

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE MAYO DE 1889.

SUMARIO.—*Fuertes de montaña*, por el teniente coronel D. Francisco Roldán (continuación).—*Comment s'est formé le génie militaire de Napoléon I<sup>er</sup>?* par le général Pierron, traducido por el general D. José M. Aparici (continuación). — *Estufa de desinfección en el hospital militar de Vitoria*, por el comandante D. Sixto Mário Soto.— *Crónica científica*.— *Crónica militar*. — *Sumarios*.

#### FUERTES DE MONTAÑA.

(Continuación.)

##### CAPACIDAD NECESARIA PARA INSTALAR EL ARMAMENTO.

**E**l espacio superficial que se necesita en el interior de un fuerte para instalar las piezas con que se ha de artillar, varía con el calibre de ellas y con la organización cubierta ó descubierta que se adopte.

Si la artillería se instala en casamatas, ya sea para el tiro directo, el indirecto ó el de flaqueo, serán precisos para el servicio de cada pieza los espacios siguientes, contando con las fábricas y comunicaciones interiores:

	Metros cuadrados.
Por cada cañón de 15 centímetros. . . . .	30
Id. de 10, 9 ú 8 centímetros. . . . .	20
Id. de tiro rápido ó ametralladora. . . . .	12
Id. obús de 21 y 15 centímetros.. . . .	24

Si las piezas se abrigan en cúpulas del sistema Gruson, en vez de casamatas, se necesitarán, contando también con los macizos de fábrica, las comunicaciones cubiertas y los espacios interiores destinados al servicio de municiones y artilleros, las superficies que siguen:

	Metros cuadrados.
Por cada cañón de 15 centímetros. . . . .	100
Id. de 12 ó 10 centímetros. . . . .	60
Id. de tiro rápido. . . . .	40
Id. mortero de 21 centímetros. . . . .	60
Id. id. de 15 y 12 centímetros. . . . .	30

Por último, cuando la artillería se instala al descubierto, á barbata ó en cañoneras, serán indispensables los siguientes espacios de terraplen de combate sólo para el servicio de las piezas:

	Metros cuadrados.
Por cada cañón de 15 centímetros, en marco alto. . . . .	48
Id. de 15 centímetros, en marco bajo. . . . .	30
Id. de 12, 10, 9 y 8, en montaje de batalla. . . . .	16
Id. de tiro rápido ó ametralladora. . . . .	10
Id. obuses de 21 ó 15 centímetros, en marcos. . . . .	20
Id. morteros de 21, 15 y 12 centímetros, en afuste de sitio. . . . .	12

Si se cuenta con los espacios ocupados por los traveses-abrigos y las comunicaciones al terraplen de circulación, los anteriores habrán de triplicarse, si bien en el resultado estarán ya incluidos los locales para juegos de armas y los repuestos de municiones que se coloquen bajo los traveses.

TANTEO DEL ESPACIO SUPERFICIAL QUE HA DE OCUPAR EL FUERTE.

La suma de todos los espacios interiores, calculados según las reglas establecidas anteriormente para dejar satisfechas las necesidades de la guarnición y armamento, adicionada con la superficie que se necesita para el servicio de comunicaciones y los traveses de desenfilada, dan al ingeniero que proyecta, el espacio aproximado que debe ocupar la obra, y con este dato puede ya estudiar el primer tanteo de situación y distribución de locales; pero al hacerlo conviene que tenga en cuenta las distintas condiciones que debe cumplir cada uno de ellos.

Empezará, pues, por clasificarlos en cuatro grupos, que son:

1.º Espacios destinados á la instalación de las piezas, repuestos de municiones y abrigos para los sirvientes, con las comunicaciones anexas, traveses de desenfilada y terraplenes de combate y servicio; que se deberán situar en primera línea.

2.º Espacios destinados al acuartelamiento de la guarnición y abastecimiento de víveres; que conviene situar en las partes más resguardadas para darles luz y ventilación directa, y organizarlos en uno ó dos pisos, según el espacio disponible y las circunstancias de la localidad.

3.º Espacios destinados al almacenaje de municiones y talleres de cargas; que deben situarse juntos, en lugares muy abrigados de los proyectiles enemigos y, á ser posible, subterráneos.

4.º Espacios destinados á parques, talleres de reparación, observatorios, telégrafos, medios de iluminación y demás servicios generales de la obra; cuya situación es variable según las conveniencias de cada caso.

Agrupados de este modo los locales y calculada la superficie de cada grupo, adicionada en una mitad para comunicaciones y espacios perdidos, se tendrá la su-

perficie interior del fuerte, es decir, la comprendida dentro de los parapetos, que es la que interesa conocer para los primeros tanteos, porque como debe existir una completa independencia entre las líneas de defensa y el trazado de los fosos, según diremos más adelante, la verdadera magistral en los fuertes de montaña ha de ser; como en las obras de campaña, la cresta interior del parapeto, para que se pueda adaptar bien al terreno.

Esto no impide tener también en cuenta, si se quiere, la superficie total del fuerte, incluso los parapetos y fosos, para lo cual consignaremos los siguientes datos, término medio del resultado obtenido en nuestros proyectos y en otros varios que hemos consultado:

	Superficie total. — Metros cuadrados.
Fuertes descubiertos para 16 piezas de artillería y 250 hombres de guarnición. . . . .	3200
Corresponden por pieza. . . . .	200
Id. por hombre. . . . .	13
Fuertes descubiertos para 32 piezas de artillería y 500 hombres de guarnición. . . . .	5000
Corresponden por pieza. . . . .	156
Id. por hombre. . . . .	10
Fuertes acasamatados para 16 piezas de artillería y 250 hombres de guarnición. . . . .	8000
Corresponden por pieza. . . . .	500
Id. por hombre. . . . .	32
Fuertes acasamatados para 32 piezas de artillería y 500 hombres de guarnición. . . . .	12000
Corresponden por pieza. . . . .	375
Id. por hombre. . . . .	25
Fuertes mixtos para 16 piezas de artillería y 250 hombres de guarnición. . . . .	4500
Corresponden por pieza. . . . .	281
Id. por hombre. . . . .	18

Una vez determinada la superficie general de la obra en uno ó varios planos de situación y las superficies parciales de cada uno de los grupos de locales ántes indicados, el trazado y desarrollo de las líneas de combate, verificado por las reglas que vamos á exponer, conduce de una manera lógica á las diferentes soluciones que el problema admite, para compararlas y escoger la que mejor satisfaga á las condiciones de la defensa.

TRAZADO DE LAS CRESTAS DE COMBATE.

En el trazado de las crestas de combate conviene desde luégo distinguir las destinadas á la artillería de las que sólo son para fusilería. La principal misión de la primera es la defensa lejana de la posición, y son raros los fuertes de montaña en que pueden batirse las laderas con las piezas de la obra, razón por la cual se confía casi siempre en esta clase de fuertes la defensa próxima á la fusilería. Dedúcese de aquí que el primer principio que debe tenerse presente en el trazado de las magistrales es el de la completa independencia entre unas y otras crestas.

Fijémonos ahora en las que corresponden á la artillería, que son las más importantes. Se empezará, como dijimos al ocuparnos del tanteo de armamento, por estudiar sobre el terreno las posiciones que hay que batir, analizando su importancia relativa, su distancia á la obra, su desarrollo y su situación dominante ó dominada, para deducir el número de piezas que se han de destinar á cada dirección, su calibre y clase de instalación que conviene. El resultado se consignará en el plano en que deben estar marcadas las direcciones medias de los fuegos que conviene disponer.

Hecho esto, para trazar las magistrales (1) se tendrán presentes las reglas que siguen:

(1) Llamaremos en lo sucesivo magistrales á las crestas interiores de los parapetos.

1.<sup>a</sup> Sus direcciones han de ser próximamente normales á las de los ejes de los sectores que deben batir, aunque con la amplitud que permiten la oblicuidad del tiro y el montaje podrá acumularse el fuego de varias piezas en una dirección determinada.

2.<sup>a</sup> El desarrollo de cada magistral debe estar en proporción con el número de piezas á que se destina, para lo cual basta saber que, según se instalen al descubierto ó en çasamatas, se necesitarán las dimensiones siguientes:

*Longitud de magistral, contando con los traveses.*

	<u>Metros.</u>
Cañones de 15 centímetros, á barbeta. . . . .	16,00
Id. de 12, 10, 9 y 8. . . . .	14,00
Id. de tiro rápido y ametralladora. . . . .	12,00
Obuses de 21 y 15 centímetros. . . . .	16,00
Morteros de 21, 15 y 12 centímetros. . . . .	14,00

*Longitud de magistral, contando con los repuestos.*

	<u>Metros.</u>
Cañones de 15 centímetros, en çasamatas. . . . .	11,00
Id. de 12, 10, 9 y 8 centímetros. . . . .	10,00
Id. de tiro rápido y ametralladora. . . . .	8,00
Obuses de 21 y 15 centímetros. . . . .	10,00

3.<sup>a</sup> Ha de darse á las magistrales tal situación que quepan á su frente el parapeto y el foso, sin que esto quiera decir que forzosamente se hayan de retirar para darles cabida en la meseta de la montaña, pues unas veces convendrá adelantar la magistral al borde abriendo el foso en la ladera, y otras, por el contrario, las circunstancias del terreno aconsejarán retirar toda la obra al interior para convertir la meseta en glásis.

4.<sup>a</sup> En manera alguna se tome como condición precisa constituir con el conjunto de las magistrales un polígono con-

vexo, si no adáptese á la forma de la meseta, aunque resulte con ángulos entrantes y salientes y hasta con líneas interrumpidas y cruzadas, si así conviene á la dirección de los fuegos.

5.<sup>a</sup> Tampoco se atiende á desarrollar todas las magistrales en un sólo plano de situación. Organícense en tantos distintos como exijan las ondulaciones del terreno y las condiciones de la desentilada.

Tales son las reglas que deben presidir en el trazado de las líneas de combate de la artillería. Veamos ahora las de la fusilería.

A esta arma, como queda dicho, se confía la defensa próxima: por consiguiente, su situación en la obra debe ser la conveniente para batir las avenidas en la mayor extensión posible.

En este concepto las líneas de fusilería pueden ocupar cuatro situaciones, á saber:

1.<sup>a</sup> Al exterior de la obra, en forma de camino cubierto, siguiendo en trinchera la cresta militar con todas sus inflexiones; lo que convendrá cuando la ladera sea convexa en su parte superior.

2.<sup>a</sup> Entre el foso y la línea de artillería, pero de modo que no impidan el fuego de ésta: situación á propósito para laderas de pendiente uniforme á manera de glásis muy inclinado.

3.<sup>a</sup> A retaguardia de la línea de artillería, en forma de caballero; colocación conveniente cuando las piezas se instalan en casamata, y la ladera, aunque pendiente, puede enfilarse desde la cresta del macizo superior de las bóvedas.

Y 4.<sup>a</sup> Alternando con las crestas de la artillería, si se dispone de bastante desarrollo y la ladera es poco inclinada y puede barrerse con los cañones.

En todos los casos el trazado de las magistrales de la fusilería deja mucha latitud é independencia, y basta fijarse en que desde ellas se bata el terreno y en evitar las enfilaciones y asegurar la retirada al defensor.

*(Se continuará.)*

COMMENT S'EST FORMÉ  
LE GÉNIE MILITAIRE DE NAPOLEÓN I<sup>ER</sup>?  
PAR  
LE GÉNÉRAL PIERRON.

(Continuación.)



ASTA ahora venimos observando el desarrollo sucesivo del talento militar de Napoleón, y que la planta se fecundó en las fuentes de sus predecesores Maillebois y Bourcet. Adquiriremos todavía convicción más profunda leyendo sus primeras elucubraciones en mayo de 1794 (Correspondencia publicada de orden del emperador Napoleón III, documentos números 27 y 30), es decir, los planos de operaciones que propuso el 21 de mayo y el 20 de junio de 1794. Para forzar la barrera de los Alpes, copia las operaciones seguidas con éxito favorable en 1744 por el príncipe de Conti, quien tenía por jefe de estado mayor al conde de Maillebois (1), hijo del mariscal del mismo apellido.

Podrá objetarse, quizá, que desde el sitio de Tolón (octubre de 1793), dió Napoleón espontáneamente las primeras muestras de su genio militar proponiendo el ataque del reducto inglés, situado en el promontorio de l'Eguillete, porque desde aquella posición la artillería francesa obligaría á la escuadra enemiga á evacuar la rada, amenazando al mismo tiempo la línea de retirada de los defensores. Es muy cierto; pero después de haber leído la obra de Pezay, insistiré siempre en que Napoleón, que había estudiado con fruto la campaña de Maillebois en 1746, se asimiló la idea brillante que le impulsaba á obrar rápidamente sobre la línea de reti-

(1) El conde Maillebois fué uno de los mejores estratégicos que han existido. Además del brillante plan que anuló la barrera de los Alpes, en 1744, le debemos el que aseguró la pacificación de Córcega; las hermosas concepciones de su padre en 1745 y 1746 en Italia; las bases en que debía apoyarse la defensa de la Provenza contra una invasión italiana, como más adelante veremos, y el creciente desarrollo del talento militar de Napoleón I, que se asimiló fructuosamente sus ideas:

rada del adversario, para hacerle abandonar sus posiciones atrincheradas.

En efecto, después de perdida la batalla de Plasencia, el ejército galo-hispano se retiró sobre Gavi y allí trató de rehacerse; pero el rey de Cerdeña, sin combatir, le obligó á evacuar todas sus posiciones á lo largo de la Cornisa, entre Génova y el Var, flanqueándole por el norte de los Apeninos y rebasándole constantemente; es decir, amenazando su línea de comunicación con Francia si descendía al litoral desde las montañas. Pezay describe perfectamente esta maniobra en los términos siguientes: «El rey de Cerdeña (dejando frente al ejército galo-hispano una parte de las tropas austriacas), marchó con todas las suyas y dieciseis batallones austriacos hácia Cairo, en las fuentes del Bormida. El infante D. Felipe ordenó terminantemente al general francés, que no podía desobedecerle, marchára sobre Savona. Tres días después se puso en marcha el ejército para acampar en Finale y no ser rebasado por los piemonteses; el proyecto de éstos era, con efecto, cortar la línea de comunicación. El 9 atacaron la posición de San-Pantaleone con 800 granaderos y dos brigadas de infantería. Su esfuerzo evidenció la firme voluntad que tenían de romper el flanco izquierdo del ejército de las dos coronas. Al día siguiente, nueva tentativa para anticiparse á las tropas combinadas que avanzaban hácia Loano, etc.»

He dicho ya que Napoleón se había inspirado en los principios estratégicos defensivos del mariscal de Maillebois (ó más bien de su hijo), principalmente al apreciar el valor de las posiciones flanqueantes. Presentaré ahora la prueba irrefutable, copiando las instrucciones que redactó el conde de Maillebois (hijo del mariscal y su jefe de estado mayor) para defender la Provenza, contra una invasión italiana. Este admirable plan puede aplicarse todavía (noviembre de 1888) para obtener felices resultados en casos semejantes. Di-

ce así la memoria (Pezay, tomo III, página 509):

«*Cannet du Luc (au nord-est de Toulon), 10 decembre 1746 (1).*»

»El objeto que el mariscal de Belle-Isle (sucesor de Maillebois) se propone conseguir con el reconocimiento que ha mandado practicar en esta parte de la Provenza, es el de elegir una posición para las tropas españolas que cubra la ciudad de Aix (centro de sus acantonamientos), mientras que él con las francesas cubre á Tolón y Marsella.

»La posición de Seillons (al Norte de Saint-Maximin) débil por su naturaleza, no cumpliría el objeto tan bien como la de Tourves (entre Saint-Maximin y Brignoles) que, aunque algo defectuosa, reúne bastantes ventajas.

»Tourves es el punto desde donde la comunicación con Tolón es más expedita, puesto que sólo hay 6 leguas de distancia, que pueden hacerse en una marcha forzada. Por otra parte, el cuerpo de ejército apostado en Tourves, puede tener la vanguardia de 4000 á 5000 hombres en Brignoles, y de esta manera dominará todos los caminos que conducen á Tolón, quedando únicamente libre para el enemigo, el que viene por Luc. Las tropas destacadas en Brignoles vigilarán también el Val (al Norte) para observar al enemigo por la izquierda, destacándose del campamento de Tourves fuerzas respetables á Barjols y Varages.

»Se deduce de estas necesidades ineludibles, que en la posición de Tourves deben campar de 18.000 á 20.000 hombres. Permitiendo sus condiciones locales situar un cuerpo de tropas más numeroso si hiciera falta.

»Si el mariscal de Belle-Isle persiste en su propósito de no alejarse de Tolón, podrá campar en Cuers ó en Sollies-Pont con lo que se encontrará á tres ó cuatro le-

(1) Véase la hoja 31 del mapa de Francia, por el estado mayor, en escala de  $\frac{1}{320.000}$ .

guas de Tourves y mantendrá fácilmente sus comunicaciones ocupando á Cuers, Méounes y Forcalquieret, con arreglo al conocimiento detallado que se adquiriera de estas posiciones, cuyas circunstancias locales no se conocen bien.

»Si el mariscal se contenta con dejar un cuerpo de 15 batallones en Tolón, puede acampar en Tourves todo el ejército (franco-español) combinado y en cuanto reuna más caballería, podrá adoptar disposiciones más atrevidas, desde donde, siempre que lo juzgue conveniente, pueda desembocar sobre el enemigo.

»Se reconocerán más detalladamente las diferentes localidades que sea posible ocupar en Tourves, en cuanto el mariscal de Belle-Isle decida las fuerzas que quiera establecer allí.

»El defecto principal del campamento de Tourves, consiste en que sólo puede cubrirse con puestos destacados la carretera de Aups á Aix (por Barjols); pero como Tourves ocupa una posición central, si el enemigo empuja sobre Aups ó Barjols y prescinde de Tolón, el ejército francés puede dirigirse sobre Tourves á reforzar el cuerpo acampado allí y ponerlo en condiciones de marchar sobre Barjols, sobre Varages ó sobre cualquier otro punto que ofrezca ventajas para detener al enemigo.

»Se tendrá además comunicación á retaguardia con Marsella, por Auriol y Roquevaire, cuyo puente (nudo de los caminos de Tourves, Aix, Marsella y Tolón) debe estar ocupado y defendido siempre por un cuerpo de infantería.

»Los almacenes y depósitos de estas posiciones serán Tolón, Marsella y Aix, desde donde se harán las subdivisiones necesarias para el reparto diario de las provisiones.»

Nunca se han hecho resaltar con mayor lucidez las propiedades y ventajas de una fuerte posición estratégica de flanco. *Es el tipo que ha imitado Napoleón en todos los casos análogos.* Basta ojear su corres-

pondencia impresa para convencerse; citando entre otras las instrucciones que envió á Massena (1) en 17 de mayo de 1807, con el epígrafe: «*Note sur la position du V<sup>e</sup> corps, pour couvrir Varsovie,*» donde se muestra claramente el trabajo de su imaginación para resolver los problemas de esta clase.

Estudiando con fruto la obra de Pezay y meditando sobre las memorias del conde de Maillebois el valor de las posiciones de flanco, juiciosamente escogidas (es decir, que tengan á la espalda la mayor parte de los recursos del país), es como Napoleón comprendió en seguida y formuló de la manera siguiente los principios de la defensiva estratégica, á propósito de las posiciones que los ejércitos piemontés y austriaco debieron tomar contra el suyo, al comenzar la campaña de 1806: «Era erróneo creer que para cubrir Turín era preciso situarse á caballo sobre el camino de aquella ciudad; reunidos en Dego los ejércitos aliados, habrían cubierto á Milán, porque hubieran dominado la carretera del Montferrato, y habrían cubierto igualmente á Turín, por estar al flanco de la calzada que conduce á esta capital. Si Beaulieu dispuso de cinco ó seis días para reconcentrar su izquierda, debió marchar á Ceva para reunirse con el ejército piemontés, porque era más ventajoso para los aliados (ocupar una posición flanqueante que les permitía) mantenerse cerca de la línea de operaciones (y comunicación) del ejército francés. No podía temerse que penetraran en el Montferrato mientras hubiera tropas en Ceva (es decir, á su flanco y en disposición de cortar las comunicaciones).»

¿Quién no reconoce en seguida al discípulo del conde de Maillebois, á quien enseñó la notabilísima *Memoria* que ántes he citado, que para impedir á un enemigo procedente del Var marchar sobre

(1) *Correspondance*, edición Plon, tomo xv, documento número 12.596.

Tolón, no hay otro remedio que ocupar la posición de Tourves, desde la cual se amenaza en Luc la línea de comunicaciones del invasor, cubriendo al mismo tiempo á Aix y Marsella, y por lo tanto se tienen á retaguardia todos los recursos de la Francia? (1).

(Se concluirá.)

## ESTUFA DE DESINFECCIÓN

EN EL  
HOSPITAL MILITAR DE VITORIA.

### I.

**N**o es posible negar que el presente siglo ha de ser mirado por la posteridad al través de los tiempos como faro luminoso cuya luz vivísima ha de irradiar por perdurables años.

Por todas partes y á todas horas los inventos más portentosos nacen, causando pasmo en la humanidad esa continua labor del génio y del estudio.

No serán de ménos provecho para la vida humana los notables trabajos debi-

(1) La más perfecta de las concepciones estratégicas del conde de Maillebois es, sin duda alguna, la operación con la cual después de la batalla de Plasencia, en que las tropas franco-españolas estaban á punto de ser rodeadas entre esta ciudad y la Stradella por los ejércitos piemontés y austriaco, cortándoles la comunicación con Génova, consiguió sacarlas del atolladero, por un cambio de línea de operaciones que, como movimiento estratégico, no tiene más rivales en la historia militar que la marcha de Bolívar, en 1819, desde Venezuela hasta Santa Fé, y la del general Sherman, en 1864, desde Atlanta hasta la costa.

El conde de Maillebois hizo que pasara el ejército combinado al Norte del Pó, dentro del territorio enemigo, donde nadie le esperaba después de la derrota, y lo dirigió sobre Pavia, en disposición de tomar, si era preciso, nueva línea de comunicaciones con Francia, por Vercelli é Ivrea. Alarmado el rey de Cerdeña por la suerte de sus estados, acudió desde la Stradella sobre Pavia, alejándose nuevamente del ejército austriaco. El conde, en cuanto vió libre el camino de Génova, hizo que las tropas franco-españolas repasaran el Pó, frente á la desembocadura del Lambro, y después de rechazado un ataque del ejército austriaco cubriéndose con el Tidona, reunió con facilidad sus tropas sobre Tortona y Gavi.—(V. Pezay, tomo II, pág. 249.)

Napoleón, al emprender la retirada desde Moscou, recordó sin duda esta operación y quiso imitarla marchando por el Norte, pero lo crudo de la estación y la falta de viveres en país tan estéril se lo vedaron.—(V. su plan: *Correspondance*, edición Plon, tomo xxiv, documento número 19.237.)

dos á insignes doctores en la ciencia de curar, que dedican sus vigilias ingratas al estudio de las enfermedades de origen parasitario.

Desde que Loerrenhoeck en 1675 descubrió con *sencillas lentes de aumento* la existencia de los microbios, hasta las recientes investigaciones microscópicas debidas á Miquel, Pasteur y Ferrán, ha mediado un lapso durante el cual Muller, Borry de Saint-Vicent y otros celeberrimos doctores, han seguido con inusitada paciencia y paso á paso el estudio de tan importante como vital problema.

Para dar ligera muestra de la escrupulosidad y detalles que informan estas difíciles tareas, diremos que, según refiere Schmitt en su curiosísima obra *Microbios y enfermedades*, Miquel ha contado de 170 á 700 microbios por metro cúbico en el aire del parque de Montsouris; en un litro de agua del Sena, tomado en Bercy, 4.800.000; y en otro litro tomado en Asnières, 12.800.000.

El célebre Pasteur ha podido confirmar que el número de microbios del aire disminuye á medida que nos elevamos sobre el nivel del suelo, estando á 2000 metros de altura casi exento de bacterias.

De aquí nace (como dice el renombrado inspector médico militar D. Gregorio Andrés y Espala, en su interesantísima obra sobre *Higiene militar*), «que el origen de las enfermedades evitables, ántes misterioso, se considera en la actualidad como parasitario y susceptible, por lo tanto, de extinguirse si con vigor y energía se destruyen los focos de donde procede el *contagium animatum*, cuya morfología y condiciones patógenas son ya universalmente reconocidas como los gérmenes de las más infecciosas dolencias.»

De las ideas que ligeramente dejamos expuestas, han sacado los bacteriólogos la consecuencia lógica de que es menester destruir los focos ó gérmenes parasitarios, que llegan á desaparecer cuando se les su-

jeta á ciertas reacciones químicas ó á una temperatura comprendida entre 110 á 140° de calor; y la necesidad, por esto, de instalar en los hospitales, estufas de desinfección, donde destruir los gérmenes que consigo llevan las ropas de los enfermos.

## II.

La que se ha establecido en Vitoria es de suma sencillez, poco coste y ninguna dificultad en su instalación.

Consiste en un cajón fuerte de palastro de 1<sup>m</sup>,20 de anchura, 2<sup>m</sup>,00 de longitud y 0<sup>m</sup>,80 de altura, cerrado en su parte posterior y abierto por la anterior. Su fondo es plano y su cubierta en forma de arco rebajado.

En la figura 1 se expone el plano inferior del macizo donde se asienta el cajón de palastro. En ella se ve el camino que siguen los humos y gases calientes desprendidos del hornillo que va detrás y en el eje del artefacto, los cuales entran á salto por el conducto medio, y después

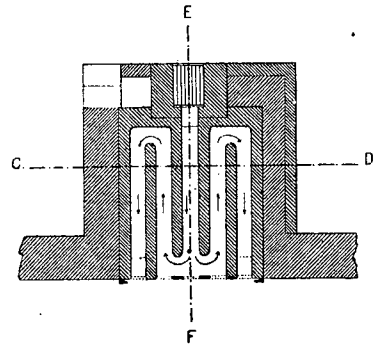


FIG. 1.—Sección A B.

Escala  $\frac{1}{100}$

de recorrerlo penetran bifurcándose en los contiguos, en el sentido que marcan las flechas.

Llegados á este punto salen por la parte de atrás, merced á unas aberturas indicadas, y suben después por los costados, á derecha é izquierda de la estufa, caldeándola.

Como los espacios laterales están cerrados por medio de tabiques que dejan respectivamente aberturas *a* (fig. 3), los gases

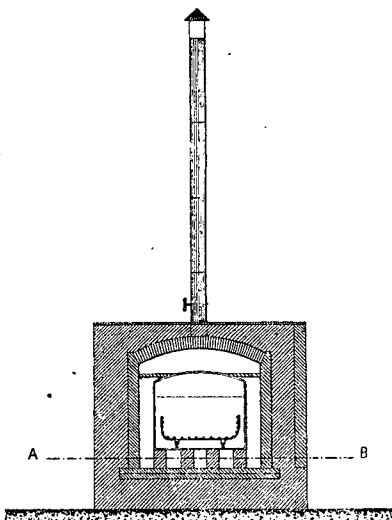


FIG. 2.—Sección C D.

Escala  $\frac{1}{100}$

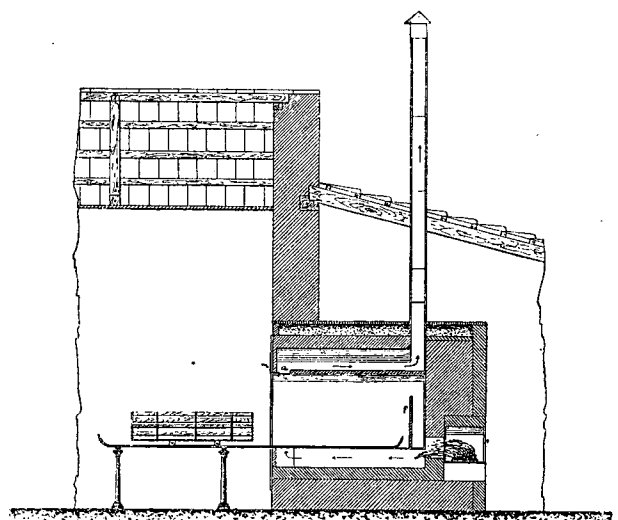


FIG. 3.—Sección E F.

se precipitan por ambos agujeros á la parte superior del cajón, de donde van á la chimenea y salen, por último, á la atmósfera.

Con tan sencilla combinación de con-

ductos, el *tiro* se establece con tal regularidad, que encendido el hornillo en el momento mismo de la instalación, cuando los materiales estaban aún rebozando



agua, funcionó de una manera fija y enérgica, produciéndose tal temperatura que á las tres horas de establecida la corriente, un termómetro cuya graduación llegaba á los 100° estalló, después de haber recorrido la columna mercurial todo su camino.

Posteriormente el pirómetro adquirido en la casa del Sr. Grasselli, de Madrid, ha acusado hasta 140°, estando la obra con humedad notoria.

Tanto el suelo como los tabiques y bóvedas se han hecho de excelente ladrillo refractario, tomado con arcilla pura y bien batida.

Registros *rr* (fig. 4), se han estableci-

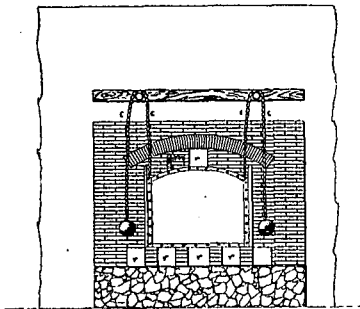


FIG. 4. — Vista anterior.

Escala  $\frac{1}{100}$

do para acudir á la limpieza de todos los conductos, sin gasto ni pérdida de tiempo.

La puerta de cierre de la estufa está formada por una plancha de palastro que lleva en la parte superior un refuerzo para descansar sobre la curva de la estufa, á cuyo efecto se ha retirado 3 centímetros el tabique que cierra la parte anterior de la bóveda.

Se ha establecido el mecanismo del cierre fijando (fig. 4) dos barras de hierro que van empotradas sólidamente á los costados y tienen ranuras entre las que corren verticalmente los costados de la puerta. Esta lleva en su parte superior unos ganchos donde se fijan las cadenas *cc*, que pasando por poleas de fundición terminan en contrapesos que permiten abrir y cerrar la estufa con facilidad.

El pirómetro, que como hemos dicho ha sido adquirido en la casa del Sr. Grasselli, consiste (fig. 5), en una fuerte plancha

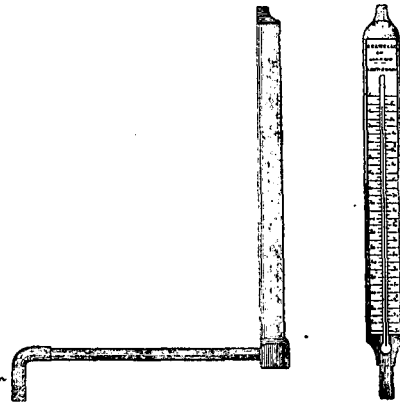


FIG. 5. — Pirómetro.

Escala  $\frac{1}{8}$

de hierro dulce de 38 centímetros de largo por 4 de ancho, en forma rectangular, de cuya extremidad inferior arranca perpendicularmente al plano de la plancha un brazo de hierro hueco de sección circular. Un tubo termométrico de cristal, en ángulo recto, se aloja en este armazón, sin que aparezca al exterior mas que la parte fijada á la plancha graduada, quedando al interior la otra rama del ángulo recto alojada en el tubo de hierro.

Comienza la graduación en 50° centígrados y termina en 350; siguiéndose de aquí que el principio que informa la construcción de esta clase de pirómetros estriba en que la longitud de la rama tapada corresponde á la dilatación del mercurio hasta los 50°, no viéndose, por lo tanto, aparecer la columna mercurial á nuestra vista hasta que se llega á estos 50°, con lo que puede decirse, aunque impropriamente, que este punto es el cero del pirómetro.

Con el fin de que se pueda apreciar perfectamente la temperatura interior, va el pirómetro empotrado en la parte señalada con la letra *m* en la figura 4, entrando el tubo dentro del cajón de palastro merced al codo añadido *n* de la figura 5.

Un carrito (figs. 2 y 3), cuyo armazón es de hierro y en el que se ajustan listones de madera, corre por unos carriles fijos á la parte inferior de la estufa, saliendo al exterior, cuando está abierta, merced á unas escotaduras que lleva la puerta. Descansan estos carriles al exterior en unas columnas de hierro.

Por medio de un gancho se saca el carrito del horno, y con ligero empuje se mete lleno de la ropa que se quiera desinfectar.

Como la parte posterior del cajón de palastro se pone al rojo con facilidad, sobre todo cuando al encender el hornillo se hace de una manera brusca acumulando gran cantidad de cok, y como suele suceder lo mismo al fondo en la parte correspondiente al conducto medio horizontal, se han obviado tales inconvenientes disponiendo á cierta distancia (fig. 3) una pantalla *p* de ladrillo refractario, cuya altura es dos tercios de la total del cajón y revistiendo con igual material el fondo en la parte media.

De esta manera se ha conseguido tener ropas dentro de la estufa por espacio de tres horas seguidas sin llegar á chamuscarse, á pesar de acusar el pirómetro 120°.

### III.

Numerosas experiencias se han verificado con el fin de consignar, tanto la capacidad del carrito como la cantidad de combustible necesario y tiempo que tarda la estufa en ponerse á conveniente temperatura para desinfectar. Expondremos á continuación los datos que juzgamos más interesantes.

*Capacidad.*—El número y clase de ropa que de cada clase puede desinfectarse en una hornada, es el siguiente:

CLASE.	Número.
Sábanas de hilo y algodón. . . . .	100
Camisas de hilo y algodón . . . . .	160
Fundas de cabezal, . . . . .	600

CLASE.	Número.
Mantas de lana. . . . .	30
Colchones llenos de lana, con peso de 18 kilogramos uno. . . . .	3
Cabezales llenos de lana, con peso de 1,50 kilogramos uno. . . . .	43
Cubre camas. . . . .	150
Capotes de paño para convalescientes. . . . .	30
Jergones vacíos. . . . .	50

El tiempo de permanencia dentro de la estufa deberá ser de una hora próxima mente.

*Cantidad de combustible y tiempo necesario para graduar la estufa.*—Se encendió el hornillo el día 10 de abril á las ocho y cuarenta y cinco minutos de la mañana, con 6 kilogramos de leña de haya para establecer el tiro, 11,50 de cok y 0,50 litros de petróleo.

La estufa, que en días anteriores había sido desecada, comenzó á funcionar perfectamente, y á las diez de la misma, sin acumular mucho combustible, el pirómetro comenzó á dejar ver el ascenso de la columna mercurial elevándose pronto á 63°. A las dos de la tarde marcaba 130°. Cerrada la válvula de la chimenea hasta dejar pequeño paso á los humos, continuó la estufa en tensión hasta las ocho de la noche, que se ordenó retirar el fuego, habiéndose gastado durante el día 34,50 kilogramos de combustible.

Durante los días que precedieron al 10, y aun cuando la obra se resentía de excesiva humedad, conseguimos iguales resultados con el gasto de unos 50 kilogramos, habiendo hecho marcar al pirómetro hasta 145°, temperatura que no quisimos traspasar por no ser necesario á nuestro objeto.

De las experiencias verificadas durante cinco días y que no expondremos por no parecer prolijos, se deduce que una vez puesta la estufa *en temperatura* se mantiene fijamente en ella sin gasto apreciable de combustible.

Parece oportuno que dejemos aquí consignado que, no teniendo á nuestra mano la cantidad de ropa sucia bastante para hacer las experiencias que con respecto á capacidad quedan expuestas, nos hemos valido de las existencias en el almacén del hospital militar de esta plaza, facilitadas con exquisita cortesía por el oficial primero de administración militar Sr. Fernández Goizueta, desdoblándolas y haciendo montones para acercarnos á la realidad.

No solamente el local donde va colocada la estufa es necesario para constituir una buena instalación, sinó que precisa tener sitio donde almacenar la ropa infectada y la que ha sufrido la desinfección, dormitorios para sanitarios de servicio y depósito de combustible. A satisfacer estas necesidades responde la distribución dada á la de Vitoria, cuya planta general muestra la figura 6.

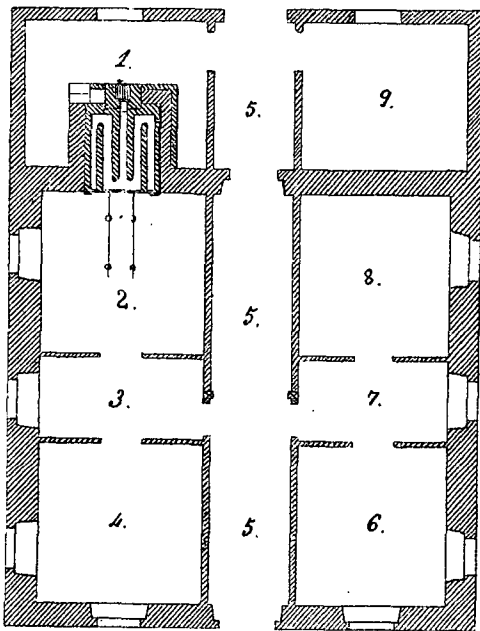


FIG. 6.—Planta general.

$$\text{Escala} = \frac{1}{200}$$

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| 1. Local para colocar el horno.     | 5. Pasillos.                           |
| 2. Idem para desinfección.          | 6. Cuarto de sanitarios.               |
| 3. Pasillo.                         | 7. Pasillo.                            |
| 4. Depósito de ropas desinfectadas. | 8. Depósito de ropas para desinfectar. |
|                                     | 9. Depósito de cok.                    |

Obedeció el proyectarse en edificio separado (fig. 6) á la necesidad de alejar estos lugares del perímetro de los hospitales; consideración que nos decidió á hacer las obras en una huerta próxima al hospital, propiedad del Estado y á cargo del ramo de Guerra, conciliando así el pronto servicio con el higiénico alejamiento.

Por último, cremos muy conveniente que en los nuevos hospitales donde lleguen á ser construidas estas estufas, se hagan de mayor capacidad, ó dos separadas en un solo edificio, para que en tiempo de epidemias todas las necesidades queden cubiertas con exceso; aumento que no lleva en sí el proporcional de coste, porque los edificios absorben casi todo y poquísimos la estufa.

Próxima á comenzarse en esta plaza la erección del magnífico hospital para 300 enfermos, proyectado por nuestro compañero D. Salvador Clavijo, tenemos pensado aprovechar la estufa existente en el viejo y, construyendo otra nueva, instalarlos de la forma descrita.

Vitoria, 15 de abril de 1889.

SIXTO MÁRIO SOTO.

### CRÓNICA CIENTÍFICA.



PARA prevenir los perjuicios que resultan de la oxidación ó magnetización de ciertas piezas de acero de los relojes, en especial las de su escape ó regulador, se han empezado á construir éstas en Ginebra con una nueva aleación que produce un metal de gran dureza, y que se compone de 30 ó 40 partes de oro, otro tanto de paladio, 0,10 á 5 partes de ródio, 10 á 20 de cobre, 0,10 á 5 de manganeso, 0,10 á 5 de plata y 0,10 á 5 de platino. Se empieza por fundir en el crisol el cobre y el manganeso y se añaden después los demás metales. Esta aleación sustituye por completo, y ventajosamente, al acero. Pueden construirse con ella hasta las piezas más diminutas, como son los finísimos muelles espirales del regulador.

La tesorería del municipio de la ciudad de Chicago ha construido un carruaje (city

*pay wagon*), que podríamos denominar de pago municipal, destinado á conducir los fondos necesarios para el pago de los jornales á los sitios mismos en que trabajan las brigadas de operarios del municipio. Los capataces ó jefes de cuadrilla, previamente avisados, saben el día y hora exacta en que el carruaje ha de pasar por el punto en que trabajan y tienen formados los operarios, cada uno con su *ticket*, que es un talón ó resguardo en que consta su liquidación y la cantidad que ha de percibir. De este modo se consigue pagar en breves momentos millares de jornales, sin dudas ni reclamaciones y, lo que es más interesante en América, sin molestar al público ni impedir su libre circulación.

El nuevo pararrayos Wehr para líneas telegráficas y telefónicas, de que se ocupan las revistas técnicas, consiste en una campana de hierro galvanizado que se une con la línea, y cuya superficie interior tiene muchas aletas verticales. Esta campana está montada sobre un cilindro de latón que hace el oficio del pié de un aislador ordinario. (con cuyo instrumento tiene semejanza este pararrayos), en comunicación con la tierra, pero aislado de la campana exterior por una placa de ebonita. Un anillo de caucho forma un cierre hermético de la boca de la campana é impide así la entrada de la humedad ó del polvo. Este pararrayos puede servir para varias líneas dividiéndole en varias secciones horizontales, aisladas unas de otras; sus ventajas sobre los generalmente usados hasta ahora consisten en presentar mucha mayor superficie metálica de descarga, estar cerrado herméticamente y permitir su colocación fuera de las estaciones ó habitaciones en que se hallan los aparatos.

En algunas compañías francesas de ferrocarriles se está estudiando la aplicación práctica del corcho á los topes de los carruajes. La elasticidad de este material, aunque no se manifiesta instantáneamente, es tan grande, que sometidas doce placas á una presión de 1100 kilogramos por centímetro cuadrado, han recobrado su espesor primitivo al cabo de diez minutos solamente.

Se ha construido recientemente en Inglaterra un cable metálico de dimensiones extraordinarias, destinado á remolcar los trenes en el ferrocarril funicular de Cowairs á Queenstreet, cerca de Glasgow. Su diámetro es de 127 milímetros, su longitud 4158 metros, pesa 23 toneladas, y ha necesitado tres vagones para ser transportado á la estación de Queenstreet.

El *Scientific American* publica una proposición de Mr. James Asher para adoptar una nueva escala barométrica, representando por 1000 su altura media normal de 760 milímetros, y dividiéndola en milésimas que valdrían 0,76 de los actuales milímetros. La idea es indudablemente muy buena, y combinada con la adopción del termómetro *milígrado*, anteriormente propuesto por el mismo autor, presentaría la ventaja de simplificar las operaciones de corrección y todos los cálculos de volúmenes y presiones en que entre el valor de la altura barométrica.

El profesor Latchinoff, de San Petersburgo, ha obtenido privilegio por una aplicación de la electrolisis del agua, para obtener por su descomposición grandes cantidades de hidrógeno para los globos aerostáticos.

El procedimiento se comprende desde luego que no debe ser muy práctico ni económico, bajo el punto de vista industrial, y solamente sería aplicable á los parques aerostáticos militares. Acaso para la obtención del oxígeno, simultánea con la del hidrógeno, sería más aceptable este procedimiento electrolítico.

La *Revista de Telégrafos* publica la real orden expedida por el ministerio de la Gobernación, por la que se autoriza á las empresas telefónicas á establecer un hilo entre su estación y la telegráfica del Estado, por el que puedan comunicarse telefónicamente á los abonados que lo pidan sus telegramas y recíprocamente. Estos abonados satisfarán una cuota adicional de 25 pesetas anuales, cuyo ingreso se sumará con el de los abonos para deducir el tanto por ciento que corresponde al Estado. La instalación de esas líneas será sufragada también por la empresa telefónica.

Los telegramas se notificarán al empleado de ésta para que los transmita telefónicamente á los destinatarios, sin perjuicio de enviárselos después escritos, como de costumbre, con los ordenanzas de la estación telegráfica. En cuanto á los telegramas para transmitir, serán comunicados por teléfono al empleado de la empresa, por el mismo que los expide, y presentados en seguida escritos en la forma ordinaria á la estación telegráfica, si bien se dispensará por el pronto la colocación de los sellos necesarios, de cuyo importe quedará responsable la empresa telefónica, que saldará mensualmente la cuenta separada por este concepto, cargando luego á cada abonado lo que le corresponda.

Se ha autorizado á la sociedad de teléfonos de Madrid para establecer una nueva central en la plaza de la Independencia ó sus cercanías.

## CRÓNICA MILITAR.



La fuerza del ejército activo para el próximo año económico de 1889-90 en el vecino reino de Portugal, según el proyecto de ley presentado á las cámaras por su ministro de la Guerra, será de 30.000 hombres de todas armas. El contingente de reclutas para el reemplazo del presente año, ha sido de 13.500 hombres.

Acaba de publicarse una nueva ley de reemplazos en Austria-Hungría. Entre las varias innovaciones que en ella se introducen, merece observarse la de haber retrasado la edad del alistamiento hasta los veintiun años, en vez de los veinte que había sido hasta ahora, obedeciendo sin duda al deseo de evitar los perjuicios que ocasiona al ejército y al país la admisión de reclutas que aún no han adquirido todo su desarrollo físico.

En el campamento de Tempelhof se ha ensayado el 15 de abril, en presencia del jefe de estado mayor del ejército alemán, conde de Waldersee, y de gran número de oficiales, un paracaidas, con el cual el experimentador, Mr. Charles Leroux, ha descendido des-

de la altura de 1000 metros próximamente, abandonando el globo en que se había elevado. La bajada, que se verificó con el éxito más satisfactorio, tuvo una duración de cuatro minutos, demostrándose así la facilidad de descender desde los globos á cualquier punto situado bajo la trayectoria que describen.

En la exposición recientemente celebrada en Liverpool ha dado á conocer el teniente Very, de la marina de los Estados Unidos, un nuevo aparato de señales, que aunque destinado á la marina puede prestar grandes servicios al ejército en muchas circunstancias. Consiste en una pistola de retrocarga, que lanza á más de 100 metros de altura unos proyectiles huecos explosivos que al estallar producen fuegos de Bengala de diversos colores, que continúan ardiendo durante su caída y son perceptibles á distancias hasta de más de 30 kilómetros. Esta arma puede llevarse á la bandolera, acompañada de un cinturón de cuero que contiene 50 cartuchos, cuyos diversos colores indican las envueltas metálicas que los cierran.

Esta pistola ha sido ya adoptada por las marinas americana, inglesa y rusa, así como por varias sociedades de salvamento de naufragos, y por su pequeño peso y volumen parece que sería también de muy útil aplicación en el ejército.

Recientemente se ha ordenado en Rusia el desmantelamiento de las plazas Irguiz, Tourgai, Ouilsk, Ak-Tioubé, Temir y Karaboutak, todas de la circunscripción de Kazán. Su artillería será transportada á otros puntos, pero sus guarniciones, incluso las dos medias sotnias de cosacos que se hallan en Irguiz y Tourgai, continuarán por ahora en dichas plazas.

Un decreto de 24 de enero, del departamento de la Guerra, en Suiza, concede subvenciones á las sociedades colómbófilas de dicho país que tengan cierto número de palomas mensajeras educadas y se presten á seguir las instrucciones que al efecto reciban de aquél, verificar los viajes que les prescriba y concurrir al gran concurso anual militar.

Las subvenciones serán: de 70 francos á

las sociedades que presenten 100 palomas educadas; 120 á las que cuenten con 200, y 160 francos á las que lleguen á tener 300 ó pasen de esta cifra.

En breve se verificará en Bélgica, por vía de ensayo, la movilización de la 4.<sup>a</sup> división de infantería, á la que se agregarán también los cuatro batallones del regimiento de granaderos y los seis del de carabineros. Esta operación, confiada al general Siersaek, se ejecutará siguiendo procedimientos nuevos, cuyos detalles han sido comunicados á las autoridades interesadas por medio de instrucciones secretas promulgadas hace poco tiempo por el ministerio de la Guerra.

Recientemente ha sido creada en Alemania una escuela de telegrafía para la marina, en Lehe, en la desembocadura del Weser. Esta escuela, á cargo de un oficial auxiliado por dos sub-oficiales, dará tres cursos anuales, de unos tres meses de duración cada uno para 40 alumnos; el primero tendrá lugar del 5 de enero al 5 de abril, el segundo del 20 de abril al 31 de julio, y el tercero del 12 de septiembre al 22 de diciembre.

El comandante en jefe del ejército inglés, preocupado justamente por el gran número de oficiales afectos al servicio del estado mayor que escriben con una letra detestable y aún ininteligible, y convencido de la precisión de corregir este defecto, ha ordenado que desde ahora en adelante todos los oficiales alumnos del *Staff College* que no escriban con letra clara y de fácil lectura vuelvan á sus respectivos cuerpos sin continuar sus estudios.

Por ukase imperial de 10 de marzo, se han formado en Rusia 23 batallones denominados de infantería de plaza, asignando á cada uno el nombre de la que guarnecen, cuyos batallones eran los 20 de reserva que se hallaban de guarnición en dichas plazas fuertes, los dos del regimiento de reserva número 27 y el nuevo que se crea para la plaza de Kovno. La distribución de estos batallones es la siguiente: 4 en Varsovia, otros 4 en Novo-Georgievsk, 3 en Brest-Litowsk, 2 en Kronstadt, 2 en Ivangorod, 2 en Kovno, 1 en Osovetz, 1 en Sveaborg, 1 en Viborg, 1 en Kertch y 1 en Sebastopol.

## SUMARIOS.

### PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

**Revista de Obras públicas.**—Núms. 5 y 6: Aplicaciones del sistema de freno del vacío hechas hasta ahora en nuestra península.—Memoria sobre las mejoras que, con arreglo á los adelantos modernos y bajo el punto de vista de la seguridad de la explotación, pueden introducirse en el material fijo y móvil y en los sistemas de frenos y señales de los ferrocarriles españoles.—Nueva escuela de ingenieros de caminos, canales y puertos.—Los ferrocarriles secundarios y las carreteras.

**Boletín de Obras públicas.**—24 abril: Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao en el año económico de 1887-88.—Establecimiento de los pararrayos.—Sección oficial.—Variedades.—Noticias.

**Id.**—30 abril: Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao en el año económico de 1887-88.—Pala hidráulica.—Bibliografía.—Sección oficial.—Variedades.—Noticias.

**Gaceta de Obras públicas.**—28 abril: Lo principal de la semana.—Estudios prácticos de la resistencia de materiales.—Las aguas torrenciales.—Memoria del ferrocarril central de Vizcaya, de Bilbao á Durango.—Ferrocarril de Linares á Aimería.—Noticias generales.—Disposiciones oficiales.

**Id.**—5 mayo: Lo principal de la semana.—Estudios prácticos de la resistencia de materiales.—Las aguas torrenciales.—Ferrocarril de Linares á Almería.—Noticias generales.—La historia de los ferrocarriles.—Disposiciones oficiales.

**Anales de la construcción y de la industria.**—25 abril:

Mesa Breguet para mediciones eléctricas.—Las causas del hundimiento acaecido el 1.<sup>o</sup> de agosto de 1888 en la catedral de Sevilla.—El ferrocarril de la costa cantábrica.—Los acumuladores en el alumbrado eléctrico de los teatros.—Fabricación de alfileres.—Noticias.

**Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.**—1.<sup>o</sup> mayo: Modificaciones introducidas en Almadén en los hornos Bustamante.—Bilbao y sus grandes industrias.—Impuestos sobre la propiedad minera.—Variedades.—Noticias varias.—Revista de mercados.—El alumbrado eléctrico en Bilbao.

**Revista de Telégrafos.**—1.<sup>o</sup> mayo: Contra la abstracción en la Geometría.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Preferencias y exenciones.—Las comunicaciones en Puerto-Rico.—Miscelánea.—Noticias.

**Revista de Ingeniería industrial.**—Feb.: Industria corcho-taponera.—La repoblación de montes ante los embalses parciales.—Exposición universal de Barcelona en 1888: talleres de fundición de hierro y cobre, y construcción de máquinas de todas clases.—Noticias.

**Revista tecnológico-industrial.**—15 febrero: Discusión acerca de la memoria de Mr. Kennedy sobre «Laboratorios de ingeniería».—Ensayo de materiales en Malinas.—El Idroelajómetro.—Reconocimiento del hierro en los ácidos fuertes.—Las construcciones rurales.—Congreso de ingeniería.—Banquete anual de la asociación.—Crónica.

**La Electricidad.**—15 abril:

Teorías modernas de la electricidad.—La electricidad Piedrahita.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—El motor de gas «Simplex».—La electricidad en la agricultura.—Noticias del submarino *Peral*.—Noticias.—Torpedero Cabanyes-Bonet.

**Annales Industrielles.**—28 abril:

Plan general de la exposición universal de París en 1889.—Crónica.—La seguridad pública en los ferrocarriles.—Los ferrocarriles de la Europa oriental.—La extracción de metales preciosos por la electricidad.

**La Lumière électrique.**—27 abril:

Las fábricas centrales de producción de alumbrado eléctrico.—Ferrocarriles y tranvías eléctricos.—Diferencias entre las electricidades positiva y negativa.—Lecciones de química.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Variedades.—Correspondencia.—Hechos varios.

**Id.**—4 mayo:

Algunas proposiciones relativas á los símbolos y notaciones.—Ferrocarriles y tranvías eléctricos.—Diferencias entre las electricidades llamadas positiva y negativa.—Las fábricas centrales de alumbrado eléctrico.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Necrología.—Correspondencia.—Hechos varios.

**Le Génie Civil.**—27 abril:

Exposición de 1889: el pabellón de Guatemala.—Las fuentes luminosas.—Blindaje de los pozos en Rusia.—Torpederos de primera clase de 35 metros.—Revista de las principales publicaciones técnicas de Alemania.—Estación agronómica del paso de Calais.—Nota sobre el desarrollo de la agricultura en Nueva Caledonia.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.

**The Engineer.**—26 abril:

La exposición de París.—El capitán Shaw y el Consejo de Londres.—Correspondencias.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Ensayo de las columnas del viaducto de Loa, el más alto del mundo.—La canalización de los ríos.—Artículo editorial.—Bibliografía.—Thomas Summers; Warren de Rue; Robert Stirling Newall.—El crucero italiano *Piemonte*.—Las máquinas del *Singapore*.—Noticias de ingeniería americanas.—Instalación de la luz eléctrica en las montañas.—Lanzamientos y ensayos marítimos.—Noticias comerciales.

**Id.**—3 mayo.

La exposición de París.—Material de guerra en la exposición de París.—Contador de agua *Deacon*.—Locomotora para los ferrocarriles belgas del Estado.—La luz eléctrica en la exposición de París.—Sistema Popp de aire comprimido, en París.—Correspondencias.—Herramientas y maquinaria de Smith y Coventry.—Máquinas de triple expansión del vapor *Benmore*.—Navegación en Hamburgo.—Prácticas de locomotora en América.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Artículo editorial.—Bibliografía.—Contadores de agua de Tylor.—Calibradores con indicador.—Instituto de ingenieros mecánicos.—Máquina Pessenger para ajustar muelles.—Un ventilador y destructor de humos.—Maquinaria para encuadernar libros.—Informe sobre los ensayos del vapor *Meteor*.—Conductor espiral *antifricción*.—Máquina *bar lock* de escribir.—Torno Hunt.—Émbolo indicador perfeccionado.—Sobre la corrosión en las calderas marinas.—Lanzamientos y ensayos marítimos.—Noticias comerciales.

**The Engineering and Building record and the Sanitary engineer.**—6 abril:

Legislación sobre luz eléctrica de la ciudad de Washington.—Relaciones entre el aumento de población y la sanidad municipal.—Para prevenir las explosiones de gas en los tubos subterráneos.—Cimentaciones.—Punto del camino alto de San Pablo sobre el Mississippi.—Presión del viento sobre las construcciones de ingeniería.—Notas sobre las prácticas europeas en alcantarillado.—El muelle del Pó en Turín.—Correspondencia.—Calorifero de vapor Tucker para depósito de agua caliente.—Método de utilizar el vapor agotado para calentar edificios.—Extraordinaria ventilación de los tubos de letrinas.—¿Qué ciudad adoptó primero reglamentos de fontanería?—Ferrocarril eléctrico en la calle de Fulton, New-York.

**Id.**—13 abril:

La exposición pública proyectada de los planos para la catedral de St. John.—Alcantarillado de los valles de los ríos Charles y Mystic.—La torre Eiffel.—Pavimentos y ferrocarriles urbanos.—Alcantarillas sobre columnas.—Correspondencias.—Desecador Mathewson de vapor.—Escapes de vapor de los tubos.—Un problema acerca de la circulación del agua caliente.—Tranvía eléctrico Philippart en París.—Fracaso del acueducto de Kali Nadi en el canal del Bajo Ganges.—Los molinos de mortero en Alemania.—Un carruaje-tesorería volante.

**Id.**—20 abril:

Saneamiento de Jacksonville.—Abolición gradual de los pasos á nivel en los ferrocarriles.—Clausura del canal Morris.—Una protesta contra el proyecto Bartlett para el abastecimiento de aguas de Jersey City.—Un aumento proyectado para el abastecimiento de aguas de Viena.—Bibliografía.—Sobre la ciencia de construir caminos.—Informe sobre el alcantarillado de Jacksonville.—Alineación de un túnel en Stuttgart.—Una mira que puede doblarse.—Cubierta del salón de la *South Armory* en Boston.—Estación de bombas de la conducción de aguas á Charlottentown.—Junta para tubos neumáticos.—Instrucciones de fontanería en Montreal.—Alumbrado eléctrico de la academia *Amphion*.—Calefacción doméstica con calderas de baja presión para carbones flojos.—Correspondencias.—Construcción del depósito del ferrocarril *Canadian Pacific*.—Renovación de postes y alambres aéreos en New-York.—Un nuevo edificio para el instituto Franklin.

## PUBLICACIONES MILITARES.

**Memorial de Infantería.**—30 marzo:

Las observaciones meteorológicas en los experimentos balísticos.—D. Mariano Gallardo y Romero.—Las vías férreas: su empleo é influencia en la guerra.—Crónica militar.—Exterior.—Variedades.—Bibliografía.

**Id.**—15 abril:

D. Juan Ostenero y Velasco.—La defensa del Estado con las armas, así como la instrucción y el servicio militares, son deberes inherentes á la condición de ciudadano.—Las vías férreas: su empleo é influencia en la guerra.—Ideas para la instrucción del fuego en la infantería.—Crónica militar.—Variedades.—Bibliografía.

**Id.**—30 abril:

Telómetro Weldon.—La defensa del Estado con las armas, así como la instrucción y el servicio militares, son deberes inherentes á la condición del ciudadano.—Crónica militar.—Variedades.—Bibliografía.

**Boletín de Administración militar.**—Mayo:

Estudios sobre la contabilidad del departamento de la Gue-

- rra en Francia.—Situación militar en Inglaterra en fin de 1888.—Tejidos.—Prácticas en la academia de administración militar.—Observaciones al proyecto de ley de administración y contabilidad de hacienda pública.—Precios de artículos.
- Revista de Sanidad militar.**—1.º mayo:  
La queratina y las píldoras queratinizadas.—Apuntes para la etiología de la pneumonía infecciosa.—Prensa y sociedades médicas.—Fórmulas.—La cruz de San Fernando.—La medalla de sufrimiento por la patria.—Variedades.—Sección oficial.—Pliego 3.º del *Estudio de la prematuración y agotamiento orgánico*.
- Revista Científico-militar.**—1.º mayo:  
Proyecto de ley de clases pasivas: Retiros.—Algunas consideraciones sobre el arma de caballería.—Socorro de incendios en los edificios militares.—Gibraltar y la bahía de Algeciras.—Variedades.—Crónica del extranjero.
- Revista militar.**—30 abril:  
Igualación de los ascensos.—Los caballos militares.—Los defensores ociosos de los tribunales militares.—Noticias militares.—Bibliografía.—Jurisprudencia militar.—Consultas.
- Estudios militares.**—20 abril:  
Apuntamientos de un curso de arte de la guerra.—La defensa de los Pirineos.—El general Carlos Corsi.—Revista extranjera.—Bibliografía.
- O Ejército Portuguez.**—1.º mayo:  
Estudio comparativo entre los estados mayores portugués y francés.—Breve noticia sobre la fortificación improvisada.—Reorganización del ejército colonial.—Noticias.
- Bulletin officiel du Ministère de la Guerre.**—(Partie supplémentaire.)—18 abril:  
Reglamento para los exámenes de los jefes y capitanes de todas las armas candidatos al *brevet* de estado mayor en 1889.
- Le Spectateur militaire.**—1.º mayo:  
Bosquejo de un reglamento de maniobras para la infantería.—Comentarios sobre las marchas de los ejércitos alemanes del 31 de julio á 1.º de septiembre de 1870.—Algunas observaciones sobre el ejército y su organización con motivo de la ley orgánica militar.—Estudio sobre el empleo de la gendarmería en campaña.—Publicaciones históricas.—Crónica de la quincena.—Bibliografía.
- Rèvue du Cercle militaire.**—28 abril:  
Los contra-ataques y el paso á la ofensiva.—Las vías y medios de comunicación en el Tonkin.—Los ejércitos europeos.—Procedimientos industriales utilizables en el ejército.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Bibliografía.
- Id.**—5 mayo:  
La educación moral del soldado en el ejército ruso.—De los contra-ataques y del paso á la ofensiva.—Los palomares militares.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Necrología.—Bibliografía.
- Rèvue Militaire de l'étranger.**—30 abril:  
La artillería italiana.—La remonta de los oficiales de infantería en España.—Composición y efectivos de guerra del ejército austro-húngaro.—Las invasiones en la India.—Noticias militares.
- Journal des Sciences militaires.**—Abril:  
Táctica de los abastecimientos.—Las reformas en el ejército inglés.—La organización y el mando de las tropas.—A propósito de la cuestión Indo-china.—La guerra de masas.—Táctica de los fuegos y métodos de tiro de la infantería francesa.—Historia de los nuevos regimientos creados por la ley del 25 de julio de 1887.—Bibliografía.
- Rivista di Artiglieria è Genio.**—Abril:  
El conde Paolo di Saint-Robert.—Los principios fijos en la fortificación.—Sobre el tiro curvo con carga fija.—Comparación entre el gasto del alumbrado eléctrico y el del gas.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.
- United services Gazette.**—27 abril:  
Suficiencia de los voluntarios.—Los oficiales ingleses juzgados por un general italiano.—Artillería de montaña.—Los cuarteles de Dublin.—Noticias de la marina.—Noticias del ejército.—Los ingenieros de la armada.—Plan de movilización de la brigada de voluntarios.—Opinión rusa acerca de las últimas maniobras de la caballería alemana.—Otra causa de nuestra deficiencia naval.
- Id.**—4 mayo:  
Sociedades tácticas.—Artillería de montaña.—Fortificaciones y escuadras.—Noticias de marina.—Noticias militares.—El ejército y armada en el parlamento.—Las misiones para los marinós.—La inspección general de artillería.—Medallas para las fuerzas auxiliares.—Exámenes de táctica.—Otras causas de nuestra deficiencia naval.—Artillería á caballo.
- Deutsche Heeres Zeitung.**—24 abril:  
Una ojeada retrospectiva.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias del ejército.—Noticias de la marina.—Bibliografía.
- Id.**—27 abril:  
La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de la marina.—Bibliografía.
- Id.**—1.º mayo:  
El reglamento para la artillería de campaña.—Sobre el tema «La duración de los caballos y el sistema de remonta» en la *Militar Wochenblatt*.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.
- Id.**—4 mayo:  
Sobre la historia del equipo de nuestra infantería.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán, en el norte y noroeste de Francia, en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.
- Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie-Wessens.**—4.º cuad.º  
Sobre la artillería de posición.—Noticias: Telégrafo óptico del capitán danés de ingenieros, Tytsen.—Estudios sobre la artillería de costa italiana.—El cañón de 34 centímetros, del *Amiral Duperré*.—Procedimiento Mannesmann para fabricar tubos con varillas metálicas.—Pequeñas noticias.—Estado sanitario del real é imperial ejército en febrero de 1889.—Bibliografía.
- Ingenernui jurnal.**—Febrero y marzo:  
Mecánica de las construcciones.—Tabla de secciones transversales y pesos de las piezas de hierro.—Sección oficial.—Reseña de la escuela práctica de verano de la primera y segunda brigada de zapadores en 1887.—Influencia de los nuevos medios de ataque y defensa en las fortificaciones de tierra.—Algunas palabras sobre el material de nuestros parques de telégrafos militares.—Ferrocarriles costeros y otros estratégicos situados tras de ellos.—Monumento con cañones turcos.—Crítica y bibliografía.—Miscelánea.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IX