á la envuelta de la carga, entrando la otra cabeza armada de una arandela ó anillo de goma, á frotamiento dulce, en un rebajo á propósito, en la caja del interruptor.

7.º—Indicadores de señales.

Para el fuego á voluntad, por observación directa, y en el supuesto que se acepte el empleo de una cámara oscura, en estación independiente de la principal, tiene la mesa los ocho indicadores $X' - X'$ (figura 1.^a), cuya construcción y relaciones, detallan las figuras 7.^a y 8.^a.

Cada indicador, consta de un electro-iman ordinario a , con su armadura de hierro dulce b , un péndulo c y un timbre d .

Al cerrarse el circuito de una pila local A (figura 8.^a), en la estación de la cámara oscura, por la atracción de la armadura b , con el péndulo c , suena el timbre y queda marcado consiguientemente el número de la carga del grupo, á la que debe darse fuego.

La combinación de los elementos es sencilla. La cámara oscura (figura 8.^a), está ligada á un teclado ó clavijero B , del cual arrancan dos cables de cuatro conductores cada uno, y que vienen á relacionarse con los dos indicadores de señales X' y X' , de la figura 1.^a

El polo positivo de la pila local A (figura 8.^a), se une á una barra general V-IV, y de ésta parten los conductores correspondientes, á las llaves de contacto m , m , m , etc.: el polo negativo de la pila, al mar ó tierra.

Al pisarse una llave, la corriente se dirige por su conductor, al indicador del mismo número (figuras 1.^a y 7.^a): entra por el electro-iman del último, y por una cinta metálica común para cada cuatro indicadores, sigue á la plancha de tierra, cerrándose de este modo el circuito de la pila local A (figura 8.^a).

8.º—Interruptor permanente.

La caja de conexiones (figura 2.^a), presenta en cada uno de los ramales á las cargas, un interruptor permanente e' , e'' , etc., com-

puesto de un hilo de platino de suficiente diámetro, para permitir el paso franco de todas las corrientes: pero el cual se funde, después que lo hacen los platinos de los cebos, por la acción de la corriente de fuegos. De esta manera, se impide toda pérdida de electricidad, por el ramal del hornillo inflamado, pues aquel se corta así definitivamente.

Para las operaciones de pruebas, reconocimientos y determinación de las faltas en los cables, tiene la mesa: á la derecha, un galvanómetro astático G''' , con sus prensas g''' , g'''' ; un tablero de resistencias H'' , en la disposición del paralelogramo de Wheatstone y un termogalvanómetro H' .

Como en el sistema entran resistencias de consideración, el paralelogramo de Wheatstone, no sólo puede aplicarse á la determinación práctica de las resistencias de la línea, sino que se presta también y con ventajas reconocidas, á la medición de las resistencias de los galvanómetros, pilas, resistencias aisladoras y demás operaciones que se han especificado en nuestra obra, *Minas hidráulicas*.

A la izquierda de la mesa (figura 1.^a), se sitúan: un galvanómetro ó brújula de senos G'' y dos galvanómetros Gaiffe G' y G'' , para el cálculo de las intensidades y fuerzas electro-motrices de las pilas, en webers y voltas.

Hemos dejado sentado en un principio, que por la organización del sistema, éste se presta:

- 1.º A dar en la estación, la señal ó aviso del choque de un buque, con un hornillo del grupo.
- 2.º Que se puede dar fuego en seguida, si se quiere, á la carga en cuestión, marcándose en la mesa, cuál sea de las del grupo.
- 3.º Que sin que preceda choque, se puede también dar fuego á voluntad, á una carga determinada.
- Y 4.º Que se puede reconocer el estado de la línea, ramales etcétera.

Fácil será el comprender, después de las explicaciones hechas, la manipulación del organismo, que proponemos.

1.º—Señales automáticas en la estación.

Sea cual fuere el flotante, con el cual choque un buque (supongamos el correspondiente á la mina III, figura 2.^a), se rompe un frasco de cristal del cerrador y el mercurio pone instantáneamente en relación eléctrica, á los dos conductores, de los cuales el uno se halla ligado con la plancha de mar, y el otro con el ramal que sube al flotador figura 6.^a

En la mesa (figura 1.^a), se tiene puesta la clavija S , de la pila del timbre, y el conmutador C' , en su posición normal.

El circuito que se cierra, es el siguiente: polo positivo de la pila (p del T), por el conmutador C' , al electro-iman del timbre T , y de éste á la línea ó cable único, colocada la clavija L , en su sitio.

Entra la corriente en la caja de conexiones (figura 2.^a), y toma el alambre o , y por el puente de resistencia d' (5 Ohms), pasa por el interruptor a'' (figuras 2.^a y 4.^a), tomando el camino de la derecha, y por el interruptor permanente de platino e'' (figura 2.^a), continúa por el ramal f' , al interior de la carga (figuras 2.^a y 6.^a), puente Holmes del cebo (6 Ohms) y por el interruptor de mercurio B (figura 6.^a), llega por el ramal del flotador, al cerrador de circuito y por éste al mar.

El polo negativo de la pila, estando ligado eléctricamente con el depósito común, suena el timbre T (figuras 1.^a y 3.^a), avisando que ha existido un choque, con un flotador de los del grupo.

La corriente referida, se corta después en la mesa, y por el juego del interruptor a'' (figuras 2.^a y 4.^a), se puede traer éste á su posición normal, lanzando antes á la línea una corriente inversa, por el conmutador C' (figura 1.^a).

2.º—Dar fuego, si así conviene, á la carga de la mina III.

La pila del timbre, sólo ha manifestado la existencia del choque: pero el flotador no se conoce.

Cortada la corriente de señales en la mesa, levantando la clavija S , se pone seguidamente en acción á la pila motora ($p-m$), (figura 1.^a).

Se coge la manivela A , y se empieza por relacionarla con las placas I y V, del disco B , B . Veamos lo que sucede con la placa I.

El polo positivo de la pila motora, viene á H , (pasando por el carrete de 70 Ohms resistencia), al conmutador (3) á p' , y por el diente h' y resorte q' , sale á la línea. El polo negativo que se encuentra en q , por el resorte r , se dirige al depósito común.

La corriente positiva en la línea, entra en la caja (figura 2.^a), y sólo puede tomar el camino del receptor (3'), cuyos electro-imanés se hallan en concordancia, con las condiciones de la corriente, sigue por aquel y por el ramal f'' , llega al flotante núm. 1, en donde encuentra abierto el cerrador de mercurio, y el automático á voluntad no le dá paso, por la resistencia de 10 Ohms que le ofrece el puente J (figura 5.^a). Luego el circuito no se cierra.

Otro tanto sucede para la mina V, al traer la manivela A , á la placa V del conmutador (3) (figura 1.^a).

Téngase presente que esto debe ser así, puesto que cada electro-iman en la caja de conexiones exige, como ya explicamos en las consideraciones generales, una cantidad marcada ó fija de electricidad, para imantarse á saturación, y para cuyo estado responden únicamente, las armaduras respectivas, ó lo que es lo mismo, cuando se establece el equilibrio entre las resistencias de las bobinas y las del circuito.

Continuando el movimiento de la manivela A , á las placas VIII y II, tampoco dá resultado alguno. Se pasa en seguida á las placas VII y III, y para la última se tiene: polo positivo de la pila motora en H (con carrete de 90 Ohms resistencia) á la pieza j' del conmutador (1), y por el resorte de la izquierda, á la línea: el polo negativo, por la barra d' y resorte derecho, al depósito común.

La corriente motora en la caja (figura 2.^a), toma necesariamente por el receptor (1'): 1.º porque no puede seguir por el interruptor a'' , por estar cortado el camino, y 2.º porque sólo las bobinas del electro-iman de aquel, responden á dicha corriente. Como ésta es directa, se cierra el circuito por el interruptor de platino e'' , ramal f' , al cerrador de mercurio y al mar, girando á la vez la armadura imantada á la derecha, estableciendo el contacto del estilete a' , con el botón c' (figura 2.^a). En el mismo instante, la corriente de fuegos se pone en actividad, inflamando á la carga, lo que dará á conocer el galvanómetro G' (figura 1.^a).

En efecto, la pila de fuegos ($p-f$), tiene su polo positivo en c , (figura 1.^a); sigue la corriente por la manivela A , á la placa III del disco B , B , pasa al conmutador H' , galvanómetro G' , y tomando la línea, llega al eje de la armadura del receptor (1') (figura 2.^a), y por el estilete a' , interruptor de platino e'' y ramal f' , pasa á la carga, donde forzosamente atraviesa por el cebo, pues el puente Holmes, le ofrece una resistencia insuperable, y llega al mar, por el interruptor B (figura 6.^a), y por el cerrador de circuito de mercurio. La corriente funde los hilos de platino de los cebos y del interruptor e'' (figura 2.^a), ántes aquellos que éste, por ser de mayor diámetro el último, y de este modo no sólo se inflama la carga, sino que se corta definitivamente toda comunicación eléctrica, por el ramal f' .

3.º—Dar fuego á una carga cualquiera, por observación directa.

Marcada en la estación de la cámara oscura, la posición de un buque, al entrar éste dentro de la esfera de actividad de una mina cualquiera (supongamos sea la misma III de ántes), el observador pulsa en seguida la llave III, en el clavijero de la figura 8.^a, y en el mismo momento en el indicador de señales X' (figura 1.^a), cae el péndulo III sobre su timbre, y dá así el aviso al manipulador, en la estación de fuegos. Se trae seguidamente la manivela A (figura 1.^a), á la placa III, del disco, B , B , poniendo en juego á las corrientes motora y de fuego, si encuentran cerrado su circuito. Para ello sirve la pila de cierra-circuitos (p, c, c y p), cuya corriente sigue la marcha siguiente.

El polo positivo, á la clavija C , C , (figura 1.^a), á la placa r del disco B' , B' (figuras 1.^a y 9.^a), á la placa III del disco B , B , al conmutador H'' (donde para los números del I al VIII, que corresponden con los mismos del disco B , existen las resistencias, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 y 40 Ohms), por el carrete de 15 Ohms y por el galvanómetro G'' y conmutador C'' , sigue á la línea y entra en la caja de conexiones (figura 2.^a). En ésta no puede continuar la corriente por los electro-imanés de los receptores, pues sus bobinas le ofrecen resistencias muy considerables: toma el único ca-

mino posible, por el puente *d'* (5 Ohms), á los interruptores *a'* (figuras 1.^a y 4.^a) y entre éstos, elige el electro-iman en armonía con sus condiciones, que es el de la derecha del receptor (*r'*), y por las mismas razones que se han explicado, al tratar de las corrientes de la pila motora.

(Se concluirá.)

LEOPOLDO SCHEIDNAGEL.

OBSERVACIONES SOBRE LA ORGANIZACION DE LOS INGENIEROS EN SUIZA.

(Conclusion.)

IV.

Hemos presentado á nuestros lectores los términos principales de la discusion entablada en la Suiza alemana á propósito de la organizacion de las tropas de ingenieros, deduciéndose de la réplica del mayor Frey, la escasa fuerza de las objeciones puestas á nuestra organizacion actual. Extractarémos ahora otros articulos publicados sobre el mismo asunto por varios periódicos, despues de lo cual darémos por terminado el debate, al ménos por ahora.

El teniente coronel Wille, redactor de la revista *Schw. Zeitschrift*, en un artículo publicado en el mes de julio, dá cuenta de los acuerdos de los oficiales de ingenieros de la quinta division, pero sin entrar de lleno en su exámen de la cuestion, toma pretexto para exponer sus opiniones respecto á la organizacion de las tropas del arma.

Echémos con él una ojeada retrospectiva, examinando la organizacion antigua, comparándola con el proyecto del consejo federal y con la ley orgánica actual, tal como ha salido de los cuerpos deliberantes.

Para mayor claridad, y para facilitar la comparacion, agruparémos en el cuadro siguiente los tres sistemas, utilizando para nuestro propósito el notable informe redactado en 1874 por el teniente coronel Dumur, hoy jefe superior del cuerpo, y que leyó el 30 de setiembre del citado año ante una junta de oficiales de ingenieros convocados para discutir el proyecto de ley.

Organizacion de 1850.	Hombres.	Proyecto del 13 de junio de 1874.	Hombres.
12 compañías de zapadores	1020	12 compañías de zapadores (<i>pionniers</i>), á 200 hombres cada una.	2400
6 de pontoneros.	510	6 compañías de pontoneros á 125 hombres id.	750
Zapadores de infantería (gastadores).	717	2 compañías de parque á 107 hombres id.	214
Total.	2247	Zapadores de infantería.	1378
Soldados del tren (6 sea 2 compañías, más 48 hombres en las de zapad.)	250	8 compañías de ferrocarriles á 98 hombres cada una.	784
Total general.	2497	Total.	5526
		8 compañías del tren de parques á 100 hombres cada una.	800
		Total general.	6326

Organizacion actual de 15 de noviembre de 1874.	Hombres.
8 batallones de ingenieros compuestos cada uno de:	
Plana mayor.	9
1 compañía de ingenieros (<i>sapours et mineurs</i>).	153
1 compañía de pontoneros.	123
1 compañía de zapadores (<i>pionniers</i>).	108
	393
Total de los 8 batallones 8 × 393 =	3144
Zapadores de infantería, 17 por batallon:	
17 × por 106 =	1802
32 oficiales.	32
Total.	1834
Plana mayor divisionaria: 2 × 8.	16
Total.	4904
8 secciones del batallon del tren: 94 × 8.	752
Total general.	5746

Segun el proyecto de reorganizacion de 1874, se destinaba á cada una de las 8 divisiones, una compañía de zapadores (*pionniers*). Las otras cuatro, así como todas las de pontoneros, con su material, y las dos compañías del parque de ingenieros (telégrafos y minas), quedaban á disposicion del general en jefe, para destinarlas conforme conviniera á las divisiones ó á comisiones especiales. El jefe de la *columna* de puentes debia ser un mayor: el comandante del parque de ingenieros, un teniente coronel ó mayor; finalmente, toda la reserva de ingenieros la deberia mandar un coronel, auxiliado por dos oficiales de plana mayor y dos ayudantes. El proyecto no marcaba el grado del jefe de ingenieros de cada division, pero conforme al artículo 55, cierto número de oficiales excedentes estaban siempre en actitud de constituir una especie de plana mayor de ingenieros, y en caso necesario podian agregarse á los cuarteles generales de las divisiones.

La organizacion aprobada, conforme puede verse en el cuadro anterior, es muy distinta de la que se propuso, y los lectores que deseen detalles, los encontrarán en el mensaje del consejo federal, anexo al proyecto de ley de 13 de junio de 1874, que contiene por apéndice el informe que dió el coronel Wolft, inspector general del arma en aquella época, respecto á la organizacion de los ingenieros. Comparando por una parte el informe del coronel Dumur, ya citado, con la actual organizacion, y por otra, esta misma con el proyecto, es fácil ver lo que ha servido de fundamento á la ley de 13 de noviembre de 1874, en lo relativo al cuerpo de ingenieros.

No pretendemos hacer esta comparacion, pero si dar cuenta de los articulos publicados como consecuencia de las opiniones emitidas por el capitán Keller en la *Allg. Schweiz. Mil. Zeitg.*

Despues de examinar el proyecto de 1874, el teniente coronel Wille lo compara con la distribucion de las tropas de ingenieros, en un cuerpo de ejército alemán, y se pregunta, si al tratar de organizar nuestras divisiones, no se ha querido imitar ó copiar, más ó ménos fielmente, así en éste como en los demás ramos militares, la organizacion de un cuerpo de ejército de aquella nacion. En tal caso, no se ha tenido en cuenta que la fuerza de un cuerpo de ejército es casi tres veces mayor que la de una de nuestras divisiones, y que con respecto á los ingenieros se ha exagerado excesivamente el modelo propuesto.

He aquí la fuerza de ingenieros afecta á cada cuerpo de ejército alemán:

	Tropa.	Oficiales.
3 compañías de zapadores (<i>pionniers</i>).	636	15
2 trenes de puentes divisionarios.	104	4
1 tren de puentes de cuerpo de ejército.	126	3
Pontoneros afectos á este tren.	63	2
Totales.	929	24

Las compañías de zapadores, aunque independientes, están agrupadas en un batallon, cuyos jefes se agregan al estado mayor del general comandante del cuerpo de ejército. Los dos trenes de puentes divisionarios se entregan á dos de las compañías de zapadores. Además, en virtud de órdenes especiales, pueden destinarse al batallon de *pionniers*, 7 secciones telegráficas de campaña y 5 de reserva.

El batallon de ferrocarriles en pié de guerra consta de 4 compañías para la explotacion de las líneas (*Betriebs Kompagnien*), y 8 compañías para construir las ó repararlas (*Bau Kompagnien*). Las compañías de explotacion se distribuyen por las líneas de etapas, y las de construccion quedan á las órdenes, conforme sea necesario, del general en jefe de uno de los ejércitos que se forman, reuniéndose varios cuerpos de ejército.

Vemos, pues, dice el artículo que extractamos, que lo que pretenden los oficiales de la quinta division, es la aplicacion de lo que en su dia propuso el consejo federal, sistema más parecido á la organizacion prusiana que el determinado por la ley de 1874 para nuestro país.

En Prusia, al ponerse sobre las armas los cuerpos de ejército, se deshace y reparte el batallon de *pionniers*, y su comandante se encuentra, respecto al del cuerpo de ejército, en situacion aná-

loga á la de nuestro comandante de ingenieros divisionario, con relacion á su general. Es de creer, que entre nosotros pasarán las cosas de la misma manera, y que en caso de guerra, el cargo efectivo de comandante del batallon de ingenieros se convertirá indudablemente en el de la division.

La supresion de los zapadores de infantería (la *Zeitichrift*), no lo cree de urgente necesidad, pues juzga utilísimo tener zapadores muy instruidos agregados permanentemente á las tropas de línea; y pregunta, si por los inconvenientes señalados, no convendría mejor agregar á la plana mayor de cada regimiento, una seccion de 1 oficial, 6 sargentos y 70 hombres, destinando los sobrantes á las compañías de ingenieros para doblar su número.

Tocando ligeramente la cuestion de las compañías de pontoneros, llega el articulista á tratar de la peticion de restablecer la antigua *plana mayor de ingenieros*. Conviene en la bondad del pensamiento, si dicha agrupacion ha de formarse con los oficiales más capaces entre los que sirven en batallones para utilizarlos en eventualidades determinadas; pero añade, que si se trata de resucitar la plana mayor federal que abolió felizmente la nueva ley, vale más dejar las cosas conforme están. En un ejército de milicianos, donde hay tan pocas ocasiones de que la oficialidad practique el mando de las tropas, y se presenta ante ellas con poca seguridad para el ejercicio del mando, es necesario evitar, más que en cualquier otro país, la creacion de un núcleo de oficiales que acaparen los puestos superiores sin haberse distinguido mandando tropas, y que han cumplido de otra suerte sus deberes militares.

Por último, el teniente coronel Wille desea se ponga en estudio la creacion de verdaderas tropas de plaza, fundiendo la artillería de posicion con los ingenieros, para formar *artilleros afectos á ingenieros (cannoniers du génie)* encargados de guarnecer y defender las obras de fortificacion.

V.

En el número de *L'Allgemeine Schw. Milit. Zeitung*, correspondiente al 6 de agosto de 1881, vuelve á ocuparse el capitán Keller de la organizacion de los ingenieros, contestando al artículo publicado en nombre de los oficiales berneses y que insertamos en el capítulo II de este trabajo.

El ilustrado capitán juega mucho del vocablo en esta réplica, pero no aduce argumentos nuevos en favor de su tesis. Vuelve á criticar vivamente á las compañías de pontoneros y zapadores, pero presentándolas bajo un prisma inexacto; explica á su modo la organizacion de las tropas de ingenieros relativamente á dichas compañías, tan necesarias, á nuestro juicio, en la composicion de las divisiones organizadas por la ley de 1874. ¿Para qué sirven, dice, los pontoneros en una division y qué razon de ser tienen los zapadores? El capitán Keller, oficial de ingenieros, no lo sabe y se encuentran en igual caso algunos de sus compañeros. Justo es recordar que en su primer artículo, confiesa ignorar completamente los antecedentes que han servido de guía para confeccionar la nueva ley, lo que es una excusa muy lamentable; por lo cual, no podemos ménos de aconsejar á cuantos se hallen en caso análogo, que ante todo estudien detenidamente cuanto se habló y se escribió en 1874 relativamente al arma que nos ocupa.

Cuando se haya hecho esto y comprendido las bases de la organizacion actual, cuando el capitán Keller, por ejemplo, sepa que los pontoneros no han de ocuparse únicamente de la construccion de los puentes reglamentarios, si no de establecer todos los de cierta importancia, sea cualquiera el material que se emplee, descargando de esta incumbencia á las compañías de ingenieros; cuando se recuerde que la seccion de ferrocarriles de la compañía de zapadores tiene á su cargo, entre otras cosas, la reparacion de las vías férreas y su destruccion por medio de la dinamita; cuando se interpreten racionalmente las prescripciones de la nueva ley, entonces podremos discutir bajo bases seguras, si todavía el capitán Keller mantiene sus opiniones.

Al meditar sobre la réplica que nos permitimos criticar lealmente, sacamos en limpio, que su autor pretende reservar para las compañías de ingenieros la mision de hacer frente á cuantas exigencias imponen las guerras actuales á las tropas del arma; pero todos sabemos que con el empleo del vapor y la electricidad, tales

exigencias son tan numerosas como variadas, y que parece muy racional repartir equitativamente los trabajos entre los pontoneros, ingenieros y zapadores, puesto que con el poco tiempo que puede dedicarse á la instruccion facultativa, estamos convencidos que no es posible formar soldados de ingenieros, tales como M. Keller, capitán del cuerpo, desea con razon que tengamos.

En su primer artículo, M. Keller pidió la supresion absoluta de las planas mayores de los batallones de ingenieros; y en la actualidad, al replicar á los oficiales berneses, se contradice de una manera curiosa. «Convengo, dice, en que las diferentes compañías y secciones de ingenieros deben estar á las inmediatas órdenes del comandante del arma en la division, al cual se agregará un personal suficiente para ocuparse de cuanto está actualmente á cargo del jefe del batallon, y esta plana mayor deberá tener además uno ó dos ayudantes y un oficial de contabilidad.»

Por más esfuerzos de imaginacion que hemos hecho, no hemos podido vislumbrar la diferencia que habria entre esta plana mayor que desea el capitán Keller, y la que actualmente tienen los batallones. En nuestra pobre opinion ambas son una misma cosa.

Comprendemos sin trabajo, que los oficiales de la quinta division ignorasen la existencia del comité de ingenieros, aun cuando muchos de ellos hubieran oido hablar de el de artillería; porque como dice M. Keller, y es muy cierto, *Le génie aime la modestie et le silence*.

VI.

Con el título: *A propos de la formation des troupes du génie*, el teniente coronel Blacer, comandante de ingenieros de la tercera division, muy conocido por los progresos que ha conseguido con las tropas del arma que manda, ha publicado en la *Schw. Zeitschrift*, (núm. 8, agosto de 1881), un notable artículo que quisiéramos poder transcribir íntegro; pero como sus conclusiones son iguales á las del mayor Frey, y sus argumentos casi idénticos, dejamos de consignarlos por no cansar á los lectores de la *Revista*.

Citarémos tan solo algunos párrafos que, firmados por un jefe de tanta competencia, tienen gran autoridad, pero que aún la tendrán más recordando que al principio el teniente coronel Blacer se declaró adversario de ciertos puntos de la actual organizacion, habiendo modificado sus opiniones despues que se ha ilustrado con la práctica.

«Consideramos errónea la opinion de que no hacen falta las compañías de pontoneros en nuestras divisiones. Por el contrario, gracias á la extension que se ha dado á su campo de actividad, será posible utilizar esta tropa, en todo tiempo y lugar, no solamente para salvar los rios de mayor anchura, sino para echar puentes sobre los arroyos, barrancos, pantanos y cenagales. Si hacen falta para el puente más de cinco unidades, el parque de reserva de ingenieros proporcionará el material necesario: el ganado y los soldados del tren se tomarán de las tropas de la landwehr así como también tendremos en las compañías de pontoneros de aquella al personal complementario.»

Más adelante escribe:

«Habrá una seccion telegráfica á las inmediatas órdenes del comandante general de la division (precisamente es lo que prescribe la organizacion de 1874); supongamos disuelto el batallon de ingenieros, ¿y quién se encargará de la policia y disciplina de esta seccion? ¿acaso el general de la division? No; la seccion telegráfica pertenece por su esencia á las tropas de ingenieros y es ventajosísimo para la administracion regular de un cuerpo de ejército, que cada instituto cuide de la administracion de sus tropas. Conservémos, pues, lo que existe: la transmision de las órdenes no ofrece inconvenientes y el servicio de víveres, la administracion y el servicio facultativo están bien determinados.»

«Resumiendo, los acuerdos de los oficiales de ingenieros de la division quinta encierran contradicciones flagrantes. Lo que suprimen por un lado, pretenden aumentarlo por otros, bajo otra forma ó con distintos nombres. Suprimen las compañías de pontoneros, pero aumentan las de ingenieros y las dota con material del puente reglamentario; no quieren compañías de zapadores, pero crean secciones telegráficas independientes; quieren que desaparezca la

plana mayor del batallón, y al mismo tiempo instalan otra en el cuartel general divisionario.

«Bien claro se vé, que nuestros compañeros no se han penetrado aún del verdadero espíritu de nuestra actual organizacion. Créemos penetrar las causas, pero hoy por hoy no queremos revelarlas.»

No nos parece difícil hallar la clave.

En 1877, despues de regir la nueva ley, se reunió en asamblea de operaciones por primera vez una de nuestras divisiones. Fué la quinta, y su batallón de ingenieros hizo entónces sus primeras armas, pero como este instituto es sin duda el que más se ha modificado por la ley de 1874, no es de extrañar que en este primer ensayo hubiera dificultades y no se tuviera perfecto conocimiento del respectivo papel de cada una de sus fracciones. Desde entónces no ha vuelto á movilizarse el quinto batallón, verificándose la instruccion y las asambleas por compañías aisladas. Es indudable que en la época de la próxima asamblea general, los oficiales de ingenieros de la quinta division habrán modificado mucho la mala opinion que tienen de la última ley, que quizá haya contribuido tambien á mantener la gran publicidad de un accidente lamentable.

Desde 1877 acá, otras cuatro divisiones han practicado manobras de conjunto y han podido comprobarse los progresos realizados. Muy pronto la grande obra de la reorganizacion del arma de ingenieros comenzada en 1875, llegará á buen término. El personal se habrá completado, los batallones contarán con todo el material necesario, los oficiales de zapadores de la infanteria podrán disponer de un furgon especial de útiles y herramientas, los cuadros de oficiales no tendrán más bajas que las eventuales; en una palabra, el servicio de las tropas de ingenieros se hará regular y normalmente. Sólo entónces, y despues de practicar experiencias decisivas, podrán conocerse los vicios de la organizacion actual é introducirse en ella las modificaciones que se consideren razonables y fundadas.

Lausana, setiembre de 1881.—P. M.

J. M. A.

CRÓNICA.

En el presupuesto del ministerio de la Guerra del imperio austro-húngaro, se hicieron los siguientes pedidos razonados para obras de fortificacion:

Para la continuacion de los trabajos de defensa de la frontera de Tirol y de la Dalmacia meridional: 200.000 florines (492.000 pesetas).—Poner en estado de defensa esta frontera por medio de obras de fortificacion pasajera ó permanente es un deber ineludible; pues si en algunas localidades poco amenazadas, puede demorarse la construccion de atrincheramientos de campaña hasta la declaracion de las hostilidades, hay otros puntos que no habria tiempo de fortificar á última hora y que es preciso poner en estado de defensa durante la paz.

En este caso se halla principalmente el puerto militar de Cattaro y Castelnuovo en Dalmacia, que sólo comunica por mar con el resto de la monarquía; por lo que se propone construir algunas obras para protegerlo por la parte de tierra contra un desembarco, y otras del lado del mar para garantizar la línea de torpedos. En Shecnico, se cubrirá tambien la línea de torpedos con algunas obras.

Estando aún descubiertos la mayor parte de los pasos en el Tirol meridional, se completará el sistema defensivo de Trento ocupándose de la parte Norte de la plaza, puesto que los créditos votados para 1881 se han empleado en la parte Sur.

Construccion de obras permanentes en Pola: 1.500.000 florines (3.690.000 pesetas).—El crédito total que se necesita asciende á cuatro millones, pero debe repartirse en varios años, y en 1881 fueron ya votados 750.000 florines (1.845.000 pesetas).

Campo atrincherado de Cracovia: 700.000 florines (1.720.000 pesetas).—Cantidad igual á la concedida para 1881. El total del presupuesto para el citado campo asciende á 3.000.000 de florines (7.380.000 pesetas).

Campo atrincherado de Przemysl: 600.000 florines (1.476.000 pesetas).

tas).—Las obras de este campo han comenzado en este año habiéndose gastado 400.000 florines (984.000 pesetas); el presupuesto total asciende á 5.500.000 florines (13.530.000 pesetas).

Reconstruccion de los fuertes, barreras de los valles de Ponteba y Predil: 250.000 florines (615.000 pesetas).

Las cámaras no han aprobado en su totalidad estos pedidos, haciendo reducciones en las siguientes partidas: para la frontera Sur de la monarquía y fortificaciones de Pola, se ha concedido la mitad de lo pedido, y para el campo atrincherado de Przemysl, 400.000 florines en lugar de 600.000.

BIBLIOGRAFIA.

Se ha publicado la quinta edicion ampliada, de la obra *Guía del oficial en campaña* (1), que tan popular ha hecho en el ejército la reputacion de su autor, el Excmo. Sr. brigadier D. José Almirante, nuestro jefe y amigo.

Cuatro numerosas ediciones agotadas en 13 años son prueba, no solamente de cuanto vale este precioso libro, sino tambien del progreso científico y aficion al estudio de la oficialidad de nuestro ejército, sobre todo despues de la paz, por el cual no podemos ménos de felicitarla y felicitarlos, pues es presagio de una era de regeneracion.

Es verdad que el autor de la *Guía del oficial en campaña*, al detallar al militar sus deberes, al instruirle en las cuestiones prácticas de la profesion, que debe tener estudiadas y fijas para cuando se halle al frente del enemigo, lo hace con una precision, un órden y sobre todo con un estilo, que no se sabe cómo dejar de la mano un libro de tan amena é instructiva lectura.

Nosotros los militares no tenemos por lo general bastante educacion literaria para ser escritores correctos, y no lo somos, salvo raras excepciones; los que escriben bien, lo deben generalmente, más que á una preparacion metódica, á la lectura de nuestros clásicos y más reputados hablistas, que forma el gusto de los que tienen aficion á la literatura. Los escritos incorrectos, los libros de texto que causan tedio, se deben á personas que, por científicas que sean, sólo han estudiado en obras extranjeras, en malas traducciones, ó en autores de estilo descuidado, que creen que en siendo bueno ó útil lo que se diga, no vale la pena de ocuparse de el modo de decirlo; error gravísimo siempre, pero más en nuestros dias en que se dá tanta importancia á la forma.

El libro de que nos ocupamos posee la inestimable ventaja de que al mismo tiempo que enseña al oficial sus deberes y le dá instrucciones para cumplirlos, le proporciona modelos de diction, de claridad y de castizo estilo, sin frases rebuscadas ni arcaísmos pedantescos; modelos que formarán su criterio literario y le eximirán de recurrir para adquirirlo á lecturas ajenas á la profesion, ó que necesitan cierta preparacion para sacar de ellas útil enseñanza.

Al dar cuenta á nuestros lectores, á fines de 1868, de la aparicion de la primera edicion de la *Guía*, trasladamos á nuestras columnas algunos párrafos del texto, y no podemos resistir á la tentacion de repetir lo mismo hoy, copiando los siguientes, tomados de el capítulo titulado *Batallas y*

(1) 1 vol., 596 pág. y 2 láminas.—Precio, 10 pesetas.

combates, que con el de *Operaciones en montañas*, son los que más aumento y variación han sufrido en las sucesivas ediciones y sobre todo en la última; como no podía menos de suceder después de las enseñanzas que han dejado tras sí las grandes guerras franco-alemana y turco-rusa, y las civiles de nuestra nación.

La moral (en la que nunca será sobrada la insistencia) dice el autor en la pág. 190, es un aumento de potencia, un acrecentamiento de autoridad en el jefe hábil para sostenerla, excitarla y utilizarla; mas como por su índole incierta y filosófica, el asunto se sustrae á todo código y reglamento, hay que tratarlo en forma de razonamiento y de consejo.

La fuerza moral del soldado, es decir, la opinión que él tiene de sí mismo, de sus jefes, y de la situación que ha de afrontar, positivamente no suple ni equivale á la inteligencia del que manda ni á las reglas del arte; pero las secunda y favorece. En la guerra el soldado tiene la vista fija siempre en el oficial. Si en la marcha, en el vivac, oye quejas y murmuraciones; escucha críticas acerbas, percibe síntomas de cansancio, aburrimiento y flojedad en sus jefes; al punto las comenta y las abulta. Inconscientemente se vá deslizando del deber; sobreviene la negligencia, alentada por la tolerancia; y lo que empezó por leve falta, toma vuelos, llegando á veces (contra la voluntad de todos) al olvido de leyes y respetos, á la indisciplina, á la insubordinación, al motín.

El remedio á tan grave enfermedad moral consiste en el porte y trato ordinario de la oficialidad, donde siempre están en gran mayoría los hombres discretos y reposados, insensibles en apariencia y hasta risueños á las fatigas y privaciones, afables sin familiaridad con el soldado, solícitos por su bienestar, pero exigentes, enérgicos, inexorables en la disciplina. Con ellos, sin duda alguna, el soldado irá siempre á dónde le manden.

Todo ello se extrema en el combate, el acto más serio de la vida militar. Pero cabalmente en el acto de combatir el soldado acepta con mayor docilidad el yugo de una voluntad superior, si en ella reconoce tino y energía; el mero instinto le impele hácia el que «sabe y puede» más que él, hácia el que le conserva y le salva: y cuando éste le increpa y le empuja en el peligro, logra transmitirle los fervidos impulsos del patriotismo y del honor, de la ambición y de la gloria.

En el combate moderno (pág. 199) la preparación táctica ó material tiene procedimientos bastante diferentes de los empleados hasta hace diez años.

La regla novísima es (pág. 199) echar adelante las dos terceras partes de la artillería, ponerla en batería detrás de la vanguardia y romper el fuego en el acto; lanzar también adelante, y tan lejos como se pueda, si ya no lo está, las tres cuartas partes de la caballería, para inquietar y sobre todo observar atentamente al enemigo; romper las grandes columnas de marcha por brigadas, batallones y compañías, con arreglo á las prescripciones del reglamento táctico de cada arma. Esto es claro y preciso.

Mas para esta preparación en tan pocas palabras explicada; para esta ruptura, ó fraccionamiento, ó diseminación de la gruesa columna de marcha en otras, tan pequeñas que bajan hasta la de compañía, bien se comprende que si han de variar orden, concierto y rapidez, forzoso es que las tácticas elementales den procedimientos fáciles y seguros, y que en los campos de ejercicio y simulacro hayan adquirido las tropas cierto hábito de un orden preparatorio de combate bien sabido por todos, y fácil de tomar sin fatigas ni confusión. Por lo expuesto se vé que, en resumen, el orden preparatorio de combate viene á ser casi siempre el orden definitivo.

«En manera alguna debe deducir el oficial de infantería (página 201) ideas vanas de absoluta superioridad y aislamiento; pretensiones de avasallar; ni mucho menos, bajo el manto falaz del espíritu de cuerpo ó «de arma» mantener vivas esas eternas y pueriles cuestiones ó rencillas de «primacía y procedencia» propias de

tiempos que ya pasaron; y que por fútiles que sean en «el cuerpo de guardia», pueden ser perjudiciales y hasta desastrosas en «el campo de batalla.» La infantería es parte integrante, y la más principal, pero parte y no el todo de un ejército bien constituido; á ella le incumben, es cierto, el deber y el honor de preparar, ayudar, proteger, cubrir, asegurar y acrecentar la acción y los efectos de la caballería y artillería; pero de estas dos armas, que no son accesorias por más que se diga, recibe á su vez la infantería mútuo auxilio, protección y aumento de valor. Es verdad que en país quebrado ó montuoso y en llanuras, hoy con su fuego la infantería puede contrarrestar á la caballería; es verdad que detrás de un montón de tierra, y en campo raso, puede exquidar la artillería; pero ¿de qué sirve una victoria, si no se aprovecha? ¿Qué hace la infantería, después de rota al enemigo su línea de batalla, sin rápidos ginetes que concluyan de desbaratarla y emprendan sangrienta persecución, complemento indispensable de la victoria? ¿Por dónde han abordado la línea enemiga las columnas de ataque, si no por el camino que la han trazado y por la brecha material que abrieron las granadas, la metralla de una artillería, serena en el peligro, certera en su fuego, rápida y audaz en sus maniobras? La infantería, por más que pueda escalar el cielo, no hace figura muy airosa, ella sola, sin artillería ni ingenieros, ante los profundos fosos y las altas escarpas de una plaza fuerte..... Se citan estos casos como prueba de la reciprocidad de acción y de servicio, de la conexión íntima y, si pudiera decirse, de la «confraternidad táctica», que deben reinar en las tres armas, para formar un ejército, en paz y en guerra, un todo trabado, compacto, armónico, disciplinado y capaz por consiguiente de esos esfuerzos inauditos, que reuniendo en una todas las fuerzas y todas las voluntades, producen increíbles resultados y memorables hechos.

El orden disperso (página 208), no procede del capricho ó de la moda. Si el fuego es hoy el más poderoso elemento de combate, lo racional y lógico es buscar disposiciones tácticas que aumenten su efecto sobre el enemigo y sustraigan del que éste cause. Lo primero se logra poniendo en juego el mayor número de fusiles y cañones, en eficaces condiciones de precisión y alcance; lo segundo, aclarando la línea extrema de combate sin que pierda cohesión y fortaleza. El orden reglamentario actual, dá la holgura indispensable al tirador para usar con provecho su arma; le permite utilizar el terreno y buscar abrigo próximo; le dá iniciativa, soltura y agilidad para los saltos de avance, los empujes vigorosos en coyunturas imprevistas, que pasan como el relámpago; y, sobre todo, en conjunto permite extender la línea de fuego, con tendencia creciente sobre las alas del enemigo, tanto para desbordarlas como para asegurar y garantizar las propias.

Nada de esto sería posible ó fácil con el orden cerrado y compacto á la antigua. Repetimos: el orden disperso está hecho según la frase sacramental; los tiradores son elemento muy poderoso, muy esencial de combate, y no accesorio como tiempos atrás. Dado el asunto por indiscutible, por inconcuso, basta de estériles lamentaciones, de anacrónicas censuras, de rutinarias resistencias. Ahora el varonil empeño y la provechosa tarea, es ordenar el desorden, regularizar lo irregular, encauzar lo que se desborda. El marqués del Duero hace treinta años y á través de formidables obstáculos, señaló el hito, dió el ejemplo.

¿Que el orden disperso tiene defectos! ¿Y qué no lo tiene en lo humano? Efectivamente el guerrillon, el enjambre, el individualismo pugnan con las ideas «admitidas»; parecen que llevan directamente á la indisciplina, á la confusión, al caos; no se comprende cómo se podrá mantener las tropas en la mano, ejercer la autoridad, señalar la dirección, ejecutar la combinación; no se alcanza cómo se podrá evitar el derroche de municiones, la mezcla de unidades, y sobre todo, en el trance supremo de la derrota, la dispersión verdadera, incoercible, sin dique ni freno.

Algunos definen con tal generalidad la palabra posición (página 243), que llaman así á cualquier terreno en que un ejército ó tropa se detiene para descansar, campar, vivaquear y combatir. Otros restringen algo, teniendo por posición, «todo lugar ocupado por una tropa, que se dispone á iniciar ó sostener un ataque». En

el dia el significado es aún más concreto, y se debe entender por posicion «aquel terreno muy circunscrito, que ofrece á un ejército, cuerpo ó tropa, cualquiera facilidad y garantía de combatir con ventaja aunque inferior en número». Es de advertir, que hay diferencia, determinada por la respectiva magnitud, entre posicion y puesto.

La dominacion (página 245), es decir, la altura ó relieve sobre el terreno adyacente, conviene á toda posicion. El fuego es eficaz, y se descubre mejor al que ataca; pero esta elevacion ha de tener su limite: si es excesiva, los fuegos en vez de rasantes, son fijantes, y por lo tanto ménos temibles. No son, pues, en todos casos las altas cumbres con rápidas pendientes las más preferibles: bastan en general declives y laderas suaves y tendidas, ó mesetas y resaltos en forma de gradería.

Toda posicion, para merecer este nombre, supone obstáculos naturales y artificiales que la circunscriben, que constituyen sus elementos y condiciones tácticas. Con los obstáculos se cubre y apoya el defensor, con ellos entorpece y dificulta el acceso al enemigo; pero tambien aquí se debe huir cuerdamente de la exageracion; y nó por buscar á toda costa lo «inaccesible, lo inexpugnable» en absoluto, caer en un encerramiento pasivo, inerte, que quite á la defensa el carácter activo que nunca debe perder; impidiendo la reaccion ofensiva, la capacidad de atacar, de tomar desquite en el instante en que se logre una pequeña ventaja ó se presente coyuntura favorable.

En toda posicion (página 246), se distinguen el frente y los flancos: porque aquel y estos están señalados, por esos obstáculos naturales, ó artificialmente realizados. Pero se comprende bien que ninguno de ellos, como caserios ó bosques, ha de ocultar y favorecer los movimientos del que ataca; y que todos, pequeños ó grandes, deben estar bajo el cañon defensor. Su mayor alcance hoy hace triplicar ó cuadruplicar ciertas distancias y dimensiones, que se daban como «fijas» en libros didácticos no muy añejos. Se tiene por buena bien acondicionada la posicion defensiva que presenta en su frente configuracion favorable para la concentracion de fuego sobre los puntos principales ó presumibles de ataque. para barrer con la artillería los pasos estrechos y forzosos. Por eso se buscan líneas ondulosas, ó si pudiera decirse festoneadas con algunos entrantes y salientes alternativos, que forman hasta cierto punto baluartes, caponeras naturales con largas cortinas intermedias, que constituyen, en fin, una fortificacion natural, aproximada en lo posible á la fortificacion artificial trazada por la mano del hombre.

Y combatirémos de paso una preocupacion, que no por ser muy general tiene razonable fundamento. En cuanto se dice posicion, mayormente cuando la fortificacion interviene, parece ya que sólo ha de jugar en ella la infantería, ó lo más, artillería. Posicion, repetimos, quiere decir campo de batalla preparado, y sería por cierto extraña preparacion táctica, la que anulase ó vedase el empleo de una de las tres armas. Así, pues, la caballería, lejos de estar excluida, juega y mucho en el ataque y defensa de ciertas posiciones: hay, por consiguiente, que dejarle desembocaduras y espacios por donde salir, cargar y replegarse. El principio fundamental que rige en la eleccion, mejor y acertado empleo de una posicion, es, no sólo la «circulacion» acertada y provechosa de las tres armas, de modo que se combinen y se apoyen, que tengan capacidad para desarrollar su máximo efecto, que no se aglomeren y embaracen, y sobre todo, que no se divorcien ó incomuniquen. La táctica no se estudia para aplicar sus reglas en la pradera lisa de un campo de instruccion, sino en los imprevistos accidentes de un campo de batalla; y los que en él la han ejercitado no la acusan por cierto de esa aparente «facilidad» que en aquel otro tiene.

Basta ya de citas, pues si nos dejáramos llevar de nuestro deseo, transcribiríamos aquí todo el libro. Sirvan los trozos copiados para dar una idea de la parte nueva de esta edicion, que en condiciones materiales y tipográficas es muy superior á las anteriores; y digan las personas imparciales si no deberá poseer y estudiar la *Guía del oficial en campaña* todo

militar que merezca el nombre de tal, y que tenga la honrada ambicion de conocer su profesion y sobresalir entre sus compañeros por la noble senda del saber.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, durante la segunda quincena de noviembre de 1881.

Grad.	Empleo del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		
ASCENSO EN EL CUERPO.				
<i>A tenientes coroneles.</i>				
C. ¹	C. ^o	Sr. D. Bernardo Portuondo y Barceló, en la vacante de D. Manuel Walls. . .	} Real órden 15 Nov.	
T.C.	>	C. ^o D. Luciano Miranda y Bartolomé, en la id. de D. Bernardo Portuondo. . .		
<i>A comandante.</i>				
C. ^o	>	C. ^o D. Carlos Reyes y Rich, en la vacante de D. Luciano Miranda.	} Real órden 15 Oct.	
GRADOS EN EL EJÉRCITO.				
<i>De teniente coronel.</i>				
C. ^o	C. ^o	D. Antonio Vidal y Rus, por el mérito contraído en la obra de que es autor, titulada <i>Aplicaciones geométricas del cálculo integral</i>	} Real órden 14 Nov.	
DESTINOS.				
T.C.	D.	Luciano Miranda y Bartolomé, al primer batallon del segundo regimiento.	} Real órden 15 Nov.	
C. ^o	>	C. ^o D. Carlos Reyes y Rich, á la comandancia general subinspeccion del Establecimiento central como secretario.		
C. ¹	C. ^o	C. ^o Sr. D. Andrés Ripollés y Baranda, al detall de la comandancia de Guadalupe y Cuenca, y de los talleres del cuerpo.	} Orden del D. G. de 18 Nov.	
C. ^o	>	C. ^o D. José Herreros de Tejada y Castillejo, á la comandancia general subinspeccion de Búrgos.		
C. ^o	>	C. ^o D. Ramiro de Lamadrid y Ahumada, al segundo batallon del regimiento montado.		
T.C.	C. ^o	C. ^o D. Fernando Gutierrez y Fernandez, al segundo batallon del cuarto regimiento.		
EXCEDENTE.				
C. ¹	T.C.	Sr. D. Bernardo Portuondo y Barceló, como diputado continuará de excedente no obstante su ascenso.	} Real órden 15 Nov.	
EXCEDENTE QUE ENTRA EN NÚMERO.				
C. ^o	>	C. ^o D. José Herreros de Tejada y Castillejo, en la vacante de D. Carlos Reyes y Rich.	} Real órden 15 Nov.	
COMISION.				
T.C.	C. ^o	C. ^o D. Mariano Ortega y Sanchez, una durante el mes de diciembre para Navarra.	} Real órden 17 Nov.	
LICENCIAS.				
C. ^o	D.	Pablo Parellada y Molas, un mes por enfermo para Alcalá de Henares.	} Real órden 17 Nov.	
T.C.	C. ^o	C. ^o D. Mariano Ortega y Sanchez, uno id. por asuntos propios para Pamplona.	} Orden del C. G. de 14 Nov.	
C. ¹	T.C.	Sr. D. Bernardo Portuondo y Barceló, cuatro meses por asuntos propios para la isla de Cuba.	} Real órden 24 Nov.	
T. ^o	D.	Ramon Arias Sanjurjo, uno id. por enfermo para Santiago de Galicia y Monforte.		