

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

<p>Puntos de suscripción. En Madrid: Biblioteca del Museo de Ingenieros.—En Provincias: Secretarías de las Comandancias de Ingenieros.</p>	<p>1.º de Febrero de 1875.</p>	<p>Precio y condiciones. Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes reparte además 32 páginas de Memorias facultativas.</p>
---	---------------------------------------	---

SUMARIO.

Las operaciones del Cuerpo de Ingenieros alemán en la guerra franco-prusiana, por D. Leopoldo Scheidnagel: (continuación).—Proyecto de una armadura de hierro para cubrir con cristales el patio del edificio de Buena-Vista, por D. Luis del Yerro: (continuación).—Proyecto de organización del Ejército en Francia: (conclusion).—Telegrafía militar.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.—Bibliografía.

LAS OPERACIONES DEL CUERPO DE INGENIEROS ALEMÁN EN LA GUERRA FRANCO-PRUSIANA.

CAPÍTULO PRIMERO.

Apuntes sobre los sitios en la guerra franco-prusiana, de 1870-1871.

(Continuación.)

PARIS. Del sitio de Paris, hemos dado en otro trabajo aparte, algunos apuntes y datos, que nos hace omitir el entrar ahora en nuevas consideraciones.

Solo añadiremos á los detalles referentes á las obras de campaña, que emplearon los prusianos, en sus vastos trabajos frente á Paris y Metz, y que dimos entonces á conocer, los siguientes, tomados de su *Manual reglamentario*.

El perfil *normal* prusiano, se caracteriza por dos fosos, uno exterior y otro interior al parapeto.

Sus principales dimensiones son:

Altura de cresta.	2 ^m ,50
Espesor del parapeto.	4 ^m ,00 en tierras consistencia media
— —	5 ^m ,60 con arcillas húmedas, y
— —	2 ^m ,75 con tierras areniscas.
Ancho de banqueta.	1 ^m ,00
Id. superior foso exterior.	5 ^m ,50
Id. inferior de id.	1 ^m ,0 á 0 ^m ,75
Profundidad de id.	3 ^m ,00
Ancho superior foso interior	5 ^m ,50
— inferior —	3 ^m ,50
Profundidad de id.	0 ^m ,50 á 0 ^m ,90

Abrigos para las municiones. Para pequeños aprovisionamientos, se colocan las municiones en mochilas ó en toneles, que se entierran en el talud interior del parapeto. Para repuestos mayores, se construyen enterrados, con montantes de 0^m,15 × 0^m,15, cuyas cubreras soportan un lecho de viguetas, de 0^m,15 × 0^m,15, con salida de 0^m,66 del frente de entrada, con uno ó dos órdenes de faginas y un espesor de estiércol de 0^m,60, recubierto el todo por 1^m,25 de tierras. El encofrado se forma con tablas de 0^m,05 de grueso, y el suelo del repuesto á 1^m,60 del nivel del terreno.

Cuando faltan maderas, se construyen los repuestos, sosteniendo las viguetas del techo, por cestones y faginas.

Abrigos. Se aprovecha el foso interior de los parapetos, para crear abrigos contra los proyectiles huecos: para ello se requieren maderos de 0^m,30 escuadria, con una capa de tierra de 1^m,25; otros abrigos contra los cascotes de los proyectiles, se establecen con maderos de escuadria corta, y una capa de tierra de 0^m,30 á 0^m,50.

Las figuras 3.^a y 4.^a, lámina 4.^a, representan estas clases de abrigos; la figura 4.^a, dando colocación por cada 20 metros longitudinales, á 130 hombres.

La figura 5.^a, lámina 4.^a, formando con rails la cubierta de la figura 4.^a, y la figura 6.^a, lámina 4.^a, dando espacio para 200 hombres, por cada 20 metros de longitud de abrigo.

Atrincheramientos rápidos. En la construcción del parapeto normal, si se teme algun ataque durante su construcción, á fin de lograr en el menor tiempo una masa de tierras defensiva, se empiezan los trabajos por escavar el foso exterior del lado de su contraescarpa, en una profundidad de 0^m,50 á 1 metro, arrojando las tierras del lado de afuera, para formar un pequeño glacis, mientras que del foso interior se sacan las tierras, para conseguir á la brevedad posible un parapeto de 1 metro de espesor, con su banqueta.

Cuando falta el tiempo, ó por otras circunstancias no se quiere apelar á los parapetos normales, se protegen las tropas y piezas, por parapetos y espaldones del momento.

Los primeros ó trincheras abrigos, se forman de un pequeño foso ó escavación de 1 metro de ancho por 0^m,40 profundidad, echando las tierras á su frente, resultando una altura de parapeto, próximamente de 0^m,80. Esta trinchera, con tiempo disponible, se perfecciona, aumentando las dimensiones de la escavación á 0^m,80 profundidad y 1^m,25 ancho en el fondo, con un escalon de 0^m,30 alto, para bajar desde el suelo natural, y situado en el revés de la trinchera. El parapeto se arregla su forma, resultando de 2^m,20 espesor, con altura de cresta de 0^m,50, que se guarnece despues con sacos á tierra, para formar aspilleras.

Tres metros de trinchera, lo construyen dos hombres en una ó dos horas de trabajo.

Los espaldones para piezas de artillería, se hacen para cubrir en general, una sola de aquellas, situadas á distancia de 15 metros de eje á eje y cuyo objeto se ha indicado antes de ahora. Si las piezas se hallan enterradas, se les dá de 4 á 5^m,60

de longitud de cresta, por 5^m,60 de ancho, con pequeños fosos laterales, para cubrir á los sirvientes de la pieza.

Si se forma el espaldon sobre el suelo, se toman las tierras de un foso anterior, de 2^m,49 ancho superior y 2^m,40 inferior, con cota de 1 metro, que dá las tierras para un macizo de 2 metros espesor y 0^m,90 altura de cresta. Dicho espesor se va aumentando despues, de 3 á 5 metros, para poder resistir los efectos de la artillería enemiga.

Para cubrir los avantrenes, se forman espaldones continuos á retaguardia y á un costado de la batería, de 2 á 2^m,50 altura, cuya trinchera en rampa en sus dos extremos, se le dá de 2^m,25 á 3 metros de ancho inferior.

STRASBOURG.—(Lám. 5.^a, fig. 1.^a) Hecha esta pequeña digresion, vamos á reasumir los principales acontecimientos del sitio de Strasbourg, único, á excepcion de los de Paris y Belfort, en que presenta la plaza, una resistencia importante.

Strasbourg ha sido siempre considerada, como una plaza de primer orden. Sus fortificaciones fueron construidas, bajo el sistema abaluartado de Speckle, y completadas despues por Vauban, quien aumentó la ciudadela. Pero Strasbourg, desde entonces, no ha sufrido en sus obras mejora alguna, para aumentar su fuerza defensiva, teniendo sus escarpas expuestas á ser batidas en brecha desde lejos, por los tiros indirectos, sin contar tampoco con fuertes exteriores, para ponerla al abrigo de un bombardeo, y por último, sin abrigos á prueba, para artillería y guarnicion.

Examinando los planos de la plaza, llama la atencion el gran número de obras defensivas unas detrás de otras, y el gran empleo de las inundaciones para impedir los aproches; pero obras todas, que con los nuevos alcances de la artillería moderna, han perdido la importancia que tenían anteriormente, sin que la Francia haya despues modificado aquellas, para poner á la plaza en condiciones de resistir, á los elementos defensivos del dia.

La plaza de Strasbourg, no es, pues, lo que antiguamente, que podía considerarse inexpugnable: como hemos dicho, no posee ninguna obra ni fuerte destacado, que obligue al sitiador á estender y debilitar consiguientemente su línea de investidura: no ofrece ninguna posicion dominante, y por último, se encuentra tan próxima á la frontera, sobre el Rhin, que la ciudadela ha sido batida por las baterías establecidas en la orilla opuesta. Además, en la plaza no existen ni casamatas, ni abrigos blindados y las alturas del lado Noroeste, que en época anterior podían no ser peligrosas, hoy con la artillería en uso, desde aquellas, se baten la plaza y la poblacion. (Se continuará.)

PROYECTO DE UNA ARMADURA DE HIERRO

PARA CUBRIR CON CRISTALES EL PATIO ANTIGUO DEL EDIFICIO DE BUENA-VISTA.

(Continuacion.)

Para la colocacion y sujecion de los coginetes ó zapatas en el muro, hay que desmontar la parte de tejado que cubre el sitio que se ha de ocupar por ellas y abrir una ranura para introducir el estribo, la cual, despues de colocado éste, se macizará otra

vez para que todo forme cuerpo y queda así dispuesto para montar la cercha. Desde el punto de interseccion de esta con la pendiente del tejado, se revestirá con plancha de plomo que cubrirá tambien el tejado, formando así una línea continua para la fácil corriente de las aguas, sin que pueda haber filtracion alguna.

Como la cubierta ha de ser lo más ligera posible, y al mismo tiempo digna del local que va á ocupar y objeto á que se destina, se propone como más conveniente en la forma expresada, pero compuesta de vigas y arcos de enrejado ó celosía.

Para calcular la seccion de las diferentes piezas que entran en la armadura, será preciso tener en cuenta las cargas accidentales que sufrirá la cubierta, las cuales pueden ser de tres clases:

1.^a La presión de los vientos, que puede estimarse con algun exceso en 12 kilogramos por metro cuadrado.

2.^a El peso de una capa de nieve, que no es comun exceda de 25 kilogramos por metro cuadrado.

Y 3.^a El peso de los operarios para quitarla ó efectuar reparaciones, que es costumbre admitir de 30 kilogramos por metro superficial.

Estas tres causas no es probable que actúen simultáneamente, pero suponiéndolo así como el caso más desfavorable para la resistencia, se obtiene un total de 67 kilogramos por metro cuadrado de cubierta.

Para calcular las vigas que sirven de apoyo á los bastidores de cristales y forman el escalonado de la cubierta, tenemos un dato fijo, que es la altura de estos escalones, que debe ser en este caso de 0^m,30 para que los bastidores tengan la pendiente necesaria.

La pieza de este género que sufre más es la hilera que puede considerarse como apoyada en sus dos extremos, y cargada de un peso p , compuesto del propio que es = 35,535 kilogramos por metro lineal; de la mitad del peso correspondiente á entrambos faldones que será $3,40 \times 18$ kilogramos, que es el peso de los cristales, mastic y varillas y resulta = 61,20 kilogramos; y finalmente, 227,80 kilogramos por carga accidental, que dan en total 325 kilogramos por metro.

Siendo la distancia entre cada dos apoyos de 4^m,20 y la seccion de la pieza de doble T , con diagonales en sustitucion de plancha vertical, su fórmula de resistencia será $P \frac{z^2}{8} = \frac{FY}{n}$, en donde Y es el momento de inercia = $\frac{1}{12} s a^3$, siendo s la superficie de la seccion de una de las planchas horizontales, y a la distancia entre los centros de gravedad de ambas y tomando estos datos en la seccion que hemos adoptado, y se vé en los planos representada por A , resulta $Y = 0,00003402 F$. = coeficiente de resistencia á la fractura

n = semialtura de la vigueta = 0^m,15.

p = peso por unidad lineal = 325 kilogramos.

z = luz = 4^m,20.

Sustituyendo estos valores y despejando F , resultará ser igual á 3,16 kilogramos por milímetro cuadrado de seccion, trabajo inferior al que generalmente se le hace sufrir al hierro forjado; así es que la seccion adoptada tiene algun exceso de resistencia, motivado por la altura fija que debe dársele.

En estas vigas, carga sobre su cabeza la extremidad del bastidor que la precede en sentido ascendente, y sobre el pié el arranque del descendente; pero la que forma la linterna, en lugar de cargar éste en el pié, carga en el centro de la viga, para que con la curvatura de la cercha conserve el tramo la pendiente debida.

Tenemos que dar por tanto á ésta la altura de 0^m,6 y la escuadra que tiene que llevar para apoyo del bastidor, estará á 0^m,3 de los extremos, como se presenta en la seccion marcada en los planos B y para los que el trabajo del hierro resulta de 4,25 kilogramos, inferior tambien al que se le podria hacer sufrir.

Todas estas vigas, como tienen que ser perpendiculares á la pendiente de los bastidores, tienen que ir sentadas sobre las cerchas ó arcos con el intermedio de unas zapatillas de hierro fundido, que las proporciona el asiento debido.

Para calcular la seccion necesaria de las cerchas ó arcos, tendremos que considerar sucesivamente los arcos intermedios y los extremos.

En estos arcos la relacion entre la flecha y la cuerda es $\frac{25,02}{6,60} = 5$ próximamente, y por tanto no hay inconveniente en considerarlos como si fueran de parábola simétricamente colocados sobre los muros, admitiendo tambien que el peso está uniformemente repartido por metro lineal, contado sobre la cuerda.

(Se continuará.)

PROYECTO

DE

ORGANIZACION DEL EJERCITO EN FRANCIA.

II.

Habiendo dado á conocer anteriormente, las bases del proyecto que debe discutirse en la Asamblea, redactado por la Comision de la misma, es de interés el dar una idea del proyecto de ley, que sobre el mismo asunto, ha presentado el General Cissey, á la Cámara de representantes del citado país.

El Ministro de la Guerra de la nacion vecina, ha creído conveniente el oponer un contraproyecto, al proyecto de la Comision referida, suponiendo de este modo, que sus ideas sobre la reorganizacion del ejército, que se trata de discutir, podrán ser examinadas y estudiadas con el detenimiento debido, tanto por la Asamblea misma, como por la prensa, y de ahí que pueda esperarse un mejor acierto en las resoluciones que se tomen, al ser un hecho el proyecto general.

Las disposiciones más importantes que abraza el proyecto de ley del General Cissey, pueden reasumirse en las siguientes:

INFANTERIA. La Comision de la Asamblea dijimos ya, que dá á los regimientos de infantería tres batallones de á cuatro compañías, con dos compañías de depósito; los batallones de cazadores, de cuatro compañías tambien, con una compañía de depósito; los regimientos de infantería de línea especiales, para el servicio en la Argelia, así como los regimientos de zuavos y tiradores, á cuatro compañías.

En el proyecto de referencia, se proponen los regimientos de

infantería de á tres batallones de seis compañías, con tres compañías de depósito; los batallones de cazadores á seis compañías, con dos compañías de depósito: los regimientos de zuavos y tiradores, á cuatro batallones de seis compañías, con una compañía de depósito, y la legion extranjera á cuatro batallones de á seis compañías.

CABALLERIA. Con respecto al arma de caballería, el General Cissey admite las ideas del proyecto de la Comision, á excepcion de los guias de Estado-Mayor, que propone se creen solo en tiempo de guerra, con un mayor número de caballos, por escuadron.

ARTILLERIA. Con referencia á la artillería, es en donde se destacan diferencias esenciales, entre los proyectos de ley de la Comision y del General Ministro de la Guerra. Por el primero se reducen los regimientos de artillería á 36, y el Gobierno mantiene, 38; dos de éstos afectos al servicio en la Argelia, además de la division de baterías, en los regimientos de cada brigada. Por otra parte, la supresion del tren de artillería, que la Comision propone fusionar con la artillería, el Ministro de la Guerra lo sostiene en dicha arma, así como los pontoneros, que organiza en dos regimientos, cuando la Comision, agrega este servicio al Cuerpo de Ingenieros.

INGENIEROS. El proyecto del General Cissey, reúne los 20 batallones que requieren los cuerpos de ejército, en cuatro regimientos, en lugar de formar batallones separados, agrupados solo, en las escuelas de Instruccion.

El Decreto del 2 de Agosto de 1874, creando las secciones de las secretarías de Estado Mayor y de recluta, propone el Ministro que entre á formar parte de la ley que se vá á discutir.

TROPAS DE ADMINISTRACION. Estas tropas no figuran en el proyecto de la Comision, y en el del Gobierno, se sienta que comprendan 25 secciones de empleados y obreros militares de Administracion, y otras tantas de enfermeros militares.

CUERPO DE TRANSPORTES. El proyecto del General Cissey, no separando de la artillería el cuerpo de tren, se crean por aquel, 20 escuadrones del tren de equipajes.

ESTADO MAYOR GENERAL. Con respecto al Estado Mayor general, se mantiene lo propuesto por la Comision, ó sea el aumento de 20 Generales de division y 40 Generales de brigada, pero con la condicion de que reunan todas las condiciones físicas necesarias, para el desempeño de sus funciones, en el Ejército activo.

Por otro lado se dice, que las cifras fijadas por la Comision para el personal del cuerpo de Estado Mayor, deben aumentarse, á excepcion de los Oficiales de archivo, que se disminuyen de 48 á 24.

En el mismo proyecto del Gobierno, se fijan sucesivamente la organizacion del cuerpo de inspeccion de la guerra, del cuerpo de la intendencia militar, sanidad y personal de los servicios administrativos.

El título 2.º del proyecto de ley del Gobierno, se refiere á la organizacion del cuadro de reserva de Estado Mayor general, y á las obligaciones que se imponen á los Oficiales generales que lo forman.

Entre las principales prescripciones se establecen:

1.º Constituyen el cuadro de reserva, los Generales de division, al cumplir los 65 años y los de brigada á los 62 años, y todos aquellos que ántes de las referidas edades, por sus padecimientos, se hallen en el caso de no poder prestar un servicio activo.

2.º Se crea un cuadro, llamado de Oficiales auxiliares ó de reserva, cuyo objeto es facilitar á todas las armas y á todos los servicios en cada cuerpo de ejército, el personal necesario á la movilizacion del ejército activo, cuadro que se forma con los elementos siguientes:

a Los Oficiales generales, miembros de la inspeccion de la administracion de la guerra; funcionarios de la intendencia; médicos y farmacéuticos, formando parte del cuadro de reserva, creado por el art. 38 de la ley.

b Por los Oficiales, funcionarios y agentes retirados, con 25 años de servicio, y con condiciones físicas á propósito, hasta cumplir 30 años de servicio, y de estos despues, los que lo soliciten.

c Los Oficiales de marina retirados, y que deseen ser inscritos en dicho cuadro de reserva.

d Los Oficiales, funcionarios y agentes que por su edad, se hallan sujetos aún á las obligaciones militares, sea en el ejército activo, sea en la reserva, y todos aquellos que habiendo pasado aquella edad, voluntariamente pidan servir en la reserva.

e Los antiguos discipulos de las escuelas Politécnica y de Montes, así como los Oficiales de la ex-guardia nacional, nombrados Alféreces, conforme á ciertas condiciones que prescriben las leyes sobre el particular.

f Los jóvenes que perteneciendo á la reserva del ejército activo, tengan la carrera y título de médico, farmacéutico ó veterinario; los sargentos de la reserva, que por los informes de los Jefes, sean acreedores al ascenso á Oficiales, y por último, todos los jóvenes que no llenando los requisitos anteriores, y perteneciendo á la reserva del ejército activo, soliciten el grado de Alférez de la reserva, teniendo por lo ménos dos años de servicio en activo, y uno de ellos en una escuela ó cuerpo designado por el Ministerio de la Guerra, pasando por los exámenes de idoneidad, que marca la ley de organizacion general.

3.º Los ascensos en tiempo de guerra ó en campaña, para los Oficiales de reserva, se llevan á efecto, por las mismas reglas que para el ejército activo.

4.º El mando debe recaer siempre en los Oficiales en activo, en empleos iguales, entre aquellos y los de reserva.

El título tercero del proyecto de ley del Gobierno, comprende la composicion del ejército territorial, que abraza tropas de todas las armas.

Cada subdivision de region, debe facilitar un regimiento de infantería de tres batallones, y un cuadro de compañía, de depósito; y cada region, un número de baterías de artillería y compañías de Ingenieros, en proporcion á sus recursos de reclutamiento, teniendo cada batería y cada compañía de las enunciadas, un tercio por lo ménos de soldados que hayan servido en activo, en dichas armas. Bajo los mismos principios, se organizan en cada region, las compañías de tren de artillería y de

transportes militares, y el número de escuadrones de caballería, que den de sí, los recursos en caballos, dentro de la region territorial.

Los cuadros de estas fuerzas, bajo una forma análoga que para el ejército activo, á excepcion del mando de los regimientos, que lo deben ejercer Tenientes Coronales. Además, el cuadro de las compañías de depósito, se podrá aumentar, á fin de facilitar una seccion de depósito, por cada uno de los batallones del regimiento.

La organizacion de este ejército territorial, lleva tambien consigo, la de un cierto número de Oficiales de todas armas, que se afectan en el caso de movilizacion, á las planas mayores de los gobiernos y estados mayores de plazas y de cuerpos de ejército, divisiones y brigadas, formados con tropas de esta gran reserva.

Las compañías de zapadores-bomberos, se agregan á los Ingenieros del ejército territorial.

Los cuadros de Oficiales para el ejército de que se trata, se obtienen de los Oficiales de reserva, en el momento que cumplen en el ejército activo y reserva, el tiempo exigido por la ley. Además, pueden ser nombrados Alféreces, los Sargentos del ejército activo, con nueve años de servicio, pasando por exámenes al efecto. Los ascensos en el ejército territorial, tienen lugar hasta el grado de Teniente Coronel inclusive, bajo las bases establecidas por la ley.

Tales son en resumen las disposiciones más importantes del proyecto de ley del General Cissey.

En vista del proyecto de ley, del General Cissey, ó más bien del Gobierno, y del cual acabamos de sentar los puntos más principales, la Comision de la Asamblea los ha discutido, á fin de modificar su primitivo proyecto de organizacion, en las bases que en su juicio puedan prestarse á serlo, y de ello aparecen las resoluciones que vamos á exponer.

1.º La Comision adopta definitivamente, el batallon de cuatro compañías.

2.º Para la caballería, y con objeto de no paralizar los ascensos en la clase de Capitanes, restablece un segundo Jefe de escuadron por regimiento, que suprímia en su anterior proyecto.

3.º Admite los 38 regimientos actuales de artillería, pero uniendo á cada uno de los regimientos de cada brigada, las baterías á pié, sucediendo otro tanto con las compañías del tren de artillería, pero con escala de ascensos propia para sus Oficiales.

4.º Se sostiene el pase de los dos regimientos de Pontoneros, á formar parte del cuerpo de Ingenieros.

5.º La Comision ha tomado un término medio, con respecto á la organizacion de las tropas de Ingenieros, entre su primitivo proyecto y el del General Cissey.

Estas tropas, propone de nuevo la Comision, se constituyan en 20 batallones, perteneciendo á los cuerpos de ejército, formando cuatro regimientos de á cinco batallones á cuatro compañías, debiendo completarse además, con una compañía de ferro-carriles y una compañía de zapadores-conductores.

6.º No pudiéndose fijar la composicion del servicio general del cuerpo de Estado Mayor, ántes de que queden definitiva-

mente marcadas las atribuciones de dicho cuerpo, hoy objeto de una ley especial, se deja hasta la aprobacion de aquella, el determinar su composicion.

7.ª y última. Se aumentan los cuadros, para el servicio del reclutamiento, sobre los fijados en el proyecto de ley, en 72 Capitanes y otros tantos Tenientes y Alféreces.

De todo lo dicho anteriormente, y al examinar tambien las opiniones expuestas en la prensa militar de la nacion vecina, se deduce que la importante cuestion de la reorganizacion, ofrece muchas dificultades, para llegar á un comun acuerdo.

Los puntos principales en que discrepan, el Gobierno y la Comision de la Asamblea, los hemos sentado ya, y son:

La Comision propone batallones de infanteria de cuatro compañías, cada una de 250 hombres, cuyos Capitanes sean plazas montadas: el Gobierno quiere batallones de seis compañías, como hasta el presente.

La Comision desea crear 24 escuadrones de gnias. El Ministro no lo acepta.

La Comision suprime un Jefe por regimiento de caballeria, y el General Cissey, se opone.

La Comision desea la fusion del cuerpo del tren de artilleria, con la artilleria, asi como los pontoneros, al cuerpo de Ingenieros, y el Ministro de la Guerra, no lo aprueba.

La Comision pide la organizacion de las tropas de Ingenieros, por batallones, y el General Cissey, prefiere sea por regimientos.

Hemos manifestado las transacciones que ha hecho la Comision, pero queda en pié la cuestion vital, de si debe ó no reducirse el número de compañías por batallon, y por consiguiente el número de Capitanes, que de ser asi, quedan 1.210 en situacion de excedentes.

Para atenuar la oposicion que pueda encontrar este proyecto de la Comision, propone ésta, colocar 470 Capitanes en las planas mayores del ejército territorial, suponiendo que los restantes 740 serán colocados ántes de dos años, por la creacion de nuevos cuerpos, y por los retiros á los veinticinco años de servicio.

En los batallones actuales existen:

1 Jefe, 7 Capitanes y 12 Subalternos.

Por el proyecto de la Comision:

1 Jefe, 5 Capitanes y 12 Subalternos;

pero atendiendo á la posicion mejor y mayor sueldo de los Capitanes, y al aumento que tiene el Estado Mayor general, y Coronales, la paralización en las escalas, no parece que deba ser grande, ni la oposicion al proyecto tampoco.

La objecion de más peso que se presenta á la creacion de los batallones de cuatro compañías, es si será fácil encontrar siempre 1000 Capitanes capaces de dirigir y mandar ya una fuerza respetable, cual es la de 250 hombres; pero por otro lado se defiende el proyecto, bajo la consideracion de que dos compañías de corta fuerza, con dos Capitanes distintos, no puede compararse su accion, á la de una sola compañía de las que se proponen, bien dirigida por un solo Jefe.

Importante en alto grado será la discusion en la Asamblea, sobrepunto tan esencial, y tan relacionado hoy, con la táctica

que han hecho precisa, por un lado las grandes masas de tropas que entran en accion, y por el otro las modificaciones y perfeccionamiento de las armas de fuego.

LEOLPODO SCHEIDNAGEL.

TELEGRAFÍA MILITAR.

La telegrafia está llamada á desempeñar un importante papel en los ejércitos modernos, y por lo tanto debe formar parte muy interesante de su organizacion permanente.

En tiempo de-guerra, no solo las tropas y material telegráfico-militar, están bajo el mando del General en jefe y autoridades militares, sino que las líneas del Estado, correspondientes al pais teatro de la campaña, deberian organizarse militarmente, ya sea con su mismo personal civil, ya con el militar especial y creado para este objeto.

En las batallas campales, en los sitios de plazas, en las marchas extratéticas y hasta en las tácticas en un dia de combate, la utilidad de la telegrafia es indudable y universalmente reconocida.

Todo, pues, lo que se refiera á simplificar ó aumentar los efectos y á difundir y vulgarizar su conocimiento, es una obra útil y necesaria, y en ese concepto, las ligeras noticias siguientes merecen ser conocidas.

En la Exposicion recientemente celebrada en Viena, se ha presentado un modelo de aparato militar de telegrafia, de gran aplicacion para las líneas avanzadas y que se pueden llamar de vanguardia, en que los telegrafistas tienen que llevar consigo, y sobre sí mismos, el aparato de señales. Como se comprende, en este modo de operar no puede hacerse uso de pilas de ninguna clase, y asi es que el aparato se compone de un electroimán que produce la corriente eléctrica por el simple juego de una manivela que le hace girar; el aparato de trasmision es un círculo de 20 centímetros de diámetro y está dispuesto como el cuadrante del aparato de Breguet; pero en su circunferencia lleva tantas varillas, terminadas en un botón, como signos hay adoptados para la trasmision y grabados en él.

Su bien entendido mecanismo hace que nunca se bajen dos varillas á la vez, y que la última tocada se levante cuando se baja la siguiente para hacer el signo correspondiente.

Este medio expedito tiene el pequeño inconveniente de exigir alguna práctica material de aprendizaje, pues es preciso dar vueltas á la manivela con una mano para obtener la corriente, y tocar los botones de las varillas con la otra para hacer las señales; pero se ha visto no es difícil ni largo adquirir esta destreza particular.

Otro aparato militar ya conocido desde 1867, pero que llena cumplidamente su objeto, es el de mochila, que lleva un hombre á la espalda, consistiendo en una caja, en donde van reunidos el cuadrante indicador y manipulador y la manivela.

El aparato Breguet, construido para telegrafia militar, es hasta ahora el mejor en su género de los conocidos, y consiste en un aparato Morse, cuya corriente se produce con un inductor, arreglados ambos de tal suerte, que caben en una caja, fácil de llevarse á mano.

Mas para resultados sorprendentes y destinados á hacer adelantarse extraordinariamente las aplicaciones de la telegrafia, el aparato telegráfico de M. Meyer, que dá medio para transmitir por un solo alambre cuatro telegramas á la vez, y posibilidad de hacerlo del mismo modo con ocho y hasta doce, es digno de ser conocido y estudiado con atencion, habiéndose ya comprado para sus telégrafos en Francia, Austria, Rusia y Baviera.

Este aparato es una combinacion del telégrafo autógrafo del

mismo autor, ya conocido anteriormente, y del alfabeto del de Morse. Su descripción es la siguiente:

En un cilindro de un decímetro de longitud y de 3 á 4 centímetros de diámetro, colocado horizontalmente, hay una hélice en relieve que dá una vuelta completa sobre su superficie, y que por un mecanismo cualquiera puede cargarse de tinta de imprenta en su arista saliente, recorriendo al moverse el cilindro una vuelta en un segundo de tiempo. Una regla metálica recta y cubierta con papel bien estirado, se acerca al cilindro en movimiento y paralelamente á su eje, de suerte, que cuando esté suficientemente cerca la roce la hélice teñida con tinta.

Cada punto de ésta marcará, pues, uno en el papel de la regla de izquierda á derecha, y la sucesión de estas marcas determinará en dicho papel una línea recta. Por un medio cualquiera se hace que el papel se adelante sobre la regla al fin de cada segundo ó sea una vuelta del cilindro que lleva la hélice trazadora, y se obtendrán tantas rectas paralelas como segundos vayan trascurriendo. Si además se hace separar la regla de la hélice trazadora, por una disposición conveniente del mecanismo que la mueve, y esto se consigue varias veces en cada vuelta del cilindro, ó sea en cada segundo, resultarán otras tantas interrupciones en la línea recta trazada en el papel, y si estas interrupciones son rápidas se obtendrá solo una serie de puntos todos en línea recta, pero con separaciones apreciables y dependientes del tiempo que dure cada interrupción.

Teóricamente se puede interrumpir y restablecer en un alambre una corriente eléctrica *doscientas* veces por *segundo*; mas como en la práctica no sería fácil ejecutarlo, el aparato Meyer se limita á veinte interrupciones por segundo, y puede de este modo señalar en el papel pequeños trazos y puntos, en línea recta, muy perceptibles y separados por espacios en blanco suficientemente anchos para no equivocar unos con otros.

Los signos son pues los del alfabeto Morse, que se compone como se sabe de *dos* elementos solos, trazo y punto combinados ingeniosamente y de modo que no pasen de *cuatro* para representar una letra.

En el manipulador de este nuevo telégrafo se sustituye el *botón* del de Morse y otros, en que se apoya la mano para marcar trazo ó punto, según el mayor ó menor tiempo que ésta obra sobre él, por un *teclado* con *cuatro* teclas blancas y *cuatro* negras: las primeras para los trazos, y las segundas para los puntos; de suerte que poniendo los dedos sobre dos blancas, una negra y otra blanca, *todos* á la vez como en un teclado de un piano, se hacen *cuatro* signos, es decir, dos trazos seguidos, un punto y otro trazo á continuación, lográndose una velocidad de transmisión *cuatro* veces mayor que con el manipulador Morse, si éste emplea para cada signo de cuatro movimientos un segundo, la nueva disposición no necesitará, pues, más que la cuarta parte de un segundo.

El principio en que está fundado el nuevo telégrafo de Meyer, es en esta división exacta del segundo en cuartas partes, aprovechadas independientemente unas de otras, dedicando cada *cuarta* de segundo á la recepción ó transmisión de los cuatro telegramas, pues el primero pasa en *todos* los *primeros* cuartos de segundo, el inmediato en los *segundos* cuartos, el tercero en los *terceros* cuartos, y el cuarto en los *cuartos* cuartos.

Las señales marcadas por la hélice trazadora en el papel no están seguidas, por lo tanto, como en el aparato Morse ordinario, sino se van colocando en columnas los unos debajo de los otros en su respectivo *cuarto* de la tira de papel.

En la estación receptora, mientras que el cilindro receptor dá una vuelta en cada segundo, hay una *rueda de emisión* que dá igualmente una vuelta en el mismo tiempo, y que está construida de modo que cada cuarta parte de ella pueda dar cuatro *contactos largos* (trazos) y cuatro cortos (puntos), separados por

otras tantas interrupciones de la corriente producidas por la acción del teclado.

Esta rueda de *emisión* tiene por objeto, *recoger* en cierto modo las señales hechas en cada uno de los cuatro teclados y llevarlos á cada uno de los cuartos de hélice correspondientes. Se comprende pues, que cada cuarta parte de la rueda de emisión y cada cuarta parte de la hélice trazadora, funcionan correlativa y exclusivamente durante el primero, segundo, tercero y cuarto, *cuarto* de segundo.

Pero hay una condición precisa independiente de la construcción de los aparatos y de la destreza de los telegrafistas, que es indispensable se cumpla para que *dos* de estos nuevos telégrafos vayan acordes, cuando se hallan situados en sus respectivas estaciones distantes entre sí, y es que los segundos se correspondan rigurosamente. Por fortuna los medios eléctricos dan la facilidad de llenar esta condición y dentro del segundo empleado en la transmisión de cuatro telegramas hay *sobrado* tiempo para hacer pasar una corriente especial, que *arregle* en las dos estaciones los dos péndulos que han de marcar exactamente de acuerdo; una interrupción especial de la rueda de *emisión* se dedica á esto solo y establece el *sincronismo* completo de los dos péndulos antes de recoger sucesivamente los signos que producen los cuatro teclados. No importa que el telegrama vaya en uno ú otro sentido durante el cuarto de segundo que se le dedica, y por lo tanto, los cuatro telegramas pueden cruzarse por parejas en el mismo alambre.

En efecto, sean dos telegrafistas que manipulan con los teclados 1 y 3 en una estación; la rueda de emisión funciona durante el primero y el tercero cuarto de segundo, y en la otra estación correspondiente si se quiere los cilindros 1 y 3 escriben las señales, mientras que otros dos telegrafistas manejan en los teclados 2 y 4 y emplean la segunda y cuarta parte del mismo segundo en transmitir á la primera estación, en inverso sentido, otros dos telegramas; pudiéndose de este modo transmitir ochenta ó cien telegramas por hora.

Este nuevo telégrafo necesita, como es consiguiente, una pila para funcionar y entre las muchas conocidas se ha adoptado la Calland por su extrema sencillez y constantes efectos. Se compone de un disco de zinc atravesado por una varilla de cobre y suspendido dentro de una vasija que contiene una disolución de sulfato de cobre.

Como cuando la distancia es muy larga la corriente eléctrica de cualquiera clase de pila se debilita por las *pérdidas, derivaciones y resistencias* imposibles de evitar, se emplean los *relevos*, que en telegrafía significa, sustituir, por un ingenioso procedimiento, una nueva corriente á la primitiva, en un punto determinado.

El sistema empleado por M. Arlincourt para el *relevo* de su invención permite anular el efecto de la corriente *inversa* y que se pierda en la tierra, sin entorpecer la manipulación; pues en todo alambre conductor de gran longitud cuando se le envía una corriente tarda un tiempo muy pequeño, es cierto, pero que se puede apreciar, en cargarse y descargarse. La parte de electricidad que no ha podido marcharse á la tierra por el receptor de la estación correspondiente vuelve á buscar su salida por el receptor de la estación de partida produciendo perturbaciones, que la ingeniosa disposición dada por M. Arlincourt á su aparato, anula del todo.

CRÓNICA.

Según leemos en el *Brazilian Times*, la Comisión nombrada en Inglaterra para estudiar las cuestiones relativas á la artillería, después de dos años de estudios y experiencias, se ha pronunciado definitivamente en favor de la artillería rayada, cons-

truida por Whithworth, por ser la que más se aproxima á la perfeccion, tanto bajo el punto de vista de los materiales empleados, como por los procedimientos de fabricacion; desechando el sistema de cañones de hierro fundido sunchados, adoptado por el gobierno francés.

La expresada Comision no presta gran confianza á los cañones de acero sistema Krupp, reforzados con sunchos del mismo metal, á pesar de la bondad del material empleado; por que en su concepto, dependen las cualidades de estas piezas del modo de obrar de un martillo de grandes dimensiones sobre enormes masas de metal. Finalmente, estima que los cañones Armstrong, los de Woolwich y los de Whithworth, son superiores á los mejores fabricados en el Continente, tanto bajo el punto de vista de la resistencia, como por los procedimientos de construccion. El sistema Woolwich, que no es más que un progreso del de Armstrong, y el Whithworth, que coloca en primer lugar, reúnen las cualidades esenciales que debe poseer un buen cañon.

La superioridad del cañon Whithworth es debida á la homogeneidad del acero que produce en sus fábricas, al especial cuidado que se tiene en la eleccion del metal, al temple al aceite, al uso de la prensa hidráulica en vez del martillo, y por último, al modo de construccion de las uniones de las diferentes partes del cañon.

En cuanto á la duracion de estas piezas, hace constar la Comision, que mientras el cañon Krupp no puede hacer sino de 600 á 800 disparos, los cañones Whithworth, empleados por las fuerzas brasileñas durante la guerra del Paraguay, han hecho 3 ó 4.000 disparos, sin que ninguna haya reventado ni haya sufrido tampoco daños de consideracion.

Los calibres cada vez mayores, que se van adoptando para la artilleria, principalmente en su aplicacion á las defensas de costas, y en su consecuencia el aumento en las dimensiones de los granos de pólvora, ha dado lugar á experiencias, que es de gran importancia el conocer. Para piezas de 0^m,37 calibre, colocadas á barbela á 7^m,50 de eje á eje, ha cabido la duda, si aun á dichas distancias, no hay inconveniente para el servicio de las piezas, al hacer fuego simultáneamente, primero por la fuerza misma del rebufo, y segundo por los granos de pólvora que no se hayan quemado.

Para determinar el valor del rebufo en tales circunstancias, se han experimentado las piezas con cargas de 23 y 34⁵⁰ kilogramos, dando por resultado, que la presion que se produce en el sitio donde deben colocarse los sirvientes de la pieza próxima, hace imposible el manejo y carga de ésta, y tanto más si la carga se aumenta á 46 kilogramos.

Por otra parte, un bastidor ó pantalla de tablas de 0^m,25 espesor, de 1^m,50 altura y 4^m,50 longitud, colocado de modo que el extremo superior quede á 3 metros por debajo de la linea de la trayectoria, y á 16^m,20 distante de la boca de la pieza, fué penetrada la armazon en 0^m,017 y 0^m,008 por 46 granos de pólvora sin quemar, dando á conocer el peligro que resulta al tratarse de baterias que hicieran fuego unas sobre otras, situadas en una pendiente uniforme.

Solo en un corte vertical, tal como al pié de un muro de escarpa, puede quedar segura una bateria contra los efectos del rebufo de otra bateria superior, y á distancias no menores de 60 á 90 metros, pues de otro modo el servicio de las piezas, no puede tener lugar en baterias de grueso calibre, empleando la pólvora gruesa ó prismática conocida con el nombre de *Mammoth*.

El gobierno de los Estados- Unidos confió poco tiempo hace á una comision, el estudio del mejor trazado para un canal, que á través del istmo de Darien, ponga en comunicacion el

mar Atlántico con el Pacífico. Las inmensas ventajas de semejante obra, son fáciles de concebir.

Los resultados de la comision han sido ya presentados al gobierno referido, y de ellos se deduce, que se han fijado dos trazados, como los más importantes, uno hácia el Norte á través de Nicaragua, y el otro al Sur, conocido por la via Atrato-Napipi, nombres de los dos rios que se trata de utilizar.

El último trazado referido, empieza en Uraba, desembocadura del rio Atrato en el golfo de Darien; sigue luego el rio en una distancia de 241³⁵ kilómetros, hasta unos 4⁸² kilómetros por debajo del punto de confluencia del Napipi, donde toma una cortadura artificial ó canal de 45⁷⁰⁴ kilómetros de longitud, dirigiéndose al Oeste, siguiendo la direccion general del Napipi, y viene á parar á la proximidad de la desembocadura del afluente, el Dognado. Enseguida el trazado vuelve sobre sí mismo, cruzando el rio, y dirigiéndose al Suroeste por la margen derecha del Dognado, llega al Océano Pacífico, desembocando en la bahía de Chiri-Chiri, por el rio del mismo nombre.

De la citada distancia de 45⁷⁰⁴ kilómetros del canal, 4⁸⁰ kilómetros requieren ser abiertos en túnel, de 34 metros de altura por 18 metros de ancho, y con una profundidad de agua de 7^m,5 á 8 metros.

El punto culminante del canal, se encuentra á 36 metros sobre el nivel del mar: de estos, 11^m,40 se suben por la pendiente del rio Atrato, y los restantes se salvan por medio de ocho esclusas. La bajada hasta la bahía de Chiri-Chiri, exige doce esclusas, cada una de 131^m,10 de longitud y de 3 metros de caída.

El agua del canal, debe tomarse de los rios Napipi y Cuia, que debe unirse al anterior, por un acueducto de 5⁶³² kilómetros de extension.

La longitud total del canal, resulta así de 286⁴⁴⁵ kilómetros.

El otro trazado propuesto, consiste en profundizar el rio San Juan, desde su desembocadura hasta el lago de Nicaragua, y desde ahí abrir un canal, hasta el Pacífico.

La longitud del rio que se trata de aplicar al objeto propuesto, es de 193 kilómetros: el lago tiene un ancho de 48²⁷⁰ kilómetros, y se encuentra á 37^m,50 sobre el nivel del mar. Entre el lago y el Océano Pacífico, cuya distancia es de 112 á 129 kilómetros, existe una cadena de colinas de unos 40 metros más alta que el lago. Para salvar este obstáculo, se han propuesto nueve diversos caminos.

Su presupuesto se hace ascender á 15.000.000 libras esterlinas, ó sean 356.250.000 pesetas, incluyendo en esto la construccion de dos puertos artificiales, en las extremidades del canal.

El primer trazado ofrece inconvenientes graves, por las dificultades de un túnel de la naturaleza indicada, y además que es de temer que durante la estacion seca, se encuentre el canal sin la cantidad de agua necesaria para la navegacion.

Sea que se adopte uno ú otro trazado, llevado á cabo el proyecto, se conseguirá no sólo facilitar las comunicaciones con las costas Oeste de ambas Américas, sino que se pondrán los puertos orientales de los Estados- Unidos, así como la Europa, en comunicacion directa con el Japon y la China, obteniéndose de este modo ventajas numerosas para el comercio.

Recientemente se ha presentado un proyecto para la construccion de un puerto en Narbonne, cuya influencia puede ser grande bajo el punto de vista comercial, y aun militar de nuestro pais, situado como se halla en el golfo de Lyon.

El proyecto se debe á Mr. Th. de Gamond, el cual comprende cinco puntos capitales:

1.º Construccion de un puerto artificial, formado por dos diques ó muelles converjentes, uno de 783 metros longitud con direccion al Sur, y el otro de 1.440 metros al Este, partiendo ambos de la ribera de Gruissan, dejando una boca de entrada

de 243 metros para el acceso de los buques, y dando una capacidad interior de 453.60 hectáreas, y un fondo de 30^m,7 en su parte central.

2.º La construcción de un canal de comunicación, desde el fondo del puerto, hasta Narbonne, dividido en tres secciones en una longitud en línea recta de unas 9 millas. El ancho del canal á flor de agua, de 108 metros, teniendo á uno y otro costado su vía férrea, para la marcha de las locomotoras que han de arrastrar los buques en ambos sentidos, además de su camino para el tráfico ordinario.

3.º Creación de un puerto interior de 1.980 metros longitud por 198 de ancho, rodeado por muelles de carga y descarga, de extensión de unos 4 kilómetros.

4.º Ensanche de la población de Narbonne, en una extensión de 2.450 hectáreas, que á no dudar exigiria la importancia del puerto en proyecto, por absorber una gran parte del comercio del Mediterráneo, devolviéndole así el esplendor que tuvo en principio de la edad media, en cuya época su población era de 240.000 almas.

5.º Desecamiento de todo el terreno pantanoso comprendido entre el mar y la población, por medio de un dique circular, con su canal de desagüe, levantando el terreno 1^m,80 sobre el nivel del mar.

La enumeración sola, de los puntos que abraza el proyecto indicado, basta para conocer, que la obra es digna del siglo en que se construye y los grandes resultados que pueden esperarse de semejante puerto, que ofrece por un lado un abrigo ó puerto de refugio de 453 hectáreas de extensión, en comunicación con otro puerto interior, seguro y capaz, al abrigo de todo bombardeo marítimo, en relación por las vías férreas, con el resto de la Francia.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

Relacion que manifiesta el alta, baja, grados y empleos en el Ejército, variación de destinos y demás novedades ocurridas en el personal del Cuerpo, durante la segunda quincena del mes de Enero de 1874.

Grado	CLASE DEL		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		
<i>Altas en el Cuerpo.</i>				
C.º			Sr. D. Emilio Bernaldez y Fernandez de Folgueras, se le concede la vuelta al servicio y cuerpo de que procede, con las ventajas otorgadas en el Decreto de 5 del corriente mes.	Orden de 15 En.
<i>Variación de destinos.</i>				
T.º			D. Juan Monteverde y Gomez Inguanzo, de la 3.ª compañía del 2.º Batallón del 1.º Regimiento, en la que servia en comisión, á su destino de encargado del Detail de los Talleres del Cuerpo.	Orden de 25 En.
T.º			D. Lorenzo Gallegos y Carranza, de Ayudante de la Academia, á prestar servicio en comisión en la 3.ª compañía del 2.º Batallón del 1.º Regimiento, conservando su actual destino.	
<i>Comisiones.</i>				
C.º			Sr. D. Emilio Bernaldez y Fernandez de Folgueras, nombrado Ayudante de órdenes de S. M. el Rey.	Orden de 17 En.
C.º			Sr. D. Miguel Navarro y Ascarza, un mes para esta capital.	Orden de 21 En.

Licencias.

B. U. Excmo. Sr. D. Andrés Lopez de Vega, } Orden de
cuatro meses por enfermo para la } 12 En.
Península. }

Casamientos.

C.º T. C. C.º U. Sr. D. Luis Garcia Tejero, con doña } 22 Mar.
Leontina Cimeliere y Semente, el } de 1874
C.º U D. Ultano Kindelan y Griñan, con doña } 25 Mar.
Manuela Duany y Montes, el. . . } de 1874
T.º D. Javier de Losarcos y Miranda, con } 17 Set.
doña Maria de la Salud Fernandez } de 1874
Bravo, el. }
C.º T.º D. José Abeilhe y Rivera, con doña } 30 Oct.
Maria Rodriguez Fito y Montero, el } de 1874

ACADEMIA.

Empleos.	NOMBRES.	Fechas.
<i>Grados en el Ejército.</i>		
De Capitan.		
T.º I.º de Marina	D. Federico Obanos y Alcalá, por la acción de Oteiza.	Orden de 7 Dic.

EMPLEADOS SUBALTERNOS.

Ascensos en el Cuerpo.

A Maestros de segunda clase.

Mtro. de 3.º cl. D. Miguel Descatllar y Grasset, en la vacante de D. Francisco Bautista Benavides. } Orden de 7 En.
Mtro. de 3.º cl. D. José Fernandez Catalan, en la vacante de D. Vicente Puig. }

A Maestros de tercera clase.

Aspirante apr.º D. Celestino Teixidó y Jubés en la vacante de D. Miguel Descatllar. } Orden de 7 En.

Entrada en número.

Mtro. de 3.º cl. D. Eugenio Duran, en la vacante de D. José Fernandez Catalan. } Orden de 7 En.

Variaciones de destino.

Mtro. de 2.º cl. D. Miguel Descatllar y Grasset, de la plaza de Gerona á la de Bilbao. . . }
Mtro. de 2.º cl. D. José Blanco, de la plaza de Bilbao á la de Valencia. } Orden de 14 En.
Mtro. de 3.º cl. D. Celestino Teixidó y Jubés, destinado á la plaza de Gerona. }
Mtro. de 3.º cl. D. Eugenio Duran, de la clase de supernumerario á la plaza de Ceuta. }

BIBLIOGRAFIA.

Los sitios de Paris y Belfort en 1870 y 71, por el Conde Geldern, Capitan de Ingenieros austriaco.—Traducido del alemán por V. Grillon.—Paris.—J. Defey, rue de la Perle, 18.—Precio 28 reales.—(R. de Of.)

El Capitan Conde de Geldern, testigo presencial del sitio de Paris desde el campo prusiano, y que visitó á Belfort poco tiempo despues de haber sido abandonado por las tropas francesas, trata en su obra, bajo un punto de vista exclusivamente militar y con gran imparcialidad, estos dos sitios, los más importantes que han tenido lugar en la guerra Franco-Prusiana.

Sin descender á detalles, se ocupa principalmente de trazar los caracteres generales de la lucha y de poner en relieve, los defectos de los antiguos sistemas de fortificación, en presencia de la artilleria y estrategia modernas, haciendo notar al mismo tiempo los ensayos más ó menos afortunados, de los Ingenieros franceses para remediarlos.

Termina su trabajo deduciendo, en vista de los datos que dá la experiencia, los nuevos principios que deben tenerse presentes en adelante, para la organización y defensa de las grandes plazas fuertes.

MADRID.—1875.

IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.