

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.


MADRID.—15 DE ABRIL DE 1889.

SUMARIO. = *Fuertes de montaña*, por el teniente coronel D. Francisco Roldán (continuación). — *Comment s'est formé le génie militaire de Napoléon 1<sup>er</sup>?* par le général Pierron, traducido por el general D. José M. Aparici (continuación). — *Compás de elipses*, por R. S. — *El cuerpo de ingenieros del ejército italiano*, por el capitán D. Rafael Peralta. — *Tren acrostático*. — *Crónica científica*. — *Crónica militar*. — *Bibliografía*, por X. Y. Z. — *Sumarios*.

#### FUERTES DE MONTAÑA.

(Continuación.)

##### CAPACIDAD DEL ALMACENAJE PARA EL ABASTECIMIENTO.

 L abastecimiento de víveres para los fuertes de montaña se calcula para dos meses de incomunicación y el de agua para seis, teniendo en cuenta, además de la guarnición permanente, las fuerzas móviles á que haya de surtir, si sirve como depósito.

La superficie cubierta indispensable para el almacenaje de provisiones, se determina en el estudio de los proyectos por las siguientes reglas:

1.<sup>a</sup> A los almacenes destinados á la conservación de víveres, se les asigna un metro cuadrado por cada diez hombres que se hayan de abastecer.

2.<sup>a</sup> La capacidad de los depósitos de combustibles se calcula por la misma regla, aunque en realidad no serán tan indispensables si pueden utilizarse para la combustión los embases y efectos deteriorados.

3.<sup>a</sup> Los hornos de pan, contando con todos sus accesorios, exigen 60 metros cuadrados si son de 500 raciones, y 100 metros superficiales si son para 1000 raciones.

4.<sup>a</sup> La magnitud de los aljibes se calcula á razón de cinco litros por hombre y

día, otros cinco por pieza y 35 por caballo, lo que supone en los seis meses de abastecimiento las capacidades cúbicas que siguen:

	Metros cúbicos.
Por hombre. . . . .	0,915
Por pieza de artillería. . . . .	0,915
Por caballo. . . . .	6,300

5.<sup>a</sup> Como en todos los cálculos de superficies, se adicionarán las que resulten por las reglas anteriores en una mitad más para el servicio de comunicaciones y espesores de muros, que no se han tenido en cuenta.

##### CAPACIDAD DE LOS LOCALES PARA EL SERVICIO GENERAL.

Para el servicio de las minas, si las hubiese, y para las obras de reparación, hay necesidad de disponer también en los fuertes de montaña un pequeño local ó almacén de 40 á 50 metros cuadrados, donde se conserven las herramientas, blindas, materiales y efectos de repuesto.

En el caso de que el fuerte deba disponer de aparatos de iluminación, que generalmente serán indispensables para la defensa y vigilancia nocturna, se asignarán para este objeto 60 metros cuadrados de superficie cubierta, además de aumentar la capacidad de los aljibes para contener el agua necesaria para la alimentación de la máquina.

El telégrafo, ó mejor dicho, la estación telegráfica con todos sus aparatos y pilas ocupa muy poco espacio, así que con disponer un local de 9 á 10 metros cuadrados hay suficiente; como basta con otro de 4 metros superficiales para el observatorio, aunque se construya descubierto.

Aparte de todos estos locales, que hemos ido detallando como necesarios para el servicio de la defensa, hay también que contar, al proyectar un fuerte, con otros varios cuya capacidad es imposible señalar de un modo preciso, porque depende de una infinidad de circunstancias. Tales son: los abrigos para los defensores, los cuerpos de guardia, los puestos de vigilancia, las comunicaciones interiores, los espacios perdidos y hasta los estribos, pilares y muros, de los cuales hemos prescindido. Para cubrir todas estas necesidades se duplicará la superficie que corresponde al grupo de locales de que venimos hablando.

#### CAPACIDAD DE LOS LOCALES DESTINADOS AL MUNICIONAMIENTO.

La capacidad de los almacenes destinados al servicio de municiones depende del número, clase y calibre de las piezas que constituyen el armamento.

Aunque la dotación de cada pieza la fija la superioridad, teniendo en cuenta las condiciones de la obra; para el cálculo aproximado de los locales pueden suponerse los disparos de dotación:

	Disparos.
Cañones de todos calibres para tiro directo. . . . .	800
Obuses y morteros para tiro directo y fuegos curvos. . .	600
Piezas de flanqueo. . . . .	200
Cartuchos por soldado de infantería. . . . .	1000

También debe tenerse en cuenta el aumento de dotación en municiones cuando la obra sirva de depósito para las columnas volantes.

Con este dato, sabiendo la carga de cada pieza es fácil calcular con exactitud la capacidad que hay que dar á los almacenes de pólvora, pero tampoco se necesita desarrollar este trabajo, sobre todo en los anteproyectos, porque basta saber que el término medio de dotación de pólvoras es de 3000 kilogramos por pieza y que en los almacenes cada 1000 kilogramos ocupan 1<sup>m<sup>2</sup></sup>,20, de modo que asignando 4 metros cuadrados de superficie cubierta por pieza, habrá suficiente espacio para la colocación de los cajones de pólvora en las estanterías, su aislamiento de las paredes y el servicio de comunicaciones.

En cuanto á los almacenes para la cartuchería de fusil y ametralladoras, como se conservan en cajones de madera que pueden apilarse perfectamente, basta recordar que en 4 metros cuadrados pueden colocarse 100 cajas, ó sean 100.000 cartuchos, para poder calcular la capacidad que hay que dar á estos almacenes.

La capacidad de los depósitos de cargas para cañones de tiro rápido puede determinarse conociendo el número de piezas de esta clase que han de entrar en el armamento, y á razón de 2 metros superficiales por cada una.

Por último, á los almacenes de proyectiles vacíos se les debe asignar la misma capacidad que á los de pólvora, pues aunque en realidad no se necesita tanta, así permitirán establecer la debida separación por clases y calibres.

Próximos á los almacenes de pólvoras y proyectiles, se han de instalar, como diremos más adelante, los talleres de confección de cartuchos y carga de granadas, los cuales exigen una extensión de 12 metros superficiales cada uno, para ocho artificieros, que al día pueden preparar de 250 á 300 disparos. Depende el número de talleres que se establezcan, del número de calibres distintos que constituyan el armamento de la obra, porque desde luego no conviene que en un mismo taller se preparen cargas para dife-

rentes piezas, que despues podrían confundirse.

La misma capacidad que á los talleres, se asigna á los depósitos de proyectiles cargados y cartuchos hechos, para verificar luego la distribución de estas cargas á los repuestos particulares de las piezas, á menos que la proximidad de estos permita prescindir de los depósitos provisionales, aunque siempre son de utilidad, y deben tenerse en cuenta al calcular los espacios interiores de la obra.

Respecto de las dimensiones de los repuestos particulares, es claro que se ajustan al número de disparos que cada pieza puede hacer en un día de combate, que se supone son los siguientes:

	Disparos.
Cañones de calibre superior. . . . .	60
Id. de mediano calibre. . . . .	80
Id. de pequeño calibre. . . . .	100
Obuses y morteros de todos calibres. . . . .	40

Para contener estas dotaciones bastan 4 metros cuadrados por pieza, ó sean 2 metros superficiales para las granadas, y otros 2 metros cuadrados para los cartuchos.

De los depósitos de espoletas y estopines, así como de los locales para juegos de armas, se puede prescindir en el cálculo de superficies, porque, como se indicará en artículos posteriores, se pueden utilizar para este objeto las bóvedas de paso y los corredores de saneamiento, que forzosamente han de rodear á los almacenes y repuestos.

Lo que sí habrá que tener en cuenta son los talleres de reparación y fraguas de artillería, que ocuparán una extensión de 50 á 60 metros cuadrados, y los espacios necesarios para las comunicaciones de servicio, corredores de aislamiento, muros y macizos protectores de tierra, para lo cual se cuadruplicarán las superficies que se obtengan para este último grupo de locales cubiertos.

(Se continuará.)

## COMMENT S'EST FORMÉ

### LE GÉNIE MILITAIRE DE NAPOLEÓN I<sup>er</sup>?

PAR

LE GÉNÉRAL PIERRON.

(Continuación.)

»Después de apoderarse de Plasencia el duque de la Vieuville, había de marchar sobre Parma. La toma de ambas plazas traería consigo la de Bobbio, y allí se daría por terminada la expedición de este cuerpo de tropas.

»El conde de Gages, con el resto de sus fuerzas, avanza desde Tortona, que había capitulado después de un sitio, sobre el Scrivia. Llamamos la atención sobre todos los movimientos que va ejecutando el ejército durante el curso de la operación, y especialmente sobre la acertada combinación de sus marchas, para hacer creer á Schulembourg que se trata de invadir el Milanesado y dejar á la vez al conde de Gages en aptitud de reunirse á tiempo al núcleo del ejército (galo-hispano), para forzar el Tanaro, en cuanto se consiga separar á Schulembourg del rey de Cerdeña.

»Desde las orillas del Scrivia, el conde de Gages enviará una columna hácia el Pó para *echar un puente enfrente de la Stradella*. Este destacamento lo forman: la brigada de Cataluña, algunas secciones de caballería y cuatro piezas, á las órdenes del conde de Santa Cruz.

»Además de las barcas destinadas al puente de la Stradella, se reunirán otras ostensiblemente por todos lados, fingiendo tratar de establecer puentes en varios lugares y haciendo creer de esta manera que el ejército español, todo entero, se prepara á pasar el Pó é invadir simultáneamente todos los territorios que la casa de Austria posee en Italia.

»La inquietud que produgeron todos estos movimientos en el ánimo del conde de Schulembourg acerca de la suerte del Mantuano y del Milanesado, le decidieron

á mandar allá once batallones, un regimiento de dragones y otro de húsares. Esto debilitó algo las fuerzas del ejército austro-sardo, acampado en Basignana; pero lo que se perseguía era la separación total de ambos ejércitos. Un interés demasiado directo, hacía que el rey de Cerdeña presintiera nuestras verdaderas intenciones, y aún cuando en su fuero interno pudiera alguna vez creer en nuestra intención de pasar á la orilla izquierda del Pó, habría hecho esfuerzos supremos para retener al general austriaco, mientras existiera la menor probabilidad de que pudiéramos invadir sus Estados.

»La suerte de Exilles y Ceva, amenazadas, no le permitían descuidarse é inmediatamente envió allá 1000 granaderos y 1000 caballos piemonteses, que unidos á los seis batallones apostados en el Tanaro superior, atacaron á Acqui y fueron rechazados. Tampoco obtuvieron mejor suerte otras tentativas contra el marqués de Mirepoix. El conde de Lautrec, que había retardado su marcha sobre Exilles, esperando á los batallones españoles procedentes de Saboya, no consiguió la reunión de sus fuerzas, sinó cuando el temporal impedía llevar á cabo la operación; pero el movimiento que se le había ordenado tenía verdaderamente por objeto, mas que la toma de Exilles, obligar al rey de Cerdeña á destacar fuerzas que le debilitaran, lo cual se había conseguido, aún cuando no se hubiera puesto sitio á aquella fortaleza.

»El duque de la Vieuville sorprendió á Plasencia, é hizo prisionera la mayor parte de su guarnición; el resto se refugió en el castillo, trató de defenderse, pero capituló á los primeros cañonazos. Desde Plasencia el duque marchó sobre Parma, cuya guarnición, afectada con la noticia de aquella sorpresa, se retiró á la Mirandola, y la ciudad le abrió las puertas. Vieuville se apoderó de Bobbio, dejó en todas partes guarniciones suficientes, echó un puente más abajo de la embo-

cadura del Frebbia y se incorporó con sus tropas al conde de Gages.

»Todas estas victorias no produjeron, sin embargo, el resultado apetecido. El conde de Schulembourg parecía resuelto á confiar la defensa del Milanesado únicamente á las tropas que puso á las órdenes del conde de Pertusati; y el mariscal de Maillebois no podía considerar el éxito completo mientras que los austriacos permanecieran reunidos con el rey de Cerdeña (en Basignana).

»Era preciso, por lo tanto, hacer demostraciones más eficaces sobre la orilla izquierda del Pó. En su consecuencia, el mariscal acampó en Castelnuovo de Scriveria, en tanto que el conde de Gages avanzaba por su derecha hasta Voghera. Al propio tiempo el conde Pallavicini, al frente de un cuerpo de infantería, protegido por algunas compañías de granaderos y una sección del parque de artillería, cumplía el encargo de *fortificar y defender el puente de la Stradella*.

».... El duque de la Vieuville atravesó el Pó sin obstáculo por la Stradella, marchó sobre Pavia, la tomó ....., etc.»

¿Quién no ha reconocido ya la maniobra por la cual Napoleón burló la vigilancia del enemigo y pasó el Pó en Plasencia? El general Costa de Beauregard, jefe de estado mayor del ejército piemontés en 1796, relata el hecho perfectamente como sigue:

«El punto en que más insistió Napoleón al negociar el armisticio de Cherasco, fué en el paso del Pó por Valenza, á fin de poder perseguir al ejército austriaco con facilidad. Esta condición, preconizada mucho en el tratado (con los piemonteses), fué la trampa en que Beaulieu se dejó coger. Este general pudo, todavía, ocupar una posición ventajosísima para cubrir el Milanesado, con el Pó á su frente, apoyando la derecha en el Tesino y la izquierda en el Adda; mas como esperaba á los franceses por Valenza, según las cláusulas del convenio con el rey de Cer-

deña, consideró mejor atrincherarse sobre el Tesino. Bonaparte le confirmó en su error por medio de falsas demostraciones, y torciendo con rapidez sobre la derecha, forzó dos marchas, cayó sobre Plasencia y el 8 de mayo pasó el Pó bajo sus fuegos.»

En carta al Directorio, fechada el 6 de mayo en Tortona, Napoleón anunció la maniobra en proyecto, calcada sobre la del mariscal de Maillebois:

«En este momento la división del general Serurier acampa entre Valenza y Alejandría; la de Massena está en Salé; la de Augerau en Castelnuovo (di Scrvia); la de Laharpe en Voghera; el general de brigada Dallemagne, con 3000 hombres y 1500 caballos, se encuentra en Casteggio (en marcha sobre Plasencia). Durante el día de ayer hemos cambiado cañonazos con el enemigo, apostado al otro lado del Pó, río de mucha anchura y difícil paso. Mi propósito es atravesarlo lo más cerca que pueda de Milán, para no encontrar obstáculos que retarden mi llegada á aquella capital. Con la maniobra que estoy ejecutando, envolveré las tres líneas de defensa que Beaulieu se ha procurado á lo largo del Agona, del Terdoppio y del Tesino. Hoy marcho sobre Plasencia: Pavía quedará envuelta y si el enemigo se empeña en defenderla, me encontraré colocado entre esta ciudad y sus almacenes.»

Por lo relatado se ve claramente, que aceptando las ideas de Maillebois, que había trazado el verdadero camino, que había indicado la importancia del destiladero de la Stradella y del paso por Plasencia, pudo Napoleón llegar con su ejército victorioso hasta Milán. Todas las maniobras que se ejecutaron hasta aquel momento, fueron inspiradas por el mariscal.

¿Y después?

Napoleón dice en sus *Memoires*:

«¿Dónde debíamos detenernos pasado el Tesino? ¿Debíamos cruzar también el Adda, el Oglio, el Mincio, el Adiggio, el Brenta, el Piava, el Tagliamento y el

Isonzo? ¿Era prudente dejar á nuestra espalda, población tan numerosa y tan hostil? ¿No era el medio de adelantar mucho, marchar poco á poco, procurándose apoyo en los países que se atravesaran, cambiando las formas de gobierno y confiando la administración á personas de nuestra opinión é identificadas con nuestros intereses? Si fuéramos al Véneto ¿no obligaríamos quizá á aquella República, que dispone de 50.000 hombres, á tomar partido por nuestros enemigos?»

»A estas preguntas cabía contestar: el ejército francés debe aprovecharse de sus victorias, y no detenerse hasta la línea de defensa más ventajosa contra los austriacos, que no tardarán en desembocar desde el Tirol y el Frioul. *Esta línea es el Adiggio*, que cubre todos los valles del Pó; divide la media de la baja Italia, y aísla la plaza de Mántua que es probable sea rendida ántes de que se reorganice el ejército y pueda socorrerla.

»Por desconocer el mariscal de Villars en 1733 este principio, malogró el objeto de aquella campaña. Estaba al frente de 50.000 hombres, reunidos en el campamento de Vigevano (sobre el Tesino) en el mes de octubre; no tenía delante de sí al enemigo y era dueño de marchar á donde le conviniese. Se limitó á observar sobre el Oglio, y ponerse á caballo sobre el Pó. De esta manera perdió la ocasión que tres meses después le fué imposible encontrar, porque Mercy llegó al Serraglio (en el Mantuano) con su ejército (austriaco). Aún cuando el mariscal Coigny tuvo á sus órdenes, durante toda la campaña de 1734, fuerzas muy superiores y ganó dos batallas campales, las de Parma y Guartalla, no supo sacar partido de tan ventajosas circunstancias, contentándose con maniobrar alternativamente sobre ambas orillas del Pó. Si estos generales hubieran conocido mejor la topografía de Italia, desde el mes de noviembre Villars habría tomado posición sobre el Adiggio, interceptando todas las comunicaciones,

y Coigny hubiera volado allá para sacar el debido provecho de sus victorias.»

La idea eminentemente estratégica de llevar el ejército francés sobre el Adiggio con la velocidad del rayo: ¿fué inspiración de Napoleón?

De ninguna manera.

Le fué sugerida por Bourcet, ingeniero en jefe del ejército del mariscal de Maillebois en 1745, y que había estado á las órdenes de Villars y de Coigny en las campañas de Italia de 1733 y 1734.

Napoleón, en julio de 1795, estaba agregado á la comisión topográfica del comité de salud pública (que dirigía los movimientos de los ejércitos) supliendo á Carnot (véase carta á su hermano José, de 20 de agosto de 1795). Allí desde julio hasta la jornada del 13 vendimiario (5 de octubre), redactó memorias é instrucciones para el ejército de los Alpes y el de Italia. Allí tuvo que compulsar cuantos documentos hay en el depósito de la Guerra referentes á las guerras de Italia y entre ellos tuvo á la vista un manuscrito precioso, obra del teniente general Bourcet, titulado: *Principes de la guerre des montagnes, par Mr. de Bourcet, lieutenant-général, commandant en second la province de Dauphiné, commissaire principal de la limitation des Alpes, directeur des fortifications: 1775* (1).

En este manuscrito pudo Napoleón leer el siguiente párrafo:

«El mariscal de Villars, durante la guerra de Italia en 1733, persuadió al rey de Cerdeña que debía tomar puntos de apoyo apoderándose de Pizzighettone, Milán ó Tortona, en vez de aceptar el plan más ventajoso que en vano le propuso el mariscal de Rehbindler (comandante de las tropas piemontesas), que consistía en llevar el ejército combinado de Francia, España y Piamonte, sobre la frontera del

*Trentino, para oponerse á la marcha de las tropas que el emperador intentára enviar contra Italia.* Desde esta posición, que era *mucho más estratégica*, se habría podido, destacando fuerzas á retaguardia, hacer el sitio de aquellas plazas con tranquilidad; pero Villars, considerando que había 70.000 austriacos en Lombardia, juzgó que con el plan de Mr. Rehbindler, la guerra de Italia podía terminarse en una campaña, y por tanto, que aquellos 70.000 hombres irían á reforzar el ejército de Alemania, á donde el rey de Cerdeña se hubiera negado rotundamente á marchar y en donde Francia se habría visto en grandes apuros para resistir á las tropas alemanas después de recibir tamaño refuerzo.»

Podemos presumir muy bien, después de la cita anterior, que Bourcet llamó la atención del general Bonaparte sobre la importancia militar de la línea del Adiggio.

(Se continuará.)

## COMPÁS DE ELIPSES



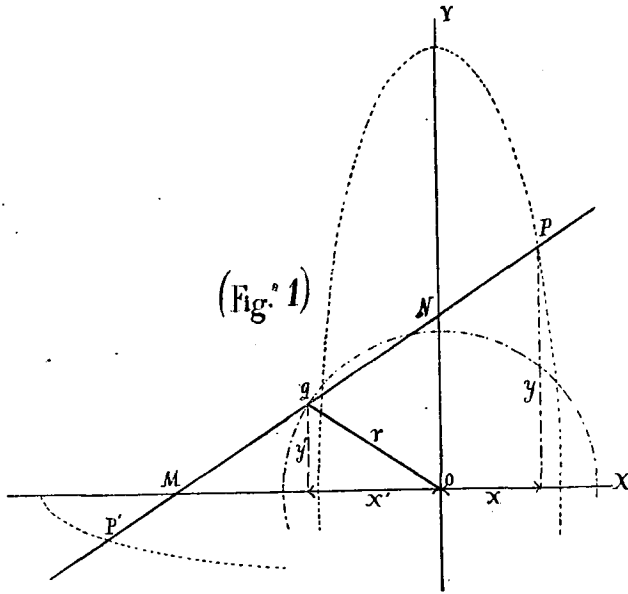
ENTRE las varias propiedades geométricas que pueden utilizarse para el trazado de las elipses, hay una que se presta, á mi juicio, más que ninguna otra á ser aplicada á la construcción de un mecanismo que dibuje con facilidad y exactitud dicha clase de curvas, y esta propiedad es la siguiente:

*Si hacemos moverse una recta P P' (fig. 1) de manera que uno de sus puntos Q recorra la circunferencia o y otro M uno de sus diámetros X X, el lugar geométrico de las diversas posiciones de uno cualquiera de los puntos de esa recta es una elipse, siempre que la distancia M Q sea igual al radio de la circunferencia.*

Puede el enunciado anterior hacerse más breve recurriendo á la representación mecánica que sigue:

*Todos los puntos de una biela en movimiento, ó de su prolongación, describen*

(1) Este manuscrito ha sido publicado por la imprenta nacional, en marzo de 1888, bajo los auspicios del coronel Arvers, por iniciativa del señor general Borsón.



(Fig. 1)

elipses cuando su longitud es igual á la de la manivela.

La demostración es fácil, pues si se verifica que  $MQ = r$ , el ángulo en  $o$  será igual al en  $M$ , y podemos establecer, llamando  $A$  á la longitud  $MP$  y  $B$  á la  $NP$ :

$$\frac{x}{x'} = \frac{B}{r}, \quad \frac{y}{y'} = \frac{A}{r}, \quad x^2 + y^2 = r^2$$

Despejando  $x'$  é  $y'$  en las dos primeras, sustituyendo en la tercera y dividiendo por  $r^2$  nos resultará:

$$\frac{x^2}{B^2} + \frac{y^2}{A^2} = 1$$

que es la ecuación de una elipse cuyos ejes son  $A$  y  $B$ .

Ignoro si este principio, que puede deducirse como corolario de algunos teoremas muy conocidos, ha sido enunciado en esta forma en algún tratado de geometría; pero como tampoco tengo noticia de que se haya construído ningún aparato que en él se funde, describiré la disposición mecánica que me parece más práctica para el objeto, que está representada en las figuras 2 y 3.

Se compone de un soporte formado por

dos piezas  $L$  y  $K$ , mantenidas paralelas por el tornillo  $d$  y las columnillas  $b$ ; el conjunto se fija al papel por las tres puntas  $a$ ,  $a$  y  $e$ , después de colocada esta última en el punto que ha de ser centro de la elipse, y el trazo de referencia  $s$  sobre el eje menor ó su prolongación.

Sirven estas dos piezas de que se compone el soporte, la superior para sostener el eje de giro  $o$  de la manivela  $r$ , y la inferior, mediante la ranura  $g$ , de guía de movimiento rectilíneo del extremo  $M$  de la biela  $A$ , que son las

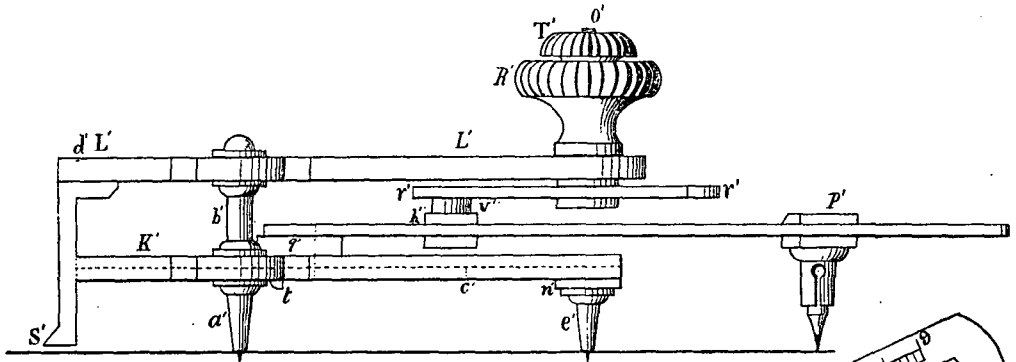
dos reglillas que constituyen la parte móvil del aparato.

La unión de la reglilla  $r$  á su punto de giro está dispuesta de modo que puede correrse á rozamiento suave y fijarse en un punto cualquiera mediante la tuerca  $T$ , como se ve en el corte (fig. 3), y el extremo puede girar al rededor del eje  $\nu$ , fijo en la corredera  $h$ , que, lo mismo que el portalápiz  $P$ , se mueve á rozamiento fuerte en la ranura  $\zeta$  de la biela. Lleva además esta biela una escala natural dividida en milímetros, como se ve en la figura, así como el borde de la ranura  $g$  lleva por la parte inferior una escala doble de la natural, cuyo cero está en  $o$ .

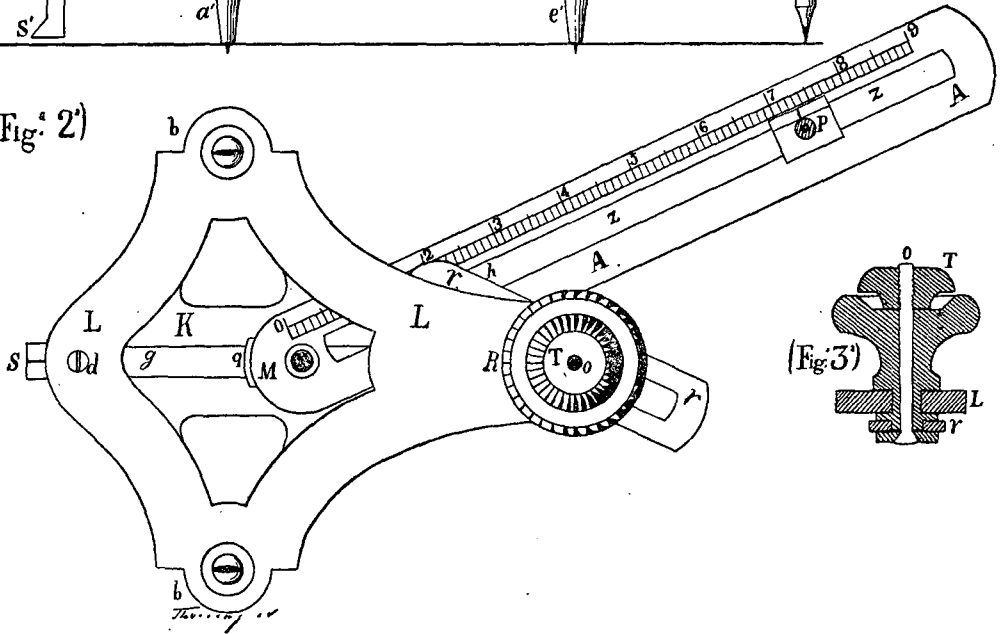
Pasemos ahora al medio de emplear el compás.

El caso que más generalmente se presentará es el de trazar una elipse cuyos ejes tenemos en el papel, y en estas circunstancias, si se han de evitar tanteos, habrá de operarse del modo siguiente:

Se empezará por colocar el aparato sobre el papel de modo que la punta  $e$  caiga en el centro de la elipse y el trazo  $s$  sobre el eje menor ó su prolongación, y en este



(Fig. 2')



(Fig. 3')

estado, después de mover la corredera *q* hacia la derecha hasta el extremo de su curso, limitado por el tope *t* al chocar con la planchita *n*, se llevará la punta del lápiz sobre uno de los extremos del eje mayor, con lo que el portalápiz quedará en su sitio, marcando en la escala la longitud del semieje.

Se moverá después la corredera *q*, empujando con el dedo su extremo *c'* y continuando el movimiento mediante la cabeza *R* hasta que la punta del lápiz venga sobre el eje menor, en cuyo caso, aflojando la tuerca *T*, se corre la reglilla *A* longitudinalmente, con objeto de hacer caer dicha punta sobre el extremo de

aquél; de manera que levantando el aparato y leyendo en la escala de la parte inferior, tendremos la longitud  $A - B = 2r$ ; pero como la escala es doble, la lectura dará el valor de *r*, que nos servirá para colocar la corredera *k*, marcando la misma división en la otra escala después de haber puesto las dos reglas en la posición primera; apretada que sea la tuerca *T*, tendremos el aparato dispuesto para funcionar, trazando una semielipse en la posición en que fué colocado al principio, y la otra media después de haber girado  $180^\circ$  al rededor de la punta *e*.

Quando se nos den los ejes numéricamente, tendremos que colocar el porta-



lápiz marcando el semi-eje mayor, y la corredera  $h$  en la división  $\frac{A - B}{2} = r$ ,

concluyendo la operación como anteriormente. Dada la distancia de los focus y uno de los ejes, es bien fácil, ya sea numérica, ya gráficamente, deducir el otro.

Los ejes límites para que servirá el compás dependerán de las dimensiones de sus diferentes partes, que siendo las representadas á escala  $\frac{1}{2}$  en la fig. 2 darán para el mayor valores comprendidos entre 0<sup>m</sup>,044 y 0<sup>m</sup>,180, y para el menor entre 0<sup>m</sup>,016 y 0<sup>m</sup>,166.

R. S.

EL CUERPO DE INGENIEROS

DEL

EJÉRCITO ITALIANO.

**EL** AS modificaciones sucesivas que ha venido sufriendo en su constitución el ejército italiano, han afectado también á la organización de su cuerpo de ingenieros, que ha sido principalmente reformada por las leyes de 29 de junio de 1882, 8 de julio de 1883 y 23 junio de 1887, con arreglo á las cuales se halla constituido en la actualidad. El conocimiento de la organización y servicio de los cuerpos similares al nuestro en los ejércitos extranjeros, es indudablemente de gran interés y utilidad, y por lo tanto no nos parece fuera de lugar el dar á conocer en el MEMORIAL la del cuerpo de ingenieros del ejército italiano, si bien para no dar una extensión desproporcionada á esta noticia, nos limitaremos á exponer solamente los datos más esenciales de su organización y en especial de la de sus tropas, tomándolos de las citadas leyes y de las disposiciones aisladas que hemos encontrado registrando las páginas del *Giornale di Artiglieria e Genio* de estos últimos años.

ORGANIZACIÓN GENERAL. El arma de in-

genieros, según la ley de 23 de junio de 1887, se compone de:

- a) un inspector general (teniente general);
- b) un inspector de las tropas de ingenieros (teniente general ó mayor general);
- c) un inspector de las direcciones territoriales de ingenieros, de las fortificaciones y de los edificios militares (teniente general ó mayor general);
- d) comandancias territoriales de ingenieros;
- e) direcciones territoriales de ingenieros;
- f) dirección de los establecimientos de construcción del material de ingenieros;
- g) cuatro regimientos de ingenieros;
- h) y por último, de las inspecciones ú oficinas de los inspectores.

COMANDANCIAS Y DIRECCIONES TERRITORIALES. El número de éstas está determinado por la ley de división territorial militar del reino, y eventualmente puede aumentarse con alguna más que hiciese necesaria la ejecución de obras de fortificación importantes en algún punto determinado. En la actualidad, las comandancias territoriales de ingenieros son las seis siguientes, y las direcciones que de ellas dependen, las que también se expresan al frente de cada una, algunas de las cuales á su vez tienen bajo su dependencia *comandancias locales* en número variable:

Torino.	} Torino. Alessandria Cuneo.	} Bologna.	Bologna.
			Firenze.
			Spezia.
Piacenza.	} Piacenza. Génova.	} Roma.	Ancona.
			Roma.
			Perugia.
Verona.	} Milano. Verona. Venezia.	} Napoli.	Napoli.
			Capua.
			Bari.
			Palermo. Messina.

De la comandancia territorial de Piacenza depende también la dirección de los talleres de construcción de Pavia; y de las de Verona, Bologna, Roma y Napoli, respectivamente, las *direcciones extra-*

*ordinarias* para las obras que con destino al servicio de la marina se están construyendo en Venezia, Spezia, archipiélago de la Maddalena y Taranto. Para el servicio de la colonia italiana en Africa, se ha creado recientemente otra dirección territorial en Massaua.

Las comandancias locales son: 22 de fuertes, distribuidas en seis grupos y 14 de plazas, á saber:

## COMANDANCIAS DE FUERTES.

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. <sup>er</sup> grupo. | { Fenestrelle.<br>Exilles.<br>Montcenis.  |
| 2. <sup>o</sup> grupo.  | { Tenda.<br>Vinadio.  |
| 3. <sup>er</sup> grupo. | { Giovo.<br>Altare.<br>Melogno.<br>Zuccarello.<br>Nava.   |
| 4. <sup>o</sup> grupo.  | { Rocca d'Anfo.<br>Bard.  |
| 5. <sup>o</sup> grupo.  | { Rivoli.<br>Pastrengo.<br>Val Leogra (Monte Maso).<br>Brenta (Primolano).<br>Cismone.<br>Leguano.<br>Osoppo.<br>Peschiera. |
| 6. <sup>o</sup> grupo.  | { Fuertes de Roma (Monte Mario).<br>Id. id. (Monte Argentario).   |

## COMANDANCIAS DE PLAZAS.

Alessandria.	Gaeta.	Spezia.
Ancona.	Génova.	Taranto.
Bologna.	Mantua.	Venezia.
Capua.	Messina.	Verona.
Casale.	Piacenza.	

**PERSONAL Y PLANTILLAS.** Los jefes y oficiales de ingenieros colocados en las inspecciones generales, en las comandancias y direcciones territoriales y en la dirección de los establecimientos de construcción del material de ingenieros, así como los oficiales alumnos de la escuela de aplicación de artillería é ingenieros, constituyen *la plana mayor del arma de ingenieros*. Componen este personal 249

jefes y oficiales, de los cuales 19 son coroneles, 21 tenientes coroneles, 21 comandantes, 135 capitanes y 53 tenientes y sub-tenientes alumnos, que se distribuyen en la siguiente forma: *Inspección general de ingenieros*: 1 coronel, 3 jefes, 4 capitanes y 1 teniente; total 9. *Comandancias territoriales de ingenieros*: 6 tenientes coroneles ó comandantes, 6 capitanes y 6 tenientes; total 18. *Direcciones territoriales de ingenieros*: 19 coroneles ó tenientes coroneles, 30 tenientes coroneles ó comandantes, 123 capitanes, 23 tenientes; total 195. *Dirección de los establecimientos de construcción del material de ingenieros*: 1 coronel, 1 teniente coronel ó comandante, 2 capitanes y 1 teniente, total 5: y por último, 22 sub-tenientes alumnos en la *escuela de aplicación*.

La oficialidad de los cuatro regimientos, distribuida con arreglo á las plantillas que más adelante se expondrán, consta de 4 coroneles, 4 tenientes coroneles, 31 comandantes, 82 capitanes y 199 tenientes y sub-tenientes, ó sea en total 320 oficiales. Resulta, por lo tanto, reuniendo estas cifras con las anteriormente expresadas, que la oficialidad del arma de ingenieros colocada en destinos de *plana mayor de ingenieros* ó en los regimientos del arma, asciende á 23 coroneles, 25 tenientes coroneles, 52 comandantes, 217 capitanes y 252 tenientes y sub-tenientes, ó sea en conjunto 569 jefes y oficiales.

Los sub-tenientes que figuran en las plantillas de los regimientos, son los sub-oficiales de dichos cuerpos, que al cabo de cierto tiempo de servicio y verificando algunos estudios en una escuela especial, adquieren dicho grado para prestar con él sus servicios en los regimientos de ingenieros.

En las anteriores cifras no están incluidos los oficiales en número variable que tienen destino en diversos servicios fuera del cuerpo, como son el ministerio de la Guerra, la Escuela de aplicación de artillería é ingenieros, Academias militares,

Instituto geográfico militar, Cuartos militares del rey, duque de Aosta, duque de Génova, príncipe de Carignano, etc., que bajo la denominación de *ufficiali fuori quadro* forman parte de una plantilla general compuesta de oficiales de las cuatro armas combatientes y cuyo total asciende actualmente á 492.

**PERSONAL DE EMPLEADOS SUBALTERNOS.** Damos este nombre, por la analogía que tienen con los que en nuestro ejército se designan con él, á dos clases de empleados asimilados (*impiegati civili*) denominados los unos *ragionieri geometri del genio* y los otros *capitecnici d'artiglieria e genio*. Los primeros, que participan á la vez del carácter de nuestros celadores y maestros, se reclutan mediante exámen entre los paisanos libres de quintas y los sub-oficiales de los regimientos de ingenieros con ocho años de servicios, á quienes se reserva generalmente el tercio de las vacantes. Sus categorías, ascensos sucesivos y empleos militares á que están asimilados, son los que á continuación se expresan: ayudante *ragioniere geometra*, asimilado á sub-teniente; *ragioniere geometra* de segunda y primera clases, asimilados ambos á tenientes; *ragioniere geometra* principal de tercera, segunda y primera clases, asimilados todos á capitanes; *ragioniere geometra* jefe de segunda clase, asimilado á comandante, y *ragioniere geometra* jefe de primera clase, asimilado á teniente coronel. El número de estos empleados asciende en total á 243, de los cuales 4 tienen destino en la inspección general, 6 en las comandancias territoriales de ingenieros, 4 en los regimientos del arma, 4 en la dirección de los establecimientos de construcción del material, 213 en las direcciones territoriales y 12 en la oficina de revisión de la contabilidad militar: su distribución en las categorías ántes expresadas es, empezando por la inferior, la siguiente: 57, 52, 32, 32, 32, 26, 9 y 3.

El otro grupo de empleados auxiliares,

ó sea los *capitecnici*, tienen una asimilación más directa en nuestro ejército, pues corresponden exactamente á nuestros antiguos maestros de los talleres. Están englobados en un mismo cuerpo los de artillería é ingenieros, con las categorías y asimilaciones siguientes: maestro de tercera clase, asimilado á sub-teniente; maestros de segunda y primera clase, asimilados á tenientes; maestros principales de tercera y segunda clase, asimilados á capitanes; y maestros principales de primera clase, asimilados á comandantes. El número total de estos *capitecnici* ó maestros es de 149, pero sólo corresponden seis al-servicio de ingenieros, de ellos dos en la inspección general, y cuatro en la dirección de los establecimientos de construcción del material.

Como personal auxiliar subalterno pueden también considerarse los escribientes que, formando parte de la plantilla general de *scrivani locali*, prestan servicio en las dependencias de ingenieros, y los *assistenti locali* de ingenieros, que participan del carácter de nuestros celadores y conserjes. De los primeros, prestan servicio en el cuerpo de ingenieros 142; 4 en la inspección general, 118 en las comandancias y direcciones territoriales y 20 en los regimientos del arma: y los segundos, en número de 240 están colocados todos en las direcciones territoriales de ingenieros.

RAFAEL PERALTA.

(Se concluirá.)

## TREN AEROSTÁTICO.



L adquirido para el servicio de la cuarta compañía del batallón de telégrafos, ha sido entregado ya á ésta, y muy en breve empezarán los ejercicios para la instrucción del personal. Cuando se verifiquen daremos de ellos noticias detalladas, á la vez que una descripción completa del material. Hoy

nos limitamos á exponer los datos siguientes.

De tres partes principales se compone el material aerostático: primera, el generador de gas hidrógeno; segunda, el torno de vapor para la maniobra del cable de sujeción; y tercera, el aeróstato y sus accesorios.

El aparato generador, que es de producción rápida y continua, está montado sobre cuatro ruedas, y constituye uno de los carros del tren. Se compone del verdadero generador, del receptáculo de loción, de los secadores y de las bombas para la distribución del agua y del ácido sulfúrico. El peso de este carro con accesorios es de 2600 kilogramos, y permite la producción de 250 metros cúbicos de hidrógeno, por hora de trabajo efectivo.

El segundo carro, destinado al torno de vapor, consta de una caldera vertical, sistema Field, con 85 tubos; un motor de dos cilindros; un sistema de engranaje que transmite el movimiento del eje á las poleas guías y de tracción del cable; el torno ó tambor, completado por una polea de movimiento universal por donde pasa el cable para unirse al aeróstato, y dos frenos, uno para moderar la velocidad ascensional del globo, y otro de seguridad para las detenciones. Peso del carro 2500 kilogramos.

El globo, red, barquilla, ancla, *guide-rope*, etc., etc., se transportan en un carro que cargado pesa 1500 kilogramos.

El globo tiene de diámetro 10<sup>m</sup>,80; su volumen teórico es de 666 metros cúbicos; pesa 125 kilogramos. Está calculado para elevar tres personas, y restando de su fuerza ascensional (782 kilogramos) el peso de éstas, el de los accesorios y el del cable, barquilla, instrumentos y lastre, queda aún disponible una fuerza mayor de 80 kilogramos.

Las barquillas son dos: una para ascensiones libres, y la otra para las cautivas. La primera tiene las dimensiones de 1<sup>m</sup>,00 × 0<sup>m</sup>,82 en el fondo; altura de 0<sup>m</sup>,95

y 1<sup>m</sup>,25 × 1<sup>m</sup>,05 en el vértice; su peso es de 30 kilogramos. La segunda tiene de altura 0<sup>m</sup>,95; su fondo tiene las dimensiones de 0<sup>m</sup>,75 × 0<sup>m</sup>,65, y el vértice 1<sup>m</sup>,05 × 0<sup>m</sup>,92; pesa 20 kilogramos.

## CRÓNICA CIENTÍFICA.



R. Cottancin ha presentado á la sociedad de ingenieros civiles de Francia, una interesante comunicación sobre un nuevo forjado de cemento con entramado ó armazón metálica, que parece reunir inmejorables condiciones para un gran número de usos, sustituyendo con economía y ventaja á muros de grueso muchas veces mayor. El sistema consiste en revestir con una capa de cemento, de muy pocos centímetros de espesor, y por ambas caras, unos entramados de celosía de hierro, formados por varillas ligadas con alambre en los puntos de cruce. Para los efectos de resistencia queda dividido el macizo de cemento en pequeños cuadrados de 5 á 10 centímetros, sin perjuicio de presentar una gran solidez y cohesión toda la masa, en la que es casi imposible que se produzcan grietas ó fracturas. La mala conductibilidad del cemento impide que lleguen al hierro los cambios bruscos de temperatura, de modo que no sufre dilataciones que pudieran quebrantar la sólida unión del metal con el cemento. Este sistema de forjado puede tener aplicación en muchos casos, tanto para muros como para pisos, cubiertas, azoteas, depósitos, canalizaciones, y hasta para la construcción de piezas decorativas. Mr. Cottancin lo ha ensayado con éxito en un depósito de agua de 11 metros de diámetro por 3 de altura, que contenía 522 metros cúbicos.

Mr. C. Gore ha descrito, en las *Chemical News*, una balanza voltáica de una sensibilidad prodigiosa, formada por dos pares, zinc y platino ó magnesio y platino, sumergidos en agua destilada y opuestos uno á otro en un galvanómetro astático ordinario de 100 ohms de resistencia ó en el de Thomson de reflector y 3040 ohms, hasta equilibrarlos exactamente y no producir desviación en la aguja. Sumergiendo después uno de los pa-

res en disoluciones que contengan cuerpos activos para con alguno de los metales, puede atestiguar la existencia de éstos hasta en proporciones tan pequeñas como la de 1 por 17.600.000.000, usando el galvanómetro ordinario, y aún muchísimo menores con el de Thomsom de reflexión.

Los periódicos americanos hacen grandes elogios de los buenos resultados que está dando en muchas ciudades del Illinois y del Wisconsin un pavimento para calles, formado por ladrillos recochos, colocados de canto, sobre un firme bien dispuesto y sólido de grava y arena. Su coste total oscila entre 7 y 10 pesetas por metro cuadrado, y su duración y buenas cualidades se asegura son muy superiores á los de los demás pavimentos ensayados para el mismo objeto.









En Francia, á propuesta del ministerio de Obras públicas y con objeto de facilitar á las compañías de ferrocarriles el aumento del número de trenes en circulación, sin necesidad de un gran aumento del personal, se acaba de expedir un decreto en 9 de marzo, por el que se autoriza la circulación de unos trenes llamados ligeros, cuyo número de ejes no exceda de 16, en los que se dispensa la colocación de un furgón de cabeza entre la locomotora y el primer carruaje de viajeros, y se consiente la supresión del fogonero y del guarda-frenos, cuando todo el tren esté provisto de un freno continuo.

La acción ejercida por los imanes sobre el arco voltáico se ha utilizado recientemente para constituir un poderoso *soplete eléctrico*, capaz de fundir todos los metales. El procedimiento consiste en aproximar á una lámpara eléctrica de arco, que puede ser la misma que se utiliza para el alumbrado de un taller, un fuerte electro-imán, con lo cual el arco voltáico es repellido y toma la misma forma que una llama bajo la acción del soplete, siendo tan intenso el calor en su vértice, que puede fundirse en pocos momentos cualquier metal.

En el estado de Pennsylvania se ha presentado al Senado un proyecto de ley prohibiendo todo género de alambres eléctricos

aéreos en las ciudades cuya población pase de 30.000 habitantes. Para el 1.º de agosto del corriente año deberán quedar enterrados dichos conductores, bajo la multa de 500 pesos diarios á las empresas que no hubieren cumplimentado esta ley.

Las letras *N, S, E* y *O* con que designamos en las naciones latinas los cuatro puntos cardinales, y combinándolas los rumbos intermedios, tienen el inconveniente de que no son generales á las demás naciones, pues el Oeste en inglés es *West*, el Este en alemán *Ost* y los cuatro puntos en las lenguas slavas *Siever, Ing, Vostok* y *Zapad*. La importancia que va tomando la meteorología, hermana menor de la astronomía, como algunos la denominan, y su carácter esencialmente internacional, exigen una uniformidad completa en sus símbolos é indicaciones, y nada más natural que se empiece por adoptar signos fijos para esos cuatro puntos tan importantes. Al tratarse de esta cuestión de actualidad, y para la que se han propuesto algunas soluciones, aún cuando todavía ninguna haya sido universalmente aceptada, recuerda Mr. Chevalier, en una nota dirigida á *Le Génie Civil*, que en China se había satisfecho ya esa necesidad desde el año 3000 ántes de nuestra era, adoptando los ocho signos siguientes para los principales rumbos de la aguja:

	Norte,		Noreste,
	Sur,		Sudeste,
	Este,		Noroeste,
	Oeste,		Sudoeste.

Las poblaciones españolas en que se hallan establecidas redes telefónicas civiles, y su número de abonados en fin del año 1888, eran las siguientes:

Madrid, 1458 abonados; Barcelona, 774; Bilbao, 433; Valencia, 329; Málaga, 282; Alicante, 185; Sevilla, 162; Segovia, 161; Zaragoza, 106; Cádiz, 100; Alcoy, 94; Oviedo, 88; Gijón, 84; Sabadell, 69; Valladolid, 57; Córdoba, 53; Cartagena, 40; Murcia, 35; Coruña, 18; y San Sebastián, 7. Comparando

estas cifras con las que expresan el número de habitantes de dichos puntos, resulta ser Segovia la población más adelantada en este terreno, pues cuenta con un abonado por cada 62 habitantes, y Murcia la más atrasada, pues sólo tiene uno por cada 2742. En Madrid hay 1 por cada 342 próximamente.

La *Revista de Telégrafos* publica la siguiente receta, mandada practicar por la dirección de correos y telégrafos, para confeccionar la tinta azul, impresora, de que hacen uso los aparatos Morse.

En un vaso de vidrio ó porcelana se pone en infusión, durante 24 horas, un cuarto de kilogramo de azul de Prusia, en igual peso de espíritu de vino. Una vez ablandado el azul, se va añadiendo poco á poco aceite de linaza hasta la cantidad de medio litro, agitando la mezcla con una varilla de vidrio ó madera, y después se aclara un poco, añadiendo también lentamente otro medio litro de aceite de Valencia; y por último, un cuarto de litro de aceite secante, si es en invierno, ó la mitad de esta cantidad si es en verano. Se cuela dos veces por un colador de hojadelata y queda en disposición de utilizarse.

Según los datos estadísticos, publicados en el año anterior, la mortalidad en varios países ha sido la siguiente, por millar de habitantes: Estados Unidos, 18; Suecia, 18,1; Suiza, 21,9; Inglaterra, 20,5; Francia, 22,8; Rusia, 25,5; España, 30,1; Italia, 30,5.

En cuanto á la mortalidad en las principales poblaciones, está representada por cifras naturalmente mayores, como son: en Londres, 22,43; en La Haya, 24,81; en París, 26,13; en New-York, 26,47; en Viena, 27,29; en Rio Janeiro, 33,22; en Munich, 34,31; en Roma, 35,48; en San Petersburgo, 38,42; en Madrid, 40,18; y en Buda-Pesth, 43,06.

El *Progrès Photographique* publica el siguiente procedimiento de Mr. Roy para virar las pruebas azules, obtenidas con papel al ferro prusiato, dándolas tonos semejantes á los que producen las sales de plata.

Se prepara una disolución de 70 gramos de bórax, en un litro de agua, añadiendo paulatinamente ácido sulfúrico hasta que la disolución apenas enrojezca la tintura de

tornasol y acabando de saturar esta acidez con un poco de amoniaco; y por último, se añaden 10 gramos de catecú rojo. Para virar las pruebas se sumergen durante un minuto á lo más en ese baño, según el tono que se desee, lavándolas después repetidamente.

El nuevo pavimento para calles, que con el nombre de *adoquines de acero* describe *The Engineering and Building record*, de New-York, consiste en unos largos trozos de acero de unos 6 centímetros de ancho, por 2,5 de grueso, y con una ligera canal ó entalladura á lo largo de la superficie que ha de quedar al exterior, los cuales se colocan transversalmente á la dirección de la calle y llegan desde su centro hasta las cunetas, con el bombeo necesario para asegurar el desagüe. Esas barras de acero pesan unos 6 kilogramos por metro, y tienen de 15 en 15 centímetros taladros para su sólida sujeción por medio de tornillos á los durmientes de madera colocados debajo, y embebidos en el firme de grava que se coloca previamente.

## CRÓNICA MILITAR.



EL 13 de marzo se han verificado en Portsmouth las pruebas de tiro contra los blindajes del casco de la antigua fragata *Resistance*, en la que se habían organizado también otros formados por mazos de carbón. Los cañoneros *Kite*, *Blazer* y *Suake*, armados con piezas de 6 y 9 pulgadas (15 y 23 centímetros), emprendieron el ataque disparando proyectiles explosivos cargados con pólvora ordinaria y con lyddita, suspendiendo el fuego después de cada disparo para reconocer los efectos obtenidos. Los maniqués colocados en las baterías de la fragata, figurando tripulantes, quedaron todos destrozados y fuera de combate al cabo de ocho disparos. Las masas de carbón protectoras resultaron perforadas con facilidad, así como las planchas de acero de una pulgada (2,54 centímetros) que protegían el puente. Se observó que los proyectiles cargados con lyddita estallaban demasiado pronto, sin penetrar el blindaje, produciendo menos efecto que los de pólvora. El día 14 se terminaron las pruebas, haciendo el *Suake* nueve disparos de 9 pulgadas (23 centí-

tros), con proyectil de 300 libras. El destrozo del pobre buque fué casi completo, y el resultado práctico de estas experiencias, adquirir la convicción de que los actuales blindajes no ofrecen una garantía completa, y sobre todo, que los usados para proteger las cubiertas no dan la menor protección.

Por decreto presidencial de 27 de febrero, el ejército de Africa de la república francesa se ha aumentado con dos batallones de infantería ligera.

El proyecto de reorganización de la marina inglesa, recientemente presentado al parlamento por lord G. Hamilton, primer lord del almirantazgo, comprende la construcción de 70 buques nuevos: de los cuales, 8 son acorazados de primera clase, de 14.000 toneladas de desplazamiento; 2 acorazados de segunda, de 9.000 toneladas; 9 cruceros de primera, de 7.300 toneladas; 29 cruceros del tipo *Medea*, de 3.400 toneladas; 4 del tipo *Pandora*, de 2.600; y 18 cañoneros torpederos, de 635. Se propone además la reparación ó transformación de un gran número de los actuales acorazados que han quedado ya anticuados, el aumento de 3.000 hombres para las dotaciones y el desarrollo de una poderosa flota auxiliar, por medio de grandes subvenciones concedidas á los vapores mercantes susceptibles de ser armados y transformados en cruceros auxiliares. El coste total de los nuevos buques y su armamento se estima en unos 537 millones de pesetas, de los que el gobierno adjudicaría á la industria privada hasta un valor de 250 millones, dedicando el resto de 287 millones á las construcciones en los arsenales del Estado.

Todas las construcciones se habrán de llevar á cabo con la mayor rapidez; la de los cruceros en menos de dos años; los acorazados de segunda, en menos de tres; y los de primera, en menos de cuatro años.

Por ukase imperial de 13 de enero se ha dispuesto el desmantelamiento de las fortalezas rusas de Tokmak, Viernü, Kopal, Sergipol y Borokhudzir.

El gobierno francés tiene en estudio la creación de un puerto militar en el canal de la Mancha, ó aún más hácia el Este, en el mar del Norte. Es probable que el elegido sea alguno de los cuatro siguientes: Dunquerque, Gravelinas, Calais ó Boulogne.

Los jefes de las comandancias de estaciones de ferrocarriles de Italia, que son 11 capitanes residentes en Alessandria, Ancona, Bologna, Firenze, Génova, Milano, Napoli, Piacenza, Pisa, Roma y Verona, han sido citados por el ministro de la Guerra para reunirse en Roma, donde seguirán con el estado mayor un curso de un mes, sobre grandes transportes militares por ferrocarril. Al propio tiempo se efectuarán prácticas de ordenación de transportes, concentración de tropas, su embarque, etc., con objeto de tener asegurado, en caso de guerra, el perfecto resultado de todas las operaciones del servicio militar de los ferrocarriles en las grandes estaciones.

De los nueve torpederos recientemente construidos para el gobierno italiano por la casa Sichau, de Elbing, cuatro son del tipo del *Nibbio*, de 36,6 de longitud por 5,20 de anchura y 130 toneladas de desplazamiento. En las pruebas han alcanzado una velocidad de 26,6 nudos, con un lastre de 14 toneladas y media. La cantidad de carbón que pueden embarcar les dá un rádio de acción de unas 4000 millas, á la velocidad de 10 nudos por hora. Su armamento consiste en tres cañones de 37 milímetros y tres tubos lanza-torpedos. Los otros cinco torpederos son algo menores, de 80 toneladas; sólo alcanzan la marcha de 22,5 nudos; su rádio de acción no pasa de 3500 millas, y su armamento se reduce á dos tubos lanza-torpedos y dos cañones Hotchkiss de 37 milímetros.

En Portsmouth se ha ensayado recientemente un torpedero construido por los señores Doxford é hijo, de Sunderland, en que en vez de carbón se hace uso de un combustible líquido, la creosota, residuo de las fábricas de productos químicos. Este combustible está almacenado en tanques, que pueden contener hasta 14 toneladas. La velocidad media obtenida en las pruebas fué de 19

nudos por hora, y notabilísimas las ventajas de la sustitución del carbón por este género de combustible, por su limpieza, por su mayor potencia calorífica y porque no produce polvo ni humo. El precio (2 libras por tonelada) resulta muy superior al del carbón, que obtiene la marina inglesa á 14 shillings, y aún teniendo en cuenta que su potencia calorífica es vez y media mayor, siempre resulta entre ellos una relación de 40 á 21. Esto, sin embargo, no obsta para que sean utilizables en algunas ocasiones estos torpederos, teniendo en cuenta la cantidad tan grande de combustible que pueden llevar consigo, que les dá un radio de acción dos ó tres veces mayor que el de los ordinarios.

En las maniobras de Kertsch, en Rusia, se ensayó el empleo de los caballos de las clases de artillería montadas, para el transporte de las cargas desde los arzones hasta las piezas durante el fuego, mientras que sus jinetes naturalmente están pié á tierra y al lado de ellas. A los caballos se les ponía un ligero baste sobre la silla, que permitía colocar de 3 á 5 cargas á cada lado, según el calibre de las piezas, conduciendo por lo tanto cada caballo de 6 á 10 cargas.

Esta idea tan sencilla ha dado resultados excelentes, permitiendo acelerar la velocidad del fuego, aliviar el penoso trabajo de los artilleros y colocar los arzones y carros de municiones á una distancia mucho mayor, á retaguardia de la línea de fuego, que la generalmente admitida.

También se verificaron durante las mismas maniobras, curiosos ensayos sobre el empleo del aceite para apaciguar el oleaje del mar. Para este objeto se disparaban por medio de cohetes unas ampollitas de cristal finísimo, del tamaño de un huevo y llenas de aceite, que se rompían al más ligero choque. Se arrojaron algunas por medio de otras disposiciones, utilizando las usuales armas de fuego. La cantidad de aceite contenida en una de esas ampollas del tamaño de un huevo se ha visto que era bastante para tranquilizar el mar en un círculo de 20 metros de radio.

Por decreto de 12 de marzo, la infantería de marina alemana ha sido reorganizada,

formando con cada uno de los dos medios batallones que la constituían un batallón independiente, de cuatro compañías, y ambos una inspección de infantería de marina, que radicará en Kiel.

En la cámara francesa de diputados se ha presentado un proyecto de ley, concediendo una indemnización extraordinaria de 30 francos mensuales á todos los capitanes, tenientes, subtenientes y sus asimilados de los ejércitos de mar y tierra, que residan dentro del radio municipal de París mientras dure la exposición universal.

Otro nuevo contratiempo de gravedad ha experimentado la marina alemana en Apia (islas Samoa). El temporal del 16 de marzo ha ocasionado la pérdida completa del crucero *Adler*, del cañonero *Eber*, y averías de tanta importancia á la corbeta *Olga*, que acaso sean irreparables. En este desgraciado suceso han perecido cinco oficiales del *Eber* y casi toda su tripulación, y 20 hombres del *Adler*.

Desde el mes de septiembre último la línea de Turin á Torrepellice, en Italia, con su ramal de Büchesario-Borge, está explotada por personal militar de las compañías de ferrocarriles del tercer regimiento de ingenieros. Los jefes de las estaciones importantes son oficiales; los de las demás, sub-oficiales. A cargo del personal de la empresa solamente ha quedado el servicio de mercancías.

Los periódicos alemanes describen un nuevo género de defensas accesorias, ó mejor dicho, un nuevo método de sujetar sobre el terreno las alambradas, para evitar su destrucción, que es segura en cuanto los proyectiles ó sus cascós rompen los piquetes. Este procedimiento consiste en sustituir los piquetes por balas provistas de puntas, las cuales no son destruidas por ningún proyectil, sino á lo más movidas un poco de su sitio, pero sin que por eso se rompan más alambres de la red que los directamente alcanzados por los proyectiles ó sus fragmentos.



## BIBLIOGRAFIA.

**R. von Fischer-Treuenfeld:** *Index of publications on methods of communication in the field and on Torpedo Warfare.*—(H. Alabaster, Gatehouse, & Co.—London, 1889).

Con este título, y para evitar trabajos infructuosos en el estudio de los distintos medios empleados para establecer comunicaciones entre los ejércitos en campaña, y en el de todo lo referente á las aplicaciones de la electricidad á fines militares, el ilustrado escritor Sr. Treuenfeld ha dado á la estampa un libro en que por índice se mencionan las obras que sobre estos particulares se han publicado en los últimos años. En éstas se encuentran todos los datos y antecedentes conocidos y algunos experimentados ya, que pueden servir de punto de partida, no sólo para el mayor adelanto de los estudios que al efecto se continúan, sino también para que éstos sean más eficaces, evitando vacilaciones y resolviendo las dudas que sin su previo conocimiento pudieran presentarse.

Comprende el índice dos partes principales: una exposición de 680 trabajos literarios, sobre los asuntos ántes referidos, y una relación por orden alfabético de los nombres de sus respectivos autores. La primera parte se subdivide en otras 29, que se refieren á telegrafía militar (eléctrica, óptica y acústica), aerostación, ferrocarriles militares, palomas mensajeras, criptografía, transmisión de datos topográficos por medio de la telegrafía, fotografía en su aplicación militar, aplicaciones de la electricidad en las minas militares, etc., etc.

Los títulos de las obras conservan en el índice el idioma original en que están escritas, y dentro de cada subdivisión el orden de sus fechas.

Tenemos la satisfacción de consignar que, entre las 680 obras, figuran 43 españolas, y de ellas 34 escritas por oficiales de nuestro cuerpo.

Nos complacemos en felicitar al señor Treuenfeld por esta nueva publicación, que prueba, como las anteriores, su competencia en cuanto se refiere á comunicaciones militares y aplicaciones de la electricidad, y la laudable constancia con que se dedica á la propagación de sus conocimientos.

X. Y. Z.

## SUMARIOS.

## PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

**Revista de Obras públicas.**—30 enero:

D. José María Faquinet y Ródenas.—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.

**Boletín de Obras públicas.**—24 marzo:

Ferrocarriles de Salamanca á la frontera portuguesa.—Variedades.—Noticias.

**Id.**—31 marzo:

Caminos de hierro.—Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao, en el año económico de 1887-88.—Variedades.—Noticias.

**Gaceta de Obras públicas.**—10 marzo:

Lo principal de la semana.—Aplicación del hierro y del acero á la construcción urbana.—Proyecto de conducción de aguas á Alicante.—Arquitectura y albañilería.—Noticias generales.

**Id.**—17 marzo:

Lo principal de la semana.—Aplicación del hierro y del acero á la construcción urbana.—Las aguas torrenciales.—Proyecto de traida de aguas á Alicante.—Noticias generales.

**Id.**—24 marzo:

Lo principal de la semana.—Las aguas torrenciales.—Proyecto de traida de aguas á Alicante.—Programa para el ingreso en la escuela general preparatoria de ingenieros y arquitectos.—Estudios prácticos de la resistencia de materiales.—Noticias generales.

**Id.**—31 marzo:

Lo principal de la semana.—Estudios prácticos de la resistencia de materiales.—Programas para el ingreso en la escuela general preparatoria de ingenieros y arquitectos.—Noticias generales.

**Id.**—7 abril:

Lo principal de la semana.—El ferrocarril de Linares á Almería.—Estudios prácticos de la resistencia de materiales.—Programas para el ingreso en la escuela general preparatoria de ingenieros y arquitectos.—Noticias generales.

**Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.**—24 marzo:

Nota acerca del acero desfosforado de la Felguera.—Las traviesas metálicas Standard.—Progresos en la industria del gas.—Variedades.

**Id.**—1.º abril:

Procedimientos heliográficos para la reproducción de dibujos.—Estadística universal del cobre.—Exportaciones de España en 1888.—Variedades.—Sección mercantil.—Ingeniería municipal.—El aire comprimido en París.—Caldera vertical de Barlow.

**Id.**—8 abril:

El ferromanganeso y el ferrosilicio.—Por humanidad y por economía.—Producción de zinc en Europa y en los Estados Unidos.—Variedades.—El alumbrado eléctrico del Palais-Royal en París.—Otras líneas subterráneas propuestas para París.

**Boletín de la Asociación central de ingenieros industriales.**—28 febrero:

Las aguas torrenciales.—Calefacción económica.—Guipúzcoa en la exposición universal de Barcelona.

**Id.**—15 marzo:

Pruebas de *El Peral*.—Las aguas torrenciales.—Acumuladores.—Guipúzcoa en la exposición universal de Barcelona.

**Revista de Ingeniería industrial.**—Enero 1889:

Industria corcho-taponera.—La repoblación de montes ante los embalses parciales.—Exposición universal de Barcelona de 1888.—Noticias varias.

**Revista de Telégrafos.**—1.º abril:

Contra la abstracción en la Geometría.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Preferencias y exenciones.—Relación de los productos obtenidos por el servicio de las redes telefónicas durante el primer semestre de 1888-89.—Miscelánea.—Dos pliegos de la *Memoria sobre la fabricación y tendido del cable entre Javea y la isla de Ibiza*.

**La Electricidad.**—1.º marzo:

Lo que ha de ser una industria eléctrica.—Nueva locomotora eléctrica.—Establecimiento de los pararrayos.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Velocidad de la luz.—Bibliografía.—Noticias.—El vapor de hidrocarburo en sustitución del vapor de agua en las máquinas motrices.—Patentes de invención.

**Id.**—15 marzo:

Cable telegráfico submarino entre Cuba y Haití.—La luz eléctrica en la exposición universal de París.—Soldadura eléctrica, sistema Elihu Thomson.—Omnibus eléctrico.—Indicador eléctrico de incendios y de temperatura máxima.—Las pruebas del submarino *Peral*.—Legislación sobre marcas de fábrica y de comercio.—Aplicaciones industriales de los imanes.—Precio de la luz.—Engranador eléctrico automático, sistema Ila.—Bibliografía.—Noticias.

**Nouvelles annales de la construction.**—**Abril:**

Nota sobre las esclusas de la derivación de Bougival, sobre el Sena.—Hôtel-de-Ville de Arcueil-Cachan (Sena).—Nuevo método de captación del agua en las arenas acuíferas.—Ejemplos de reglas empíricas en construcción; su interpretación por la teoría.

**Annales Industrielles.**—17 marzo:

Crónica.—Principales viaductos del ferrocarril del Arlberg.—La metalurgia del hierro en el departamento del Sena.—Alumbrado eléctrico de la ciudad de Milán.—Tipos de los buques de la Compañía parisien de navegación á vapor.—Loch permanente: nuevo aparato indicador para la velocidad de los buques.—Depuración de las aguas industriales de Roubaix.

**Id.**—24 marzo:

Crónica.—Reglamentación de los trenes llamados *ligeros*.—Fabricación de tejas.—Sobre las trepidaciones que pueden producirse en el engranaje de transmisión de una máquina de vapor.—Nuevo método de reglaje para las distribuciones de electricidad.—Estudio experimental de las propiedades físicas de los metales.—Utilización de los residuos de las fábricas.—Consideraciones generales sobre el distrito minero de Antioquia.

**Id.**—31 marzo:

Crónica.—Ferrocarril de vía estrecha de Saint Georges de Comniers á La Mure.—Empleo de las perforadoras

mecánicas en el distrito hullero de San Luis (Estados Unidos).—Alumbrado eléctrico de la bomba subterránea del foso *l'Enclos* (minas de Anzin).—Tipo de balsa de vapor en servicio sobre el Támesis, en Woolwich.—Estudio experimental de las propiedades físicas de los metales.

**La Lumière électrique.**—23 marzo:

Nuevos conmutadores múltiples para redes telefónicas.—Ensayos efectuados por la Sociedad de artes con los motores de gas y vapor destinados al alumbrado eléctrico.—Sobre las 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.—Hechos diversos.

**Id.**—30 marzo:

Detalles de construcción de las máquinas dinamos.—La red telefónica de Stockolmo.—Ensayos de la Sociedad de artes sobre los motores de gas y vapor destinados al alumbrado eléctrico.—Lecciones de química.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

**Id.**—6 abril:

El alumbrado eléctrico del gran teatro de Ginebra.—Sobre los fenómenos de inducción en los medios de permeabilidad variable.—Nuevos conmutadores múltiples para redes telefónicas.—Las máquinas de vapor rápidas.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Variedades.—Correspondencia.—Hechos varios.

**Le Génie Civil.**—23 marzo:

Barcos-compuertas para la limpia de los canales.—Las fuentes luminosas.—Utilidad de un curso de economía industrial en la enseñanza técnica superior.—Nota sobre el cálculo del volante.—Cálculo y establecimiento de los motores eléctricos.—Revista de la prensa técnica inglesa.—El saneamiento del Sena y la utilización agrícola de las aguas de las alcantarillas de París.—Exposición universal de 1889.

**Id.**—30 marzo:

Pabellón del comité de forjas del Norte, en la exposición de 1889.—Cálculo y establecimiento de los motores eléctricos.—Revista de los principales órganos técnicos alemanes.—Obstrucción de las vías férreas por las nieves.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas.

**Revista de Obras públicas é minas.**—Enero y febrero:

Informes, cuentas y opinión del consejo fiscal de la asociación de ingenieros civiles portugueses.—Principios técnicos del sentido de la vía en las curvas de los ferrocarriles.—Elección del consejo administrativo de la asociación de ingenieros civiles portugueses.—Conferencia sobre las mejoras del puerto de Lisboa.—Los tranvías en Holanda.—Preservación del hierro contra la oxidación.—Calzadas de ladrillos.—Producción y venta de la fuerza eléctrica por medio de estaciones centrales.—Dragado en roca.—Ferrocarriles en Portugal.—Mercados.—Cuadros meteorológicos.

**The Engineer.**—22 marzo:

Máquinas de triturar y cortar.—El rozamiento de las válvulas de distribución.—Ascensores de la torre Eiffel.—Obras públicas en Buenos Aires.—Competencia de frenos.—Alambre y cables: su manufactura y usos.—Nuevo regulador Hett para turbinas.—Máquina para clavar cajos

nes.—Motor Richardson de gran velocidad.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Horno rotatorio de Hopcraft.—Canalización de los ríos.—Noticias comerciales.

### The Engineer.—29 marzo:

El mejor tamaño de ruedas motrices para las locomotoras.—Extractos de las memorias consulares.—Tratamiento eléctrico de las aguas inmundas.—Máquinas de los buques *Australia* y *Galatea*.—Cañones de tiro rápido y pólvora sin humo.—Pila en miniatura.—Rotación magneto-óptica.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Faros y buques-faros.—Cañones dinamiteros.—Relaciones entre las fortificaciones y una escuadra móvil.—John Ericsson.—Coeficiente de Donkin.—Soplete eléctrico.—Noticias comerciales.

### Id.—5 abril:

Defensa de nuestras estaciones carboneras.—Canales y navegación interior.—El rozamiento en las válvulas de corredera.—Filtros Halliday de alta y baja presión.—Buches correos de Ostende y Dover.—El *Edimburgo*.—Una nueva regla de cálculo.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Construcción de buques por contrata.—Locomotoras.—Alumbrado de coches del ferrocarril.—La estación central de Deptford, de la Sociedad de electricidad de Londres.—El motor de gas *Forward*.—Correspondencia.—Exposición fotográfica del palacio de cristal.—Noticias comerciales.

### The Engineering and Building record and the Sanitary engineer.—9 marzo:

El túnel del río Hudson.—Pavimentos de ladrillos recocidos para caminos carreteros.—El puente de Washington.—El túnel acuoducto de Washington.—Construcción del puente de Omaha.—Un tratado de construcción de caminos, premiado.—Algunos hechos sobre el tratamiento químico de las aguas de alcantarillados.—Calefacción por agua caliente.—Ordinanzas de alcantarillado y tuberías de la ciudad de Kansas.—Selección, inspección y uso del cemento y morteros.—Escuelas de comercio de New-York.

### Id.—16 marzo:

Reglamento municipal para las habitaciones de los pobres.—Inspección propuesta para los puentes en Missouri.—Bosquejo histórico de los proyectos de saneamiento de la ciudad de México.—Puente de St. John.—Construcción del puente de Omaha.—Obras de utilización de aguas inmundas en el valle Mystic.—Calefacción por agua caliente.—Calorífero portátil é irradiador Baldwin.—Manantiales para surtir de agua á la ciudad de Syracuse (N. I.)

### Id.—23 marzo:

Tres informes municipales sanitarios.—Una opinión inglesa sobre los pavimentos de New-York.—Velocidad de los elevadores.—Rotura de cañerías de agua en New-York.—Adoquines de acero.—Informe sobre el alcantarillado de Memphis.—Construcción de la pila central de un puente de ferrocarril.—Ajuste del extremo del puente colgante del Niágara.—Jurisprudencia.—Recientes mejoras en la fábrica hidráulica de la cascada de San Antonio (Mississippi).—Correspondencia.—Sistema de calefacción del hospital de Grace (Detroit, Michigan).—La fontanería en Australia.—Modo de hacer los proyectos de calefacción y fontanería.—Depósito y contador de gas de Winslow.—Excavadora Jandin de aire comprimido.—Protección de los tubos contra la helada.

### PUBLICACIONES MILITARES.

#### Memorial de Infantería.—28 febrero 1889:

Importancia del fuego de la infantería.—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 y su empleo é influencia en la guerra.—Guerra de sucesión.—Maniobras militares.—Crónica militar.—Variedades.

#### Memorial de Artillería.—Marzo:

Estudio sobre pólvoras.—El reglamento del personal del material de artillería.—Discurso sobre los ilustres autores é inventores de artillería.—Notas sobre los explosivos de constitución química.—Crónica exterior.—Variedades.

#### Boletín de Administración militar.—Abril

Horno de campaña á cargar á lomo.—*La Chephalaria Syriaca*.—Bibliografía.—Presupuesto de guerra de Holanda para 1889.

#### Boletín oficial del cuerpo de infantería de marina.—10 abril:

El general Montero.—Misión y origen de las tropas de marina.—Conflictos internacionales.—La bayoneta.—Tath-Ching-Koun.—*Guten morgen, grenadier*.—Crónica.

#### Revista de Sanidad militar.—1.º abril:

Higiene social de la viruela.—El ictiol en las enfermedades de la piel.—Prensa y sociedades médicas.—Variedades.—Pliego segundo del *Estudio de la prematuración y del agotamiento orgánico en el concepto de la higiene y la patología militar*.

#### Revista general de Marina.—Abril:

La clase de tenientes de navío.—Sistema de señales de noche por la electricidad.—Pilas hidro-eléctricas.—Las colisiones en la mar.—Los estrechos turcos.—Corredera eléctrica-automática.—Los submarinos ¿serán armas de guerra?—Instrucciones para las pruebas de carbones en la mar.—Sobre la alimentación de los naufragos en alta mar.—Proyecto de una asociación de socorros mútuos de los cuerpos de la armada.—Noticias varias.—Bibliografía.

#### Revista Científico-militar.—315 marzo:

El prestigio militar.—Artillería de costa italiana.—Trajectory en el vacío.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Análisis y observaciones críticas sobre el reglamento de tiro para la infantería alemana.—Bibliografía.—Crónica del extranjero.

#### Id.—1.º abril:

Gibraltar y la bahía de Algeciras.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Trajectory en el vacío.—Balas ligeras y calibre mínimo.—Relación de los hechos militares acaecidos en la Mauritania ó el Mogreb.—Los velocípedos militares.—Bibliografía.—Crónica del extranjero.

#### Estudios militares.—5 marzo:

Apuntamientos de un curso de arte de la guerra.—El último motín en Bolivia.—La guerra y el arte en Italia.—Revista extranjera.—Pliego cuarto de la *Teoría analítica de los números complejos*.

#### Id.—20 marzo:

Apuntamientos de un curso de arte de la guerra.—La guerra y el arte en Italia.—Revista extranjera.—Bibliografía.—Revista de la prensa.—Pliego 18 de *La Guerra y su Historia*.

#### Revista militar (Portuguesa).—31 marzo:

El ejército debe ser la escuela de obediencia y moralidad.—El servicio militar obligatorio.—La reorganización de los ejércitos ultramarinos.—Instrucción y disciplina del ejército.—Noticias militares.

#### O Ejército Portugués.—1.º abril:

Estudio comparativo entre los estados mayores francés y portugués.—La educación militar.—Noticias.

#### El Porvenir militar (de Buenos Aires).—

14 marzo:

Club militar y naval.—Proyecto de marchas.—El ejército

- to.—El saludo.—Breves consideraciones sobre la República Argentina y los países limítrofes.—La Argentina en el Pacífico.—Noticias.
- Bulletin officiel du Ministère de la Guerre.—1888: Número 73.**  
Tomo que contiene el nomenclator de todos los alojamientos de etapa en Francia.
- Id.—1889: (Partie supplémentaire.) Núm. 12:**  
Instrucción para la admisión en la escuela de Sanidad militar en 1889.
- Id.—(Id.) Núm. 13:**  
Reglamento para los exámenes de admisión en la escuela especial militar en 1889.
- Id.—(Partie réglementaire.) Núm. 18:**  
Decreto creando dos batallones de infantería ligera de África.
- Id.—(Id.) Núm. 19:**  
Instrucción para la estimación de los perjuicios causados á las propiedades privadas durante las maniobras ó ejercicios anuales de las tropas.
- Id.—(Partie réglementaire.) Núm. 22:**  
Modificaciones al reglamento de 10 de marzo de 1888 sobre la instrucción del personal de telegrafía militar en tiempo de paz.
- Id.—(Id.) Núm. 23:**  
Ley relativa al reenganche de los sub-oficiales.
- Id.—(Id.) Núm. 25:**  
Instrucción relativa á la ejecución de las maniobras de otoño.
- Le Spectateur militaire.—1.º abril:**  
El reglamento alemán.—Bosquejo de un reglamento de maniobras para la infantería.—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.—Revista de la prensa militar extranjera.—Bibliografía.
- Révue Militaire de l'étranger.—15 marzo:**  
Los ejércitos alemanes en campaña: el servicio de etapas.—Las grandes maniobras rusas en los alrededores de Elisabethgrad.—La marina alemana y el presupuesto de 1889-90.—Marcha de la instrucción en la artillería de campaña rusa.—Noticias militares.
- Id.—30 marzo:**  
El anuario del ejército prusiano para 1889.—La sociedad militar de seguros mútuos en los Estados Unidos.—Organización exterior de las obras de fortificación permanente.—Composición y efectivos de guerra del ejército austro-húngaro.—Noticias militares.
- Révue du Cercle militaire.—24 marzo:**  
El fusil de infantería en los ejércitos europeos.—Las razas francesas de caballos y su mejora.—Ejercicios y maniobras de noche.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Necrología.
- Id.—31 marzo:**  
El nuevo reglamento de maniobras para infantería.—La vida militar en el extremo Oriente.—Crónica militar.—Cuestiones de sport.—Crónica científica, literaria y artística.
- Id.—7 abril:**  
Participación de las reservas en el asalto de las posiciones.—Maniobras de noche delante de Kertds.—La vida militar en el extremo Oriente.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Necrología.—Bibliografía.

**Journal des Sciences militaires.—Marzo:**  
Táctica de aprovisionamientos.—La organización y el mando de las tropas.—Redacción y trasmisión de las órdenes é informes.—Notas sobre la reorganización del ejército.—Notas sobre el Morván y la Côte-d'or.—La guerra de masas.—Instrucción teórica del soldado.—Las escuelas militares.—Bibliografía.

**Révue militaire Suisse.—15 marzo:**

Medidas tomadas por la Dieta de 1815 á 1831 relativamente á la organización del ejército federal y á la defensa nacional.—Maniobras de 1888.—Plan de instrucción para 1889.—Bibliografía.—Sociedad federal de sub-oficiales.—Asuntos militares de Francia.—Noticias y crónica.

**United services Gazette.—23 marzo:**

La infantería montada.—Ejercicios de artillería en 1889.—La marina.—Los establecimientos de instrucción del ejército.—La honorable compañía de artillería.—La ración del soldado.—El bill de defensa del país en lo que afecta á los voluntarios.

**Id.—30 marzo:**

Equipo militar.—La artillería á caballo.—Unidades de combate.—Alimentación del soldado.

**Deutsche Heeres Zeitung.—16 marzo:**

La Europa actual y la próxima guerra.—Sobre la real academia de guerra.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares: Alemania; Italia; Francia.—Noticias de la marina; Inglaterra.—Bibliografía.—Variaciones del personal.

**Id.—20 marzo:**

El aumento de la marina de guerra inglesa.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.

**Id.—27 marzo:**

Ascensos militares de Federico el Grande siendo príncipe heredero.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.

**Id.—30 marzo:**

Réplica al artículo del 16 de marzo sobre la Real academia de guerra.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de la marina.

**Revista Artileriei.—Febrero:**

Algunas indicaciones sobre los arneses de la artillería de campaña.—Afuste de giro central para cañón de 150 milímetros de marina.—Transporte de los militares por las vías férreas.—Fabricación de los materiales de nuestra artillería en los arsenales del ejército.—Claussewitz comentado por el general Dragomirov.—Instrucción de caballería.—Crónica técnica.

**Ingenernuii jurnal.—Enero:**

Exámen de los nuevos medios de ataque y defensa de las fortificaciones de tierra.—Tipos actuales y del porvenir de fortificaciones de campaña.—Algunas palabras sobre la construcción de abrigos á prueba.—Reseña comparativa de la organización de los cuerpos de ingenieros en las primeras potencias de Europa.—Parques móviles de ingenieros en Italia.—Monumento con cañones turcos en San Petersburgo.—El block-sistem.—Crítica y bibliografía.—Miscelánea.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IX