

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XXXIX.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO I.  
~~~~~

NÚM. IX.

1.º DE MAYO DE 1884.

SUMARIO.

Las vías férreas sobre carreteras, por el capitán D. Francisco Gimeno y Balles-
teros (continuación).=*Iluminación de los polvorines, torres acorazadas, etc.*
(conclusion).=*Modificaciones propuestas en Italia para el personal y material de*
ingenieros.=*Necrología.*=*Crónica.*

(Se acompañan los pliegos cuarto y quinto de *Enseñanza teórica y práctica de los*
regimientos de ingenieros.)

MADRID
EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1884

CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

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

Precio de suscripcion 12 pesetas al año en España y 15 en el extranjero y ultramar.

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

ADVERTENCIAS.

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

Los señores suscritores se servirán dirigir sus reclamaciones á esta administracion en el más breve plazo posible, pues pasado un trimestre no se atenderá ninguna.

SECCION DE ANUNCIOS.

MEMORIA HISTÓRICO-FACULTATIVA

DE LAS

FORTIFICACIONES Y EDIFICIOS MILITARES DE PANCORBO

DESDE 1794 HASTA 1823

por el brigadier DON BARTOLOMÉ AMAT.

precedida de una introduccion y noticia biográfica del autor.

Un volúmen de xvi-168 páginas en 4.º y 2 láminas.—Se halla de venta, al precio de TRES PESETAS, en la administracion de este periódico, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan.

GUÍA DEL ZAPADOR EN CAM-
PANA, por el comandante D. Ma-
nuel Argüelles.—Un tomo y un atlas.
—Se vende á 11 pesetas, en Madrid,
calle de la Reina Mercedes, palacio de
San Juan.

TRACCION EN VÍAS FERREAS,
por el comandante D. José Marvá y
Mayer.—Dos tomos en 4.º y un atlas en
folio.—Precio 30 pesetas.—Madrid, calle
de la Reina Mercedes.—Guadalajara,
Academia de Ingenieros.

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE MAYO DE 1884.

SUMARIO.—*Las vías férreas sobre carreteras*, por el capitán D. Francisco Gimeno y Ballesteros (continuación).—*Iluminación de los polvorines, torres acorazadas, etc.* (conclusión).—*Modificaciones propuestas en Italia para el personal y material de ingenieros.*—*Necrología.*—*Crónica.*

LAS VÍAS FÉRREAS SOBRE CARRETERAS.

(Continuación.)

ESTACIONES.



os caminos sobre carreteras necesitan, como las grandes líneas, estaciones y apeaderos. Estas instalaciones deben ser tan sencillas y económicas como sea posible, correspondiendo á la economía que en general preside en estas vías.

Las estaciones han de tener los departamentos necesarios para la explotación y oficinas, como son: vestíbulo, salas de espera, despacho de billetes, sala para los equipajes y mercancías, oficinas para el jefe de estación y alojamiento del mismo, telégrafo y excusados.

La distribución de las estaciones y el número de sus dependencias han de corresponder á su importancia y tráfico probable. Las estaciones de primer orden en estas líneas pueden variar en sus plantas, pero tienen que componerse de los mismos locales, adecuados á las circunstancias, que tienen los de las vías férreas comunes, á saber: vestíbulo, salas de espera, despachos de equipajes, de mercancías y de billetes, oficinas de empleados, telégrafo y local para preparar las lámparas.

Además las estaciones de primer orden tienen otros edificios accesorios que las completan, y entre ellos los más impor-

tantes son los talleres de construcción y reparación de máquinas, wagones, etc. La composición y distribución de estos talleres son las mismas que en las grandes líneas. Su construcción ha de ser ligera y económica. Habrán de componerse de

Un taller de útiles para las máquinas.

Otro id. de forja.

Otro id. para reparación de ruedas.

Edificio para el ingeniero encargado de los talleres.

Depósitos de agua, gruas hidráulicas, etc.

Se suelen dividir en tres grandes secciones:

1.ª Reparación de máquinas.

2.ª Carruajes de viajeros.

3.ª Id. de mercancías.

Los talleres han de tener buenas condiciones higiénicas, y prestarse con facilidad á ser vigilados.

Los muelles se construyen también en las líneas económicas para estaciones de mucho movimiento, siendo su disposición y construcción análogas á los de las grandes líneas, pero procurando siempre en ésta obtener la mayor economía.

Los demás accesorios que completan estas estaciones se proyectarán según su importancia y situación. De las dos estaciones cabezas de las líneas, la una por lo menos estará en comunicación con otra estación de una vía de primer orden.

Las estaciones intermedias de menor

importancia podrán tener disposiciones casi iguales á las anteriores, suprimiendo algunos locales y ciertas construcciones accesorias, como talleres, muelles, gruas hidráulicas, puentes giratorios, etc.

La construcción podrá ser de fábrica de ladrillo ó de madera.

Los caminos de hierro sobre carreteras establecidos en los alrededores de París, tienen sus estaciones de partida fuera de las grandes líneas. El de Rueil á Port-Marly y el de Villers-le-Bel (estacion) á Villers-le-Bel, las tienen, la primera paralelamente á la línea de Saint-Germain, y se compone de un edificio económico formando sala de espera con despacho de billetes y un pequeño local para el jefe de estacion, de un andén cubierto para la llegada y partida de los trenes, con una placa giratoria para máquinas y carruajes. La disposición de las vías es sencilla. La vía principal está unida á otra por un cambio, una aguja y placa giratoria de máquinas; cerca de ésta existe otra vía de suficiente longitud para recibir un tren.

Las estaciones de los caminos de hierro económicos de la Suiza están bien apropiadas al servicio de la explotación. Las de las líneas de Lausanne á Edralens se componen de un edificio rectangular de solo piso bajo, y en forma de casilla suiza, con un gran salón, y en el centro de él un departamento dividido en dos locales, que ocupa solamente la mitad del ancho del salón, y por el otro lado sobresale algo en la fachada. Estas son las mayores, ó estaciones de término de línea, pues las intermedias se reducen á un tinglado que en su parte central es el local de espera de los viajeros, y á cada uno de sus extremos tiene una caseta, destinadas al jefe y á las mercancías.

Las estaciones de la «Sociedad de los caminos de hierro secundarios suizos» son del modelo más pequeño. Comprenden bajo la misma cubierta: sala de

espera, oficinas del director, sala de mercancías y muelle. En el piso alto están las habitaciones del jefe.

Materiales y tipos de construcción para las estaciones. Las estaciones deben ser edificadas con los materiales y modelos de las construcciones en la localidad. Es necesario recurrir siempre que sea posible al sistema más económico; recomendándose entre ellos, el que Mr. Tollet aplica para la construcción de casas destinadas á obreros, formadas con cerchas ojivales de hierro muy ligeras, y los vacíos rellenos con fábrica de ladrillo; y los de Mr. Ferrand, con columnas de fundición vacías, y el relleno de ladrillos huecos: todos los sistemas de construcción ligera pueden adoptarse para esta clase de edificios. En cuanto al sistema de construcción de talleres, muelles, etc., lo mejor será ejecutarlos de madera, con basamento de piedra.

CARRUAJES DE LOS CAMINOS DE HIERRO SOBRE CARRETERAS.

Los carruajes en los caminos de hierro de vía estrecha han de ser á la vez sólidos y ligeros, que puedan recibir viajeros de todas clases, como los mixtos de las grandes líneas. Han de poder manejarse con facilidad por dos hombres á lo más, y su disposición, en fin, habrá de ser cómoda para los viajeros y ventajosa para la compañía.

Formas diversas que se dán á los carruajes. Pueden estar dispuestos de diversas formas, aunque en general obedecen á dos sistemas: con asientos longitudinales y corredor intermedio, como en los tranvías, ó transversales, como los ferrocarriles ordinarios. La primera disposición dá menor peso que la segunda á igual capacidad. En la exposición de París de 1878, la «Compañía francesa de material» expuso un carruaje distribuido de la manera siguiente: podían en él colocarse 18 viajeros, 4 de 1.^a clase, 10 de 2.^a y 4 en las plataformas, ocu-

pando cada uno 0^m,44 cuadrados de superficie en su asiento: pesaba el coche vacío 2000 kilogramos, ó sea un peso muerto de 110 kilogramos por viajero.

El carruaje mixto de compartimentos separados del pequeño camino de hierro de Lagny, puede llevar 22 viajeros, que ocupan cada uno el mismo espacio que en el anterior, pero su peso es de 3500 kilogramos, ó sea de 159 kilogramos de peso muerto por viajero.

Hay que advertir que el carruaje de la compañía francesa es para vías de 0^m,75, mientras que la línea de Lagny tiene un metro de anchura.

Estudiados detenidamente ámbos sistemas de carruajes, es preferible bajo todos los puntos de vista la disposición longitudinal. Los asientos son más anchos, el aire y la luz más abundantes, condiciones todas que hacen adoptarlos en casi todas las líneas económicas. No existen tipos fijos para los carruajes de las vías férreas estrechas. Nos limitaremos á citar algunos modelos que presentan disposiciones semejantes á los tranvías.

El carruaje de la compañía francesa es de construcción interior de madera y revestimiento exterior de palastro. El bastidor formado de viguetas de hierro en V; las ruedas de fundición, de disco lleno y llanta templada; y cajas de grasa con fieltro, adoptadas para todo el pequeño material de la compañía francesa. La holgura de las cajas en las placas de seguridad de 0^m,006, la separación de los ejes de 1^m,80 y su longitud total de 5^m,03; la anchura por fuera es 1^m,920, y por dentro 1^m,86. Tiene cristales fijos y persianas, ventiladores de eje, etc., y es, en resumen, un carruaje muy bien dispuesto, sin que nada deje que desear en cuanto á sus condiciones.

La sociedad de los «Ateliers de Nivelles, etc.» ha construido carruajes cubiertos y descubiertos con elegantes disposiciones.

El carruaje cubierto del camino de

hierro sobre carretera de Milan-Binasco-Pavía puede contener 40 viajeros.

La longitud de la caja es de 4^m,35, y la de las plataformas de un metro cada una. La longitud total es, por consiguiente, de 6^m,35. El peso del carruaje vacío es de 2800 kilogramos. El bastidor es de hierro, los largueros están prolongados hasta bajo las plataformas.

En los caminos económicos de Valencienes á Anzin, la vía es de un metro de ancho, y los carruajes tienen tres disposiciones: los de 1.^a clase llevan también furgón de equipajes y plataforma; los carruajes mixtos están dispuestos como los tranvías. Los de 2.^a pueden llevar 42 viajeros, 18 en el interior y 24 sobre las plataformas.

La sociedad suiza de Neuhausen construye para vías de un metro carruajes de dos ejes, con separación de 2^m,25, y las ruedas 0^m,75 de diámetro. Pueden contener 24 viajeros sentados en sus compartimentos transversales. Su longitud es de 6^m,60, y su anchura es de 1^m,95. Están suspendidos sobre resortes de acero y montados en bastidores de hierro. El peso del carruaje vacío es de 2600 kilogramos, que dá un peso muerto de 108 kilogramos por viajero.

La sociedad de Neuhausen construye también del modelo americano para vías de 0^m,75 y de un metro.

Los carruajes y wagones cubiertos para la vía de 0^m,75 tienen la forma de ómnibus, y su capacidad para 24 viajeros sentados.

Están montados estos carruajes sobre resortes en espiral. Su peso es igual al del carruaje precedente.

Los carruajes de la vía «Billerica and Bedford Railroad» comprenden tres tipos, dos cerrados y uno descubierto. La longitud, 10^m,700, y anchura 1^m,80, son las mismas en los tres. Los asientos están dispuestos transversalmente, dejando un corredor en medio; se pueden colocar 30 pasajeros y su peso es de 4080 kilogramos.

El carruaje mixto consta de un compartimento para equipajes y asientos para 20 viajeros, con el mismo peso que el del anterior.

El carruaje descubierto no pesa más que 2500 kilogramos, y es capaz de contener 35 viajeros.

Todas las ruedas de este material tienen 0^m,46 de diámetro, y es claro que la forma y disposición de los carruajes puede variarse mucho.

(Se continuará.)

ILUMINACION ELÉCTRICA

DE LOS

POLYORINES, TORRES ACORAZADAS, ETC.

(Conclusion.)

III.

CONOCIDOS los elementos esenciales para instalar un sistema de iluminación eléctrica incandescente con pilas: lo primero que en cada caso habrá que determinar es el número y posición de las lámparas, así como la intensidad que deben tener, lo que se calculará á la simple inspeccion de los locales que hayan de alumbrarse. Conocido esto se determinará el número de elementos que ha de tener la pila, segun la potencia de la que se elija y su colocacion relativa, y se procederá en seguida á la ejecucion práctica del proyecto, cuidando de que la batería eléctrica se coloque, si es posible, fuera del local que se quiera iluminar, en posición cómoda y sitio claro, y ordenando que se mantengan elevados los *zincs* cuando no deba producirse la luz.

Las lámparas se pondrán en *derivacion*, y en los polvorines y demás locales que contengan materias explosivas podrán estar dentro de recipientes de vidrio llenos de agua, segun se ha dicho ántes. En los demás casos se pondrán al descubierto, ó colocadas dentro de armaduras de metal y vidrio. Algunas veces convendrá reconcentrar la luz en dirección determinada, en vez de dejarla difundirse en todos sentidos, como por ejemplo para alumbrar los corredores, lo que podrá hacerse con reflectores, como con las luces ordinarias.

Como no será siempre necesario que estén encendidas á la vez todas las lámparas de un mismo local, ni mucho ménos en todos los locales contiguos, servidos por una batería única y un mismo circuito, convendrá, para poder encender á voluntad las que se necesiten, que estén todas provistas de una llave ó clavija giratoria, que abra ó cierre el circuito derivado de que formen parte, es decir, que cada una tenga su conmutador.

Para este objeto es muy á propósito el ideado por Gerard, en el que basta oprimir un boton para que se encienda la lámpara si se halla apagada, ó al contrario. En dicho aparato el boton está constantemente fuera, empujado por un resorte en espiral, y tiene un diente articulado en la parte inferior del vástago, el cual obra sobre un piñon, que avanza sólo un diente cada vez que se empuja aquél, arrastrando dos ruedas que tienen la mitad de dientes que el piñon. Estos dientes se apoyan sobre dos láminas conductoras, inscritas en el circuito que se pretende abrir ó cerrar, y como los dientes de las ruedas son la mitad de los que tiene el piñon, no se ponen en contacto con las láminas, y por lo tanto no cierran el circuito mientras gira el piñon, sino una vez en cada dos que éste se mueve, resultando un aparato sencillo y poco voluminoso.

IV.

Además de las instalaciones fijas, en algunos casos podrán ser necesarios aparatos de fácil transporte, que sirvan para iluminar las torres acorazadas, galerías de mina, etc., y para reemplazar á las instalaciones fijas cuando éstas sufran alguna avería.

Con este objeto el doctor Puluy ha presentado un aparato, que consiste en un cajon de madera de 0^m,20 de largo por 0^m,25 de altura, donde se encierran seis elementos Daniell, reducidos á la menor expresion posible, para una intensidad determinada. Fuera de la caja vá sujeta una lamparita incandescente, de fuerza de seis á siete bujías, la que puede alumbrar de cuatro á cinco horas seguidas. Para disminuir la resistencia de los elementos, se emplea en ellos tela de lino, en lugar del vaso poroso, y para que los zincs no se consuman cuando la lámpara esté apagada, están dispuestos de modo que puedan sacarse del líquido.

El peso del aparato no excede de 7 kilogramos, de modo que es manuable y á propósito para el destino que quiere dársele. Sin embargo, tiene dos inconvenientes graves: el primero es que al más pequeño choque de la caja, pueden verse los líquidos de la pila (disolución de sulfato de cobre y ácido sulfúrico) y apagarse la lámpara, y el segundo, que por efecto de la pequeñez de los elementos es muy difícil cargar la pila, aun á las personas más prácticas.

Para salvar estos inconvenientes, el coronel de ingenieros austriacos, Kosterstiz, conocido por sus notables estudios sobre la electricidad, ha inventado otro aparato análogo al anterior.

En éste no es posible que se derramen los líquidos, porque los elementos están cerrados herméticamente á rosca, por medio de la interposicion de un anillo de cautchú entre el recipiente cilíndrico de vidrio y la tapadera de ebonita de cada uno de ellos.

Se emplean cuatro pares del tipo Clauris-Baudet, y se encierran en una cajita de madera, sobre la cual puede fijarse una lamparilla Swan.

En la obra *Die Ansvendung der Elektrizität für militärische Zwecke* del doctor Federico Waechter, publicada recientemente, se dice que la lámpara posee una intensidad de siete á ocho bujías, y que puede arder por espacio de ocho horas: sin embargo, en la exposicion de Viena, donde figuraba el aparato en la seccion austriaca, la intensidad de la luz parecía mucho menor que la indicada, deduciéndose de los informes verbales que su fuerza no pasa de cuatro bujías, y su duracion de cuatro á cinco horas, cuando más.

Aun cuando este aparato parece más ventajoso que el del doctor Puluy, el Sr. Pescetto, en el artículo que se viene extractando, propone otro sistema de instalacion móvil, el cual, dice, reúne las ventajas siguientes:

1.^a Producir igual cantidad de luz que el anterior, con ménos peso y volúmen.

2.^a Que una vez cargada la pila hay seguridad de encontrarla siempre dispuesta á funcionar, porque los zincs no se sumergen en el líquido, sino en el instante preciso, no estropeándose, como sucede en el aparato Clauris-Baudet, aun hallándose en re-

poso, con lo que no habrá consumo inútil.

3.^a Que el manejo de la pila será más fácil, y el cierre más hermético durante el transporte del aparato, porque lo ocasionará el mecanismo propio del asa de donde se lleva suspendida.

En este aparato, lo mismo que en el del coronel Kosterstiz, se emplean cuatro elementos de bicromato de potasa, del tipo elegido por Trouvé, los cuales van encerrados en una caja de madera. Los recipientes cilindricos son de ebonita, prismáticos, de seccion rectangular, porque son más ligeros que los de cristal y á igual capacidad necesitan una caja exterior más pequeña. Lo mismo los carbonos que los zincs están fijos en la tapadera, que puede levantarse ó bajarse de un modo análogo al de la batería Trouvé. El aparato está dispuesto de modo que puede trasportarse con facilidad, sin temor de que los líquidos se derramen, ya esté la lámpara encendida ó apagada, para lo cual la tapa tiene una guarnicion de cautchú sobre los bordes de los recipientes de ebonita, asegurándose así el cierre hermético. Para graduar convenientemente la presion de la tapa, hay dos ganchos que pueden elevarse lo necesario á favor de unos dados que los aseguran á la caja.

De los cálculos hechos se deduce que el aparato, con un peso de 18 kilogramos, podrá alimentar, durante 12 á 15 horas, una lámpara Cruto (de poca resistencia y construida exprofeso) de cuatro bujías ordinarias de potencia.

OBSERVACIONES.

El capitán Pescetto termina su artículo preguntando: «¿Confirmará la práctica las previsiones de la teoría?»

Casi puede desde luego asegurarse que la solucion propuesta para la iluminacion de polvorines, torres acorazadas, etc., tiene hoy más de teórica que de práctica, á lo ménos mientras no se conozcan mejor las causas de las perturbaciones que se producen en el alumbrado eléctrico, sujeto todavía á tantos y tantos accidentes imposibles de prever por desconocerse las causas que los motivan, que en realidad no se puede tener gran confianza en tal sistema de iluminacion, y ménos si éste ha de estar en manos de un personal poco ilustrado.

La adopcion de las pilas como generador-

res de electricidad parece muy acertada, dadas las condiciones del problema; y en la actualidad hasta en algunos establecimientos industriales, donde no influyen las causas más determinantes que para los usos militares se han indicado, también se emplean las pilas en vez de las máquinas dinamo.

Las luces se dice que se han de poner en *derivacion*, y colocadas de este modo, para cada una se emplea cerca del punto de derivacion ó de *toma de electricidad*, un trozo de conductor de menor resistencia, llamado corta-corriente; éste vá unido por sus dos extremos al hilo de la lámpara, y se funde en cuanto aumenta de un modo notable la intensidad de la corriente que por él pasa: su fusion produce una ó varias chispas eléctricas, que serian peligrosas dentro de un polvorin.

Si no se emplea el corta-corriente, se corre el riesgo de que se queme el conductor de la lámpara, produciendo también chispas, ó que por el aumento de calor que produzca el exceso de corriente se rompa la bombilla de cristal. Es cierto que en los polvorines, si las lámparas están dentro del agua, esta rotura no tiene más inconvenientes que la extincion de la luz; pero el reemplazo de una bombilla rota por otra exigirá casi siempre algun arreglo en el conductor, y esto puede producir algunas chispas.

También se corre el mismo peligro al colgar una lámpara nueva en su armadura, ó al tocar á un conductor, con poco que se aproxime el trozo de éste, que está sin forrar y su extremo en contacto con la armadura, á cualquier otro punto de la misma.

Por esto en los polvorines la luz eléctrica puede tener más inconvenientes que ventajas, á no ser que se tengan los conductores y lámparas fuera del local donde están almacenadas las materias explosivas, pudiendo poner la lámpara en un nicho y el conductor al exterior. Los conductores, áun los forrados de plomo, no evitan por completo el peligro de las chispas, pues los alambres se han de descubrir al unirlos á la armadura de la lámpara.

Las observaciones hechas en una instalacion de alumbrado incandescente de esta capital, demuestran que la produccion de las chispas eléctricas, la fusion de los cor-

ta-corrientes, la rotura de las lámparas por exceso de intensidad y la elevacion de temperatura de los conductores hasta quemar su envuelta, son inconvenientes graves de este alumbrado, y más frecuentes de lo que á primera vista parece que deben ser. A muchos de esos percances no se les debe dar importancia en la mayor parte de las aplicaciones que se pueden hacer de esta luz; pero en los polvorines conviene meditar bien si por evitar los males del alumbrado antiguo no se correrán con éste mayores peligros.

En los otros locales militares donde haya poco espacio y falta de ventilacion, la luz eléctrica sería irremplazable si se tuviera seguridad en ella, y puede aplicarse desde luego, áun con ventajas económicas, si la iluminacion ha de ser permanente, como, por ejemplo, en los cuarteles acasamatados habitados y en los hospitales militares, donde bajo el punto de vista higiénico sería muy útil su empleo.

Si la iluminacion ha de ser sólo para casos extraordinarios é indeterminados, mientras los acumuladores no se perfeccionen lo bastante para que su uso sea general, esta luz no puede reemplazar al alumbrado ordinario en condiciones económicas, ni conviene distraer un personal especial que cuide de este servicio para cuando llegue el caso de que haya de servir, ni tampoco tener almacenado un material que probablemente no funcionará bien cuando haya que emplearlo.

Los males del atufamiento y de la extincion de luz en las lámparas ordinarias, no son en general tan grandes ni tan molestos á los encargados de sufrirlos, que obliguen á evitarlos á costa de los gastos en personal y material que el nuevo alumbrado trae consigo.

MODIFICACIONES

PROPUESTAS EN ITALIA PARA EL PERSONAL Y MATERIAL DE INGENIEROS.



N 29 de junio de 1882 se promulgó en Italia una ley que organizaba á la moderna el ejército y los servicios dependientes del ministerio de la Guerra.

Las principales innovaciones que introdujo dicha ley en lo que entonces existía, fueron las siguientes:

Creacion del cargo de jefe del estado mayor del ejército, como en Prusia y Austria.

Organizacion de los nuevos cuerpos siguientes: dos regimientos de caballería y dos de artillería de campaña, ocho baterías de montaña y cuatro baterías de á caballo.

Aumento de las compañías de artillería de fortaleza y de las compañías de ingenieros.

Nueva organizacion y aumento de las tropas alpinas.

Creacion de las compañías de subsistencias.

Esta ley se consideró defectuosa en ciertos puntos al discutirse en el Parlamento, y el mismo ministro de la Guerra prometió darla un complemento.

Cumpliendo su promesa, ha presentado en el pasado mes de marzo dos proyectos de ley, uno modificando la de 29 de junio de 1882, y otro pidiendo aumento de los créditos concedidos anteriormente en varias leyes para gastos militares y defensa del territorio; precedidos ambos proyectos de extensos y razonados preámbulos.

Los principales puntos del primero de dichos proyectos son: el aumento de las tropas de caballería, artillería é ingenieros; la creacion del cargo de intendente general, dependiente del jefe de estado mayor; la modificacion de la junta (*comitato*) de artillería é ingenieros; la supresion de las juntas de infantería y caballería, y la modificacion de plantillas en varios cuerpos é institutos.

En la imposibilidad de dar á conocer tan extensos como interesantes documentos en su totalidad, nos limitámos á traducir de ellos lo referente á personal, material y tropas de ingenieros, así como á la defensa del territorio.

Primer proyecto.

Modificacion de la ley de organizacion del ejército y de los servicios de guerra.

PREÁMBULO.

Ingenieros.

Os propongo el aumento de seis compañías de zapadores de ingenieros, que considero necesarias para dotar de número suficiente á los cuerpos de ejército, y á los ejércitos que puede haber necesidad de movilizar en tiempo de guerra.

Y aún cuando verdaderamente podría subvenirse á la necesidad numérica mediante compañías de milicias movilizadas, si se tiene en cuenta el gran desarrollo que van tomando nuestras fortificaciones, el número de las compañías de zapadores que existen en la actualidad es de todo punto insuficiente.

A la vez conviene variar el número de los jefes de batallon ó brigada de ingenieros, para que esté en armonía con la nueva organizacion de los regimientos y la especialidad del tren.

Otra modificacion que propongo respecto al cuerpo de ingenieros, y que considero de absoluta necesidad, se refiere á variar la plantilla orgánica de los oficiales.

Estas variaciones son consecuencia lógica del desarrollo que han tomado los trabajos de defensa del reino y el acuartelamiento del soldado.

Además de lo que por esta causa se refiere á las plantillas del cuerpo de ingenieros, me veo obligado á proponeros una modificacion importante, atendiendo á otro género de consideraciones.

Ciertamente que no es posible admitir que los empleos se créen en beneficio de los individuos, sino que han de satisfacer en primer lugar á las exigencias del servicio.

Pero es innegable que el cuadro orgánico de un cuerpo ó arma influye poderosamente en la carrera de los oficiales que lo componen; y si aquél es tal que la carrera no resulte bastante ventajosa en relacion con las de las demás armas, tarde ó temprano semejante estado de cosas traerá consecuencias fatales para el completo de los cuadros.

Conviene, por lo tanto, que la plantilla

orgánica del cuerpo de ingenieros cumpla con las condiciones enunciadas. Bien por su misma esencia, bien porque los oficiales, á causa de la variedad de cargos que están llamados á desempeñar, deban permanecer más tiempo en los empleos que en las otras armas, la verdad es que hay tal paralización de ascensos en algunos empleos del cuerpo de ingenieros, que no puede ménos de preocupar sériamente.

Por ejemplo, entre los cuerpos de artillería é ingenieros, que suelen considerarse como hermanos por la semejanza de los estudios que se necesitan para pertenecer á uno ú otro, existe diferencia tal, que llama sériamente la atención y que amenaza comprometer el ingreso en el cuerpo de ingenieros, si no se remedia.

Podrá, es cierto, objetarse que algo pudo remediarse con la ley de 29 de junio de 1882, y no tengo reparo en manifestar que cuando á fines de 1881 presenté el proyecto de nueva organización, no podía presumir que las desproporciones de carrera se manifestasen con tanta claridad; pero tampoco fueron aprobados íntegramente los medios que propuse para remediar el mal.

Por todo lo cual abrigo la esperanza que acogereis con benevolencia mis propósitos.

Comité de artillería é ingenieros.

Propongo que los jefes de distrito de ingenieros puedan agregarse temporalmente como miembros del comité de artillería é ingenieros, para tomar parte en sus deliberaciones.

El comité, como al presente, se compondrá de dos secciones, una de artillería y otra de ingenieros. Nada se cambiará en la de artillería, que constará de cuatro vocales, en tanto que á la de ingenieros podrán agregarse uno ó varios jefes de distrito de aquel cuerpo, que tendrán voz y voto.

También conviene que el gobierno esté autorizado para crear *provisionalmente* comandancias de ingenieros, cuando lo hagan necesario el desarrollo de importantes estudios ó trabajos en localidades determinadas, con lo cual, además de la ventaja que resultará para el pronto despacho de los asuntos y buena dirección de los trabajos, algunas de las actuales comandancias no se verán sobrecargadas de tantas atenciones que no

pueden ser todas atendidas, como sucede hoy.

PLANTILLA IV.—*De la oficialidad del cuerpo de ingenieros.*

Las variaciones hechas en esta plantilla consisten en el aumento de un comandante de brigada del tren en los dos primeros regimientos de ingenieros; de un comandante de brigada de zapadores y otro del tren en el tercer regimiento; al aumento total de seis compañías de zapadores, y por último, á las modificaciones introducidas en el cuadro orgánico de la oficialidad de ingenieros, como ya se ha dicho.

PROYECTO DE LEY.

Art. I. Se harán las siguientes modificaciones al texto de la ley de 29 de junio de 1882, ya variada en algo por la ley de 8 de julio de 1883.

Art. 23. Añadir el siguiente párrafo:

«e. A las comandancias eventuales de ingenieros que sea necesario crear para llevar á cabo trabajos especiales.»

Art. 24. Modificado como sigue:

«El 1.º y 2.º regimiento de ingenieros se compondrán cada uno de plana mayor, cuatro brigadas de zapadores de á cuatro compañías, una brigada del tren de dos compañías y un depósito.»

Art. 26. Modificado como sigue:

«El 3.º regimiento de ingenieros se compondrá de plana mayor, una brigada de ferrocarriles de cuatro compañías, dos brigadas de telegrafistas de tres compañías, dos brigadas de zapadores de tres compañías, una brigada del tren de dos compañías y un depósito.»

Art. 82. El párrafo a sustituirlo por éste:

«a. Nueve brigadas de zapadores de ingenieros, con un total de 19 compañías.»

Art. II. De las plantillas orgánicas que fijaba la misma ley, se modificarán las siguientes:

PLANTILLA IV.—*De los oficiales del cuerpo de ingenieros.*

18 coroneles.
25 tenientes coroneles.
60 mayores.
200 capitanes.
300 tenientes ó alféreces.

603 Total.

PLANTILLA XX.—*De los maestros técnicos de artillería é ingenieros.*

5 maestros mayores primeros.
16 maestros mayores segundos.
26 maestros mayores terceros.
39 maestros primeros.
64 maestros segundos y aparejadores.

150 Total.

Art. III. El gobierno del rey queda autorizado para coordinar y reunir en una sola las dos leyes de *organización del ejército* y de los *servicios dependientes del ministerio de la Guerra*.

Lo referente al segundo proyecto de ley lo insertaremos en el número siguiente.

(Se continuará.)

NECROLOGÍA.

En el pasado mes de abril han fallecido dos oficiales generales que pertenecieron al cuerpo de ingenieros, y que contribuyeron á aumentar sus glorias: cumpliendo el triste deber que nos hemos impuesto, dedicaremos algunas líneas á recordar los servicios de los mariscales de campo D. Antonio Pasaron y don Juan Tello.

El general D. Antonio Pasaron y Rodríguez, que falleció en esta córte el 2 del pasado, había nacido en Castropol (Asturias) el 28 de julio de 1817.

Entró siendo paisano en nuestra academia en 1834, y salió de ella como teniente de ingenieros en 1837, prestando su primer servicio facultativo en las fortificaciones

provisionales que se construían por entónces en esta córte, para ponerla al abrigo de un golpe de mano de los carlistas.

En febrero de 1838 fué destinado al ejército del Norte y allí desempeñó importantes servicios en las líneas de San Sebastian, en Irún y en Guetaria. En enero de 1840 pasó ya como capitán al ejército de Cataluña y se distinguió notablemente en todos los hechos militares hasta finalizar la campaña, sobre todo en las repetidas operaciones y sangrientos combates que motivaba el abastecimiento de la improvisada plaza de Solsona.

Concurrió en 1843 á los sitios de Zaragoza y Barcelona y bloqueo de Figueras; en 1844 á los sitios de Alicante y de Cartagena; en 1848 tomó parte en la represión de los motines de 22 de marzo y 7 de mayo en Madrid; en 1849 asistió á la campaña llamada de los *matinés*; en 1859 y 1860 á la guerra de Africa, donde ascendió á brigadier; en 1862 y 1863 mandó la segunda brigada del cuerpo expedicionario de Méjico, que ocupó á Medellín; contribuyó eficazmente á la toma de Sevilla, sublevada por los cantonales en 1873, y pasó en seguida al sitio de la Cartagena cantonal, en donde fué comandante general de ingenieros y además tuvo por dos veces interinamente el mando de las escasas fuerzas sitiadoras. Por último, siendo ya mariscal de campo, tomó parte en las operaciones del ejército del centro en 1874.

Como oficial facultativo desempeñó en la península y en Cuba numerosos destinos y comisiones, así como también misiones de interés en el centro de Europa y en los Estados-Unidos de Norte-América.

Pero el general Pasaron se distinguió principalmente en su larga y honrosa carrera, por un valor heróico y un desprecio del peligro que le hacía distinguir entre los más valientes: esta cualidad que tanto se estima entre nosotros, áun cuando traspase los límites de la prudencia bien entendida y del interés del ejército, valió á D. Antonio Pasaron la admiración de sus subordinados y el aprecio de nuestros generales más notables. Su elevada estatura, continente marcial y hercúleas fuerzas, realzaban el prestigio que ejercía su intrepidez, y nos parecía ver en él á un Diego García de Paredes.

En los ocho años que fué capitán de com-

pañía, ésta se distinguía entre todas las del brillante y entónces único regimiento de ingenieros, por su porte, por su precision en las maniobras y por su severa disciplina; y cuando tuvo mandos superiores, se le reconoció el don de inspirar ardimiento y confianza áun á las tropas bisonas y recien organizadas, para hacerlas batirse bizarramente. Si una afeccion mental que desde jóven padecía, no hubiera impedido el que su talento y vasta instruccion auxiliaran debidamente á su valor, actividad y energía, el general Pasaron habria sido una de las figuras más notables de nuestra historia militar contemporánea.

No podemos ni siquiera extractar la brillante hoja de servicios del Excmo. Sr. don Antonio Pasaron, porque llenaríamos todo este número. Nos limitaremos, pues, á mencionar algunas de sus hazañas.

En 1.º de febrero de 1840, marchando el ejército con grandes contrariedades al socorro de Solsona, le ordenó el general Buerens, á las cuatro de la tarde, adelantarse para activar la operacion, escoltando el convoy con su compañía, ocho obuses de montaña y algunos destacamentos de infantería que se le fueron agregando durante la marcha; lo que ejecutó con tanta intrepidez como acierto, en medio de una desecha tempestad, y engañando á las numerosas fuerzas enemigas, entró con el convoy en Solsona á las nueve de la noche, sin abandonar ni un herido, logrando abrir paso al grueso del ejército, que llegó á dicho punto hácia media noche.

Tres dias despues, en operaciones análogas que empezaron en Peracamps, formó la vanguardia del ejército mandando dos compañías de ingenieros, y varios destacamentos de mozos de la escuadra y *parrotes* del país, que componian en todo unos 1000 hombres, con cuya fuerza se apoderó de la importante posicion del Staing, paso preciso del ejército en avance y retirada y la defendió tenazmente en aquel dia y el siguiente, con pérdida de 11 muertos y 57 heridos, contra numerosas y renovadas fuerzas enemigas, reprimiendo denodadamente con las compañías de ingenieros, un pánico que se declaró en la escolta y conductores del convoy que se conducia, cuando llegó al Staing, y que de propagarse habria comprometido la suer-

te del ejército. El general en jefe (D. Antonio Van-Halen) le dió las gracias públicamente, en nombre de la reina, por su heróico comportamiento.

En la batalla de Peracamps, dada el 24 del mismo mes de febrero, colocado á la cabeza de una de las dos columnas de asalto (formada por su compañía y el regimiento de San Fernando) dirigidas contra el fuerte de *Casa-Serra*, subió el primero al parapeto que acababan de abandonar los carlistas para ocupar posiciones posteriores, desde las que podian batir casi toda la extension del fuerte; pero el capitán Pasaron encaminó á las tropas que le seguian de modo que corriéndose por el foso evitáron aquel peligro y ocupáron la posicion, donde se atrincheraron sin gran pérdida. Tomó despues con solo su compañía una altura que dominaba dicho fuerte, y de la cual habian sido rechazadas ántes dos columnas del ejército, y la defendió porfiadamente con pérdida de los dos tercios de su tropa (1).

En la accion de Llovera, el 26 de abril siguiente, mandando Pasaron cuatro compañías, se interpuso con ellas entre 800 caballos carlistas que amenazaron de cerca al general en jefe y su cuartel general (alejados bastante del ejército en un reconocimiento); y aprovechando las quiebras del terreno para maniobrar oportunamente, contuvo á aquella fuerza durante tres cuartos de hora que tardó en llegar nuestra caballería, evitando una gran catástrofe.

En el sitio de Barcelona, sublevada en 1843, proclamando la junta central, además de haber construido en dia claro la batería de brecha sobre el camino cubierto, sufriendo el fuego próximo de fusil de los sitiados, llevó á cabo con éxito un reconocimiento en el interior de la plaza, entrando en ella acompañado de un espía por el tragaluz de una de las bóvedas de la muralla del mar, y sufriendo al retirarse el fuego de los centinelas enemigos.

En 17 de marzo de 1844, al rechazar una salida que los sitiados de Cartagena hicieron sobre el barrio de San Anton, hallándose al extremo de la línea con su compañía, recibió orden de retirarse, y lo ejecutó len-

(1) Por no haberla solicitado en el plazo legal, no obtuvo Pasaron por este hecho la cruz laurcada que mereció.

tamente y por escalones, sin volver la espalda al enemigo, conteniendo y devolviendo los ataques de éste y sufriendo el fuego de artillería de la plaza, en toda la zona de más de 500 metros que tuvo recorrer.

Durante la guerra de Africa fué herido y contuso en la accion del 12 de diciembre de 1859, y no hallándose aún restablecido ni libre de fiebre, salió de Céuta, y se presentó en el cuartel general el 1.º de enero siguiente, tomando parte en la batalla de los Castillejos, en la que defendió denodadamente una posicion, por encargo especial del general Prim, causando grandes bajas á los marroquíes. Allí volvió á ser contuso, y lo fué tambien despues en la batalla de Wad-Rás, donde le mataron el caballo que montaba.

Por último, en el ataque contra Sevilla en 1873, en la mañana del 30 de julio, á pesar de hallarse enfermo, se apoderó osada y hábilmente de las puertas llamadas del Osario y del Sol, defendidas con gruesa artillería, con solo dos batallones, dos baterías y una compañía de ingenieros, siendo contuso y recibiendo su caballo dos heridas mortales.

El Excmo. Sr. D. Antonio Pasaron estaba de cuartel voluntariamente desde 1874, y en esta situacion ha fallecido.

*
*
*

El general D. Juan Tello y Miralles, hijo de otro general de su mismo nombre, que se distinguió en las guerras de América y en la civil de los siete años, era de un tipo distinto del general Pasaron, pero no ménos bizarro que éste. Su valor, que demostró bien en toda su carrera, no era impetuoso é irreflexivo, sino de una serenidad y sangre fria admirables, y que le hacian parecer más bien hijo del Norte que de nuestras Antillas, como lo era, pues el general Tello habia nacido en la Habana, en abril de 1823. De cadete de menor edad empezó á servir en 1831 en el regimiento de infantería de Cataluña, hasta que al cumplir los doce años entró en el colegio general de Segovia. Siendo ya oficial pasó á nuestra academia, de la que salió como teniente del cuerpo en enero de 1844. Desde entónces hasta que por decreto de 12 de noviembre de 1869 ascendió á brigadier de ejército, sirvió D. Juan Tello en las tropas del arma.

Con ellas asistió á la ocupacion de Portugal en 1847, á los combates en las calles de Madrid en 1848 y 1856, y á la campaña de Africa, en la que se distinguió notablemente en las acciones de noviembre y diciembre de 1859, y dirigiendo los primeros trabajos del campo atrincherado de Céuta, así como los del atrincheramiento de Tetuan, cuando fué ocupada. Se distinguió en la batalla de Wad-Rás, como tambien despues combatiendo la sublevacion de 22 de junio de 1866 en Madrid, y en la toma de Valencia en 1869, por la cual fué ascendido á brigadier y dejó de pertenecer al cuerpo.

Fué jefe de brigada y de division en el ejército del Norte durante la última guerra civil, y siendo ya general ganó con su division la batalla llamada de Triviño, por cuyo triunfo el general en jefe (hoy ministro de la Guerra), le felicitó públicamente sobre el mismo campo.

Formó parte de la comision mixta nombrada despues de la guerra de Africa para deslindar la faja de terreno cedida á España alrededor de Céuta; tomó parte en todas las escuelas prácticas de los regimientos de ingenieros y en la construccion de las fortificaciones de Mahon, y escribió un *Manual del zapador*, que durante veinte años ha sido texto para las tropas del arma, así como un *Proyecto de reglamento para las maniobras de infantería* (recluta, compañía y batallon), obra apreciable, fruto de profundos estudios, que Tello imprimió á su costa, sin nombre de autor, para regalar á sus amigos.

Su modestia era extremada, y la seriedad de su aspecto y conducta en los asuntos oficiales contrastaba con su jovialidad en el trato particular; pero como jefe y como amigo tuvo siempre generales simpatías.

Terminarémos con dos rasgos, que no constan por cierto en su lacónica hoja de servicios, y que caracterizan al severo militar.

En 27 de abril de 1847, siendo teniente, se hallaba en Avilés con su compañía, mandada por el hoy brigadier D. Juan del Rio, cuando se sublevó el vecindario con motivo del embarque de granos, y atacó á la compañía que apoyaba á la autoridad. Aunque el capitán del Rio recibió orden de hacer fuego y lo hizo, mandó elevar la puntería, y no causó baja alguna á los amotinados; pero éstos hicieron llover piedras sobre la tropa

y de una de ellas recibió Tello una profunda herida en la cara. En recompensa de esto y de su comportamiento en la siguiente ocupacion de Portugal, obtuvo el jóven teniente la cruz de San Fernando; mas á pesar de lo apetecida que era entónces dicha condecoracion, nunca la colocó en su pecho, *por no haber entrado en fuego para obtenerla*, segun decia á sus amigos.

El otro hecho lo recordó un periódico diario en 1.º de diciembre último, con motivo de que pocos dias ántes se dijo haber pedido cierto ministro el nombre de un teniente de artillería que, cumpliendo su consigna, hubo de impedir que el carruaje de aquél atravesase por medio de una formacion ó parada.

Dice así el relato del periódico, que es exacto:

«En un dia de recepcion en que daban la guardia del palacio real los ingenieros (creemos fué en 1861), un centinela que acababa de entrar de servicio, por haber entendido mal la consigna, detuvo en el arco de la Armería el carruaje de una dama de la córte, y aunque aclarada la cuestion se deshizo luego el error, la detencion motivó el que llegase tarde al besamanos la dama.

»Se quejó al capitan general D. Enrique O'Donnell, exigiendo el castigo de la falta, y éste pidió el nombre del oficial que estaba de *cuarto*, y que en realidad no era culpable, con objeto de castigarle; pero el jefe de la guardia se negó absolutamente á dar el nombre del oficial, declarándose único responsable de todo lo ocurrido, y ofendido con esta negativa el general, pidió para él un mes de castillo, que sufrió en el de las Peñas de San Pedro.

»Este digno jefe era el comandante de ingenieros D. Juan Tello, hoy mariscal de campo, y su conducta le atrajo las simpatías de todos los que tuvieron noticia del incidente.»

El general D. Juan Tello murió el 11 de abril, presa de una enfermedad que hace años lo aquejaba, siendo consejero del supremo de Guerra y Marina, cargo para el que fué nombrado en noviembre último.

¡Honor á la memoria de los generales Pasion y Tello, que tanto honraron nuestro uniforme!

CRÓNICA.



Se han adquirido terrenos en el sitio llamado *Cuatro-caminos*, por donde pasa la carretera á Fuencarral, para construir un cuartel de infantería con destino á la guarnicion de esta córte.

El ayuntamiento de Búrgos, que ha contribuido hace tiempo con adelantos de fondos para el acuartelamiento de la ciudad, ha ofrecido al gobierno hacer otros adelantos para completar aquél. Se ha aceptado en principio este nuevo ofrecimiento, pero ordenando al cuerpo de ingenieros que proponga ante todo el plan de acuartelamiento definitivo de la guarnicion y dependencias militares de la plaza de Búrgos.

Segun el balance presentado por el tesorero de la *Asociacion filantrópica del cuerpo de ingenieros*, en 31 de marzo último la situacion de dicha asociacion era la siguiente:

Existencia en fin de diciembre de 1883, reales vellon.	41.557'57
Recaudado en el tercer trimestre de 1883-84.	12.342 »
Id. de meses atrasados.	4.107 »
Id. de id. adelantados.	1.323 »

<i>Suma.</i>	59.329'57
Por las cuotas funerarias del brigadier D. Juan Mena, y coroneles D. José Pera y D. Leopoldo Scheidnagel, <i>fallecidos</i> durante el trimestre.	24.000 »

Existencia que cuenta el fondo de la asociacion en fin de marzo.	35.329'57
--	-----------

El estado de la *Sociedad benéfica de empleados de ingenieros* en fin de marzo último, era el siguiente:

	Penetas.
Existencia en 31 de diciembre de 1883.	925'95
Recaudado en el primer trimestre de 1884.	561'25
Pagos adelantados.	37'50

<i>Suma.</i>	1.524'70
Por impresion de recibos.	11'50
Existencia en 31 de marzo de 1884.	1.513'20

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IV

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la segunda quincena de abril de 1884.

Empleos en el cuerpo.	Empleos en el cuerpo.
<i>NOMBRES Y FECHAS.</i>	<i>NOMBRES Y FECHAS.</i>
<i>Ascenso en el cuerpo.</i>	<i>Licencia.</i>
T. ^o D. Ricardo Escrig y Vicente, á capitán, por pase á situacion de supernumerario del capitán don Francisco Angosto.—R. O. 6 abril.	C. ⁿ D. Juan Lizaur y Paul, dos meses para el extranjero.—R. O. 20 abril.
<i>Excedente.</i>	<i>Condecoraciones.</i>
C. ^e Sr. D. José de Angulo y de Brunet, por disolucion de la junta central de defensas submarinas, de la que era vocal.—R. O. 24 abril.	T. C. D. Alfredo de Ramon y Lopez Bago, cruz de San Hermenegildo, con la antigüedad de 28 de diciembre de 1877.—R. O. 24 abril.
<i>Comision.</i>	C. ^e D. Pompeyo Godoy y Godoy, idem id., con antigüedad de 24 abril de 1880.—Id. id.
T. C. Sr. D. Ramon Montagut y Martinez, una de un mes para esta córte.—R. O. 24 abril.	C. ^e Sr. D. José de Angulo y de Brunet, id. id., con antigüedad de 2 de mayo de 1882.—Id. 17 id.
<i>Destinos.</i>	<i>Casamiento.</i>
C. ¹ Sr. D. Eduardo Malagon y Julian Nieto, á vocal de la junta de torpedos.—R. O. 13 abril.	T. ^e D. Joaquin Gisbert y Antequera, con doña María del Cármen de Martin Barbadillo y Herrera-Dávila, el 26 de setiembre de 1883.
C. ¹ Sr. D. Fernando Alameda y Liancourt, á comandante general sub-inspector de Puerto-Rico.—Id. 17 idem.	EMPLEADOS.
C. ⁿ D. Ricardo Escrig y Vicente, al 1. ^{er} batallon del primer regimiento.—Orden del director general, 12 id.	<i>Destino.</i>
T. ^e D. Lorenzo de la Tejera y Maguin, al 2. ^o batallon del 4. ^o regimiento.—Id. 25 id.	O. ¹ C. ³ D. Gregorio Carracedo, á Bilbao.—Orden del director general, 16 abril.

SECCION DE ANUNCIOS.

BALISTICA ABREVIADA.

Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolucion de los problemas de tiro,

ADAPTADO AL USO DE LOS INGENIEROS MILITARES.

RECOPILADO Y ORDENADO /

POR EL TENIENTE CORONEL GRADUADO

D. JOAQUIN DE LA LLAVE Y GARCIA,

capitan de ingenieros y profesor de la academia del cuerpo.

Un volúmen en 4.º con 95 páginas y una lámina.—Se vende á 3 pesetas en Guadalajara, dirigiéndose los pedidos al autor en la academia de ingenieros.

MORENO Y ARGÜELLES.

TRATADO DE FORTIFICACION.

Dos tomos y un atlas.—17,50 pesetas.—En la administracion, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan.

LAS DINAMITAS

Y
SUS APLICACIONES Á LA INDUSTRIA Y Á LA GUERRA

POR

Don Joaquín Rodríguez Durán,

Coronel de ejército,

Teniente coronel de Ingenieros.

Un tomo en 4.º.—Seis pesetas.—Calle de la Reina Mercedes, palacio San Juan.

AMETRALLADORAS.

DESCRIPCION Y USO DE LOS SISTEMAS MAS EMPLEADOS.

POR EL CAPITAN DE INGENIEROS

D. FRANCISCO LOPEZ GARVAYO.

Se halla de venta en Madrid, al precio de 4 pesetas en la librería *Guttenberg*, calle del Príncipe, á donde se dirigirán todos los pedidos.