

## MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE SEPTIEMBRE DE 1889.

SUMARIO.—*La instrucción práctica en la Academia general militar*, por L. G. (continuación. — *Torpedos Brennan-Edison*, por R. P. — *Observaciones sobre pararrayos*, por R. P. — *Bibliografía*, por J. Ll. G. — *Crónica científica*. — *Crónica militar*. — *Sumarios*.

## LA INSTRUCCIÓN PRÁCTICA

EN LA

## ACADEMIA GENERAL MILITAR.

(Continuación.)

**T**ERMINADAS las clases teóricas en los últimos días de abril, dan principio las prácticas reglamentarias, que se dividen en tres periodos. Las del primero, hasta el día 8 de mayo, tienen lugar en Toledo; las del segundo, del 8 al 24 ó 25, se verifican en el campamento; y las del tercero, del 24 ó 25 hasta el 30 del mes, son de marchas, maniobras, alojamientos y embarque y desembarque en los trenes.

Para la instrucción militar se organiza la Academia en brigada, como ya se ha indicado, brigada que á su vez se convierte, cuando es necesario, en una división reducida, formada por una brigada de infantería y otra mixta.

La distribución de los alumnos en ellas es la siguiente:

Los batallones de infantería van mandados cada uno por uno de los profesores que desempeñan las clases de táctica general y de las tres armas, y llevan como ayudantes, los de profesor de la Academia. El resto de oficiales de los batallones son alumnos de tercer año, los cuales de este modo aprenden el servicio de oficial desde alférez á capitán inclusive. Forman

el personal de tropa alumnos de segundo y primer año.

Las secciones de artillería se forman con alumnos del tercer año. Una de ellas es de batalla con dos piezas de á 8 centímetros, una de acero y otra de bronce comprimido, las cuales están servidas por 16 alumnos, que hacen el servicio desde el de jefe de pieza hasta el de tronquistas. Tiene como dotación de ganado 13 caballos de la Academia. La otra sección, que es de montaña, se compone de dos piezas Plasencia, y está servida también por 14 alumnos del tercer año, con cinco caballos de dotación. Ambas están mandadas por profesores de artillería.

La sección de zapadores-minadores se compone de 29 alumnos del tercer año, con dos caballos para llevar las cargas, con el parque de herramientas y cajas para pólvora, dinamita y gelatina explosiva. La mandan profesores de la clase de fortificación.

Forman la de caballería los alumnos de segundo año que, según reglamento, optan por esta carrera al empezar el segundo semestre, y se divide en dos secciones; una de cazadores y otra de lanceros, compuestas cada una de 20 alumnos.

La fuerza de infantería va al mando directo de uno de los tenientes coroneles jefes de la Academia, y la mixta al del otro. Las dos, al del coronel jefe de estudios.

Esta organización empieza á regir el día

1.º de mayo, pero es necesaria una instrucción preparatoria en la sección de artillería y zapadores para que aprendan los alumnos lo referente á atalajar, enganchar y desenganchar, y el carreteo, y para enseñar al ganado en pocos días esta faena á que no está acostumbrado.

La sección de caballería se forma en enero, y aunque el poco tiempo que tiene para el aprendizaje de equitación parece debía ser un obstáculo grande para que pudieran hacer el servicio de su instituto, el estímulo suple con éxito la falta de práctica.

Previos estos antecedentes pasaremos á reseñar las prácticas en los tres períodos que se han indicado, sentando como bases generales, que desde su comienzo hasta el tercer período, que es el de las marchas, los alumnos dedican las mañanas á las prácticas especiales de cada año y las tardes á las instrucciones tácticas, bien de conjunto, bien peculiares de cada arma.

*Prácticas de telegrafía y de ferrocarriles.*—Estas prácticas, peculiares tan sólo en la Academia general á los alumnos del curso especial de infantería, puesto que los restantes de los cuerpos facultativos las han de tener en sus academias de aplicación, y algunos, como los de ingenieros, con muchísima mayor extensión, tienen por objeto enseñar á los futuros oficiales de infantería lo necesario nada más para poderse incautar y servir de las estaciones telegráficas civiles, así como poder manejar una locomotora en un caso apurado.

Dan principio estas prácticas en el curso al empezar la asignatura, aprendiendo el alfabeto Morse y la manipulación, así como á montar y desmontar estaciones telegráficas y telefónicas; de modo que en el mes de mayo puedan perfeccionarse los alumnos instalando líneas y haciendo su servicio durante el período de campamento.

En este año han tendido dos líneas: una de alambre de hierro galvanizado, de

0<sup>m</sup>,002, y otra de bronce silicioso, haciendo un total de unos 9 kilómetros. En el Alcázar había una estación extrema y tres en el campamento; de ellas una central y las otras dos extremas. Las dos primeras prestaban el servicio necesario entre Toledo y el campamento, y todas servían para la instrucción diaria.

En la estación central había un aparato Morse, un Estienne con manipuladores para raya corta y larga, y un duplex Orduña, todos en comunicación con la de Toledo, y además un microteléfono Adler con la misma, y con una de las estaciones extremas montada en el almacén de víveres; un Breguet para Toledo y la otra estación establecida en una tienda de campaña; otro Morse para el almacén, y un aparato para recibir al oído, sirviendo además de microteléfono Cardew.

El servicio con Toledo era permanente día y noche, quedando montado el servicio de guardia durante esta última.

Las prácticas están dirigidas por los profesores y ayudantes de esta asignatura, á cuyo cargo están asimismo las de ferrocarriles, las cuales tienen lugar por las tardes durante el curso, bajando á la estación del ferrocarril por grupos de seis alumnos, los cuales, con autorización de la empresa, viajan en la locomotora, vagón de equipajes y guarda-freno, estudian el material fijo y móvil de la estación, y pueden aprender las maniobras de trenes, tanto en esta como en la marcha de Toledo á Castillejo y vice-versa.

*Prácticas de topografía.*—Empieza esta enseñanza practica al principiar el segundo semestre, tiene lugar por las tardes, en días alternos, y se dedica en el campo al conocimiento, uso y manejo de los aparatos de todas clases que hay en el gabinete, así como á aprender con ellos los métodos generales de planimetría y de nivelación. Las tardes de lluvia ó excesivo frío se dedican los alumnos en el gabinete ó en las clases al estudio de la lectura de planos y relieves, resolviendo sobre ellos

los principales problemas relativos á esta parte. Con esta instrucción preparatoria llegan al mes de mayo en disposición de empezar desde luego el levantamiento de una zona de terreno, que se elige de poca extensión para que puedan terminarse los trabajos de campo y de gabinete, desde el día 1.º al 8, en que se verifica la marcha al campamento.

El terreno se elige en las inmediaciones de Toledo, y divididas las secciones en pequeños grupos hacen el levantamiento en escala  $\frac{1}{2,500}$  para la minuta, y con equidistancia de 2 metros, empleando toda clase de aparatos de topografía regular, desde la brújula más sencilla al taquímetro más perfeccionado, los cuales se reparten entre los diversos grupos.

En el segundo período, los alumnos de este año tienen que dedicarse por mitades á prácticas de topografía y á las de fortificación, para lo cual se divide el tiempo del 8 al 24 en dos partes iguales; van unos á las primeras del 8 al 16, mientras que los otros van á las segundas, y cambian después del 16 al 24, sistema preferible al de alternar por días.

En este período ejecutan un levantamiento en escala de  $\frac{1}{10,000}$  con equidistancias de 5 en 5 metros, y algunos levantamientos expeditos con instrumentos ligeros, llevando á cabo los trabajos de campo en las inmediaciones del campamento y los de gabinete en el barracón dedicado á este objeto.

Los alumnos de la sección de caballería se dedican en este período a los levantamientos expeditos con instrumentos ligeros.

*Prácticas de reconocimientos.* — Los alumnos de tercer año, tanto del curso preparatorio como del especial para infantería, son los encargados de estas prácticas, de tanto interés para el que aspira á ser oficial; por eso se ha dado tanta importancia á esta instrucción, hasta obtener resultados notables. Con la base ad-

quirida en el segundo año en las prácticas de topografía regular y en los levantamientos expeditos con instrumentos ligeros, empieza el alumno estas prácticas generalmente el 15 de abril, en que por terminar dos de las tres clases teóricas que tiene en el año, puede disponer de unas cuatro horas todas las mañanas hasta el 1.º de mayo. En ellas empieza la instrucción por levantamientos de itinerarios ó de reconocimientos con instrumentos ligeros tomando los datos en el campo y haciendo en el gabinete los dibujos y memoria; después continúan con otros también con instrumentos y datos tomados de antemano por medio del plano del Instituto geográfico, pero exigiendo que al regresar den cuenta de él, entregando de lápiz, plano y memoria; y por último, hacen el reconocimiento á ojo, de memoria ó por reseñas, dando cuenta de él inmediatamente, con lo cual llegan á adquirir una gran soltura para esta clase de operaciones.

Los planos ó diseños se les exigen hechos con lápices de colores, y los signos de representación del Depósito de la Guerra. Existe ya una colección notable de trabajos de esta índole.

(Se concluirá).

#### TORPEDOS BRENNAN Y SIMS-EDISON.



El día 26 de junio se ha verificado en Inglaterra, en la bahía de Totlands, isla de Wight, los ensayos del nuevo torpedo inventado por Mr. Brennan, con un éxito tan satisfactorio como nunca había obtenido un arma de este género, á juzgar por las noticias que publican los periódicos ingleses. Aunque las descripciones del mismo que éstos contienen son tan incompletas y oscuras como es de suponer tratándose de un invento de este género, que ha adquirido el gobierno inglés por la exagerada cantidad de 110.000 libras (2.612.500 pesetas), vamos, sin embargo, á exponer á continuación los datos que hemos podido recopilar sobre este

nuevo torpedo, que á no dudar debe ser superior á los ensayados hasta el día.

El torpedo Brennan presenta la forma general exterior de un pescado, tiene su casco de acero, puede llevar cargas hasta de 150 kilogramos de explosivos y pesa en total 1300 kilogramos. Puede alcanzar una velocidad hasta de 20 nudos por hora, y navega lo mismo sobre la superficie del mar que sumergido á una profundidad de hasta 7 ú 8 metros. Está provisto de los acostumbrados mástiles de hierro, en que se coloca alguna bandera ó farol para poder seguir su marcha desde la orilla, cuando navega sumergido, si bien asegura el inventor que el rozamiento de esos mástiles con el agua le hacen perder unos tres nudos por hora en velocidad.

Este torpedo se dirige desde la costa por medio de unos alambres que se van desarrollando conforme se aleja, y que deben ser de acero, del número 18, que pesa por kilómetro 9,4 kilogramos y necesita para romperse una tracción de unos 300 kilogramos. Se comprende desde luego que este torpedo sirve únicamente para la defensa de costa, y no puede ser usado como de combate lanzándole desde los buques, pues los movimientos de éstos romperían los alambres ó imposibilitarían su uso para guiar su movimiento. El mecanismo para dirigir su marcha, parece que consiste en unos tambores montados sobre los árboles de las dos hélices que producen su movimiento, sobre los que se arrolla el alambre, que al ser tirado las pone en movimiento: cualquier alteración en la marcha de esas hélices hace que se mueva una palanca enlazada con el timón de uno de los costados y obliga al torpedo á inclinarse hácia aquel lado. El casco lleva también timones horizontales para sumergirse, así como otras paletas horizontales para conservar su inmovilidad en el agua.

Los ensayos, dirigidos por el mismo mister Brennan, se redujeron á lanzar un torpedo cargado con 136 kilogramos de gelatina explosiva, contra un viejo casco de 3 á 400 toneladas, remolcado á la velocidad de unos seis nudos, que con cinco que tenía la marea se elevaba á unos 11 por hora. El torpedo tuvo que recorrer para alcanzarle unos 1600 metros, en cuyo trayecto y obedeciendo siempre con la mayor exactitud, navegó un rato sobre la superficie, otro á unos 3 metros de

profundidad, y alcanzó, por último, el casco que perseguía con tal precisión que le destrozó por completo, sumergiéndose sus restos á los pocos momentos. Despues se hicieron con otros torpedos descargados diversos ensayos, persiguiendo á los botes que cruzaban el canal, obteniendo siempre igual docilidad y precisión en los movimientos.

Casi al mismo tiempo que el gobierno inglés experimentaba y adquiría esta nueva arma de guerra, se ensayaba en los Estados-Unidos otra del mismo género, cual es el torpedo eléctrico inventado por los Sres. W. Scott Sims y Thomas A. Edison, con resultados no ménos lisonjeros, á juzgar por las noticias del periódico neo-yorkino *Scientific American*. El torpedo Sims-Edison se compone de dos distintas partes; el verdadero torpedo, que es un cuerpo cilíndrico terminado por dos conos, y un flotador unido á él sólidamente: el cuerpo del torpedo es de plancha de cobre, mide de 4 á 5 metros de longitud por 30 á 40 centímetros de diámetro máximo, y está dividido por diafragmas normales á su eje en cuatro compartimentos, en el primero de los cuales se halla la carga explosiva; en el segundo, el carrete en que está devanado el conductor que enlaza el torpedo con la estación de la costa; en el tercero, el motor eléctrico, y el cuarto queda desocupado; el flotador tiene la forma de un bote muy alargado, es de plancha de cobre y está lleno de sustancias flotadoras para que se mantenga sobre la superficie del agua, áun en el caso de que sea alcanzado por los proyectiles. El torpedo y el flotador son paralelos, distan 1 metro próximamente y están enlazados por un sólido entramado de barras de acero; unas pequeñas varillas terminadas en discos, que tiene el flotador, hacen el oficio de pinulas para poder seguir su marcha desde la costa.

La longitud de cable que contiene el torpedo, y por lo tanto la distancia á que puede alcanzar, varía de 1800 á 3300 metros: la hélice motriz mide 75 centímetros y se asegura que puede obtenerse una velocidad de 20 nudos por hora. Las cargas de dinamita que recibe este torpedo varían de 113 á 226 kilogramos, consiguiéndose con ellos efectos de destrucción completa.

Los ensayos verificados con este torpedo han sido también sumamente satisfactorios;

tanto por la precisión de la marcha del torpedo como por la docilidad con que obedecía á las menores variaciones de dirección, por lo cual es de suponer que reciba del gobierno americano la misma preferencia que ha recibido del gobierno inglés el torpedo Brennan.

Para terminar esta ligera noticia, añadirémos, como prueba de la atención que de poco tiempo á esta parte ha vuelto á dedicarse al problema de los torpedos, que en Francia se están verificando ensayos con un torpedo *Patrick*, modificación del sistema Lay, aunque parece no alcanza todavía la perfección de los anteriores ni pasa de la velocidad de 17 nudos, y que asimismo se trabaja tambien en el perfeccionamiento de los detalles de un torpedo automóvil eléctrico ideado por Nordenfeldt, cuya fuerza motriz está desarrollada por los acumuladores que lleva en su interior.

R. P.

#### OBSERVACIONES SOBRE LOS PARARRAYOS.



R. O. Lodge ha explicado recientemente en Inglaterra una conferencia de extraordinario interés sobre los pararrayos, que á no ser por su gran extensión traduciríamos íntegra en nuestro MEMORIAL; pero ya que esto no sea posible, creemos conveniente dar noticia á nuestros lectores de las conclusiones que en forma de consejos terminan el trabajo del autor, remitiendo al *Journal of the Society of Electrical Engineers*, en que ha sido publicado íntegro, á aquellos para quienes ofrezca más especial interés el asunto.

Todo cuanto se refiere al rayo, la más indomable y brutal de las formas bajo que se presenta la electricidad, ofrece extraordinario interés al constructor que ha de estudiar la manera de librar los edificios de sus desastrosos efectos, y que á menudo se vé perplejo entre opiniones contradictorias de las corporaciones ó academias que se han erigido en legisladoras sobre un asunto tan imperfectamente conocido. Por esto creemos de la mayor utilidad el conocer el mayor número posible de opiniones, sobre todo cuan-

do sean tan atinadas y racionales como las de Mr. Lodge, áun cuando en ocasiones choquen con las ideas hasta ahora admitidas.

Las interesantes conclusiones de su trabajo son las siguientes:

1.<sup>a</sup> Todas las partes de un conductor, desde la punta de la varilla hasta la tierra, deben ser de un solo y mismo metal para evitar una acción voltaica.

2.<sup>a</sup> Deben evitarse todo lo posible los empalmes y ejecutarlos con el mayor cuidado cuando sean indispensables, economizando las juntas de dilatación.

3.<sup>a</sup> Se evitarán los codos, ángulos, curvas y trayectos próximos al suelo.

4.<sup>a</sup> El uso del cobre es supérfluo.

5.<sup>a</sup> El hierro presenta ventajas sobre todos los demás metales.

6.<sup>a</sup> La forma y sección transversal del conductor no tienen importancia. Una cinta plana es algo mejor que una varilla, pero sus ventajas no son bastante grandes para recomendarla, teniendo en cuenta las dificultades de construcción.

7.<sup>a</sup> La sección del conductor estará determinada por la resistencia del metal á la fusión; la mayor ó menor conductibilidad no tiene influencia.

8.<sup>a</sup> Es imposible conseguir que el conductor del pararrayos constituya el mejor camino para la descarga, protegiendo todos los demás.

9.<sup>a</sup> Es preciso dar al conductor una buena tierra, independientemente de las tuberías de agua y gas.

10.<sup>a</sup> Si el conductor pasa cerca de una conducción de agua ó gas, conviene unirle con ella.

11.<sup>a</sup> Si el edificio que se ha de proteger tiene canalizaciones de agua ó gas, es preciso unir la raíz del conductor bajo tierra con las cañerías principales.

12.<sup>a</sup> Siempre que se hallen próximas unas á otras tuberías metálicas, será conveniente enlazarlas entre sí.

13.<sup>a</sup> Debe alejarse el conductor todo lo posible de tubos de gas fusibles y de pequeño diámetro, y en general, de todas las distribuciones interiores del gas.

14.<sup>a</sup> En los almacenes de pólvora ó edificios análogos, no se dejarán penetrar tubos de agua ni de gas, á menos que el edificio fuese completamente metálico y las canali-

zaciones estuviesen enlazadas con él desde su entrada.

15.<sup>a</sup> No se obtiene ninguna ventaja con colocar varillas muy elevadas sobre las cubiertas.

16.<sup>a</sup> Es preferible colocar á lo largo de la cumbrera un gran número de puntas.

17.<sup>a</sup> Deberá colocarse un conductor en todas las partes salientes de un edificio.

18.<sup>a</sup> No sólo los objetos aislados sino también los que están en comunicación con tierra pueden provocar descargas.

19.<sup>a</sup> No puede tenerse una seguridad absoluta de preservar un edificio sino cuando éste es totalmente de metal.

20.<sup>a</sup> En los edificios ordinarios convenirá aislar el conductor de las paredes para evitar las probabilidades de descargas derivadas hácia las piezas metálicas que pueda haber en los muros.

21.<sup>a</sup> En las chimeneas deben emplearse aisladores para impedir la destrucción de los ladrillos.

22.<sup>a</sup> El medio más económico de proteger una casa, consiste en hacer pasar un alambre telegráfico ordinario de hierro galvanizado por todos los ángulos y chimeneas, haciéndole comunicar con tierra en diversos puntos por medio de fosos con cok. Se pueden utilizar las canales de recogida de aguas y sus bajadas, ú otras piezas metálicas exteriores, con tal que estén bien reunidas entre sí.

23.<sup>a</sup> No es conveniente enlazar con un pararrayos una cubierta de plomo ó cualquier otra gran superficie metálica, porque esto es aumentar la zona peligrosa del conductor, haciendo entrar bajo su influencia una porción de objetos que sin esto hubiesen estado libres de ella.

24.<sup>a</sup> La mayor dificultad está en saber qué es lo que debe unirse al conductor y qué es lo que debe aislarse de él.

25.<sup>a</sup> Debe modificarse el antiguo axioma *reunid al conductor todas las piezas metálicas*, en esta otra forma: *reunid todas las piezas metálicas entre sí y con la tierra, pero no con el conductor.*

26.<sup>a</sup> Es siempre conveniente unir independientemente con la tierra las diversas masas metálicas ú otras más ó menos conductoras. Sería imprudente enlazar algunas de ellas con el conductor; así, por ejemplo,

el revestimiento interior de una chimenea debe comunicar con tierra, pero ni debe servir él de conductor ni enlazarlo con los pararrayos. Lo mismo sucede con las canales aisladas de recogida de aguas y las cubiertas metálicas.

27.<sup>a</sup> Si las piezas metálicas reunidas entre sí viniesen á formar un circuito casi cerrado, será preciso acabarle de cerrar metálicamente, para evitar la producción de chispas en el intervalo.

28.<sup>a</sup> Por encima de las chimeneas altas conviene colocar el conductor en forma de arco, tomando para éste un metal lo más duradero que sea posible.

29.<sup>a</sup> Los conductores de un pararrayos deben estar siempre por el exterior y bien á la vista.

30.<sup>a</sup> Un conductor separado del edificio que se quiere proteger es más seguro que otro que estuviese adherido á él.

31.<sup>a</sup> Para los almacenes de pólvora lo más seguro será establecer una jaula metálica circundando al edificio y provista de numerosas puntas y planchas de tierra, colocando al propio tiempo en el interior de él otra jaula provista de planchas de tierra independientes.

32.<sup>a</sup> Se podrá considerar de esta manera perfectamente preservado el edificio, con tal de que en su interior no existan tuberías ni muchos objetos metálicos próximos á esa jaula.

33.<sup>a</sup> Sería preferible que la jaula interior fuese de palastro, continúa, mientras que la exterior podrá consistir simplemente en una docena de conductores verticales.

34.<sup>a</sup> Se medirá la resistencia de una de las tierras, para evitar las interrupciones que pueden provenir de la oxidación ó de accidentes; pero no debe, sin embargo, tenerse excesiva confianza en un conductor, áun cuando su resistencia fuese casi nula.

35.<sup>a</sup> Se podrán probar los conductores con una máquina Wimshurst ó un par de grandes botellas de Leyden. Debe operarse en una noche oscura, para ver bien las chispas que pudiesen saltar por sus costados.

36.<sup>a</sup> El teléfono se presta muy bien para estudiar las ondas eléctricas producidas por la descarga en los conductores colocados dentro de las casas. Pueden emplearse también tubos de vacío, detonadores Abel, etc.

37.<sup>a</sup> Se puede también ensayar un conductor aislado por medio de una bobina de inducción, según el método del oscilador Hertz. Es el mejor procedimiento; se obtienen así chispas de todos los tubos de agua, de gas y hasta de los dorados de las paredes.

38.<sup>a</sup> Los edificios en que penetren hilos telegráficos ó de otro género deberán estar protegidos por un pararrayos colocado en el punto de entrada de los hilos.

39.<sup>a</sup> Cuando varias casas se hallen unidas por cables de luz eléctrica, aéreos ó subterráneos, es conveniente separarlas por medio de pararrayos.

40.<sup>a</sup> Una estación central de alumbrado, provista de chimenea elevada, unida á las calderas, á las máquinas y á las dinamos, deberá estar separada por un pararrayos de los cables que conducen la corriente, porque la menor descarga destruiría las lámparas en el circuito, sobre todo si estuviesen dando en aquel momento todo su poder de iluminación.

41.<sup>a</sup> Es necesario dotar de un aparato protector á los hilos y cables telefónicos, así como todo hilo aislado, por poco largo que sea, porque de lo contrario su aislamiento podría ser destruído por una descarga.

R. P.

## BIBLIOGRAFIA.

**Gibraltar y la bahía de Algeciras.** (*Publicaciones de la REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR*), por D. CAMILO VALLÉS, coronel, teniente coronel de artillería.—Barcelona, 1889.—Un folleto en 4.º, de 14-24 páginas, con un plano.

El asunto á que ha dedicado su atención el Sr. Vallés es de los que siempre son interesantes para los españoles, á quienes no puede ser indiferente nada de lo que se relacione con la integridad del territorio.

Es muy común la suposición de que nada se ha hecho ni preparado para anular á Gibraltar, y aunque lo primero es hasta ahora desgraciadamente cierto, la creencia de que también ocurre lo segundo, se funda en que se ignora que existen proyectos y estudios, que naturalmente no se dan á la publicidad, para poner á la bahía de Algeciras en condi-

ciones de que se anule la eficacia de la plaza inglesa, que se funda, como es sabido, no en la acción inmediata de sus baterías sobre las aguas del Estrecho, sino en el abrigo y protección que prestaría á los buques que estuviesen encargados de resguardarlo y dominarlo.

Ya se supondrá que no vamos aquí á revelar nada de los proyectos que puedan existir para poner en mejor estado para nuestros intereses la bahía de Algeciras, ni por lo tanto creemos oportuno, dada la índole y representación de este periódico, hacer una crítica de lo que propone el Sr. Vallés; pero sí recomendaremos la lectura de su folleto, no sólo á las personas que por afición se interesan en estos estudios, sino también á las que por su posición oficial tengan que ver en el asunto, que mucho bueno encontrarán en él y no dejará de sujerirles ideas muy aceptables.

Aprovecharemos también la coyuntura para llamar la atención de nuestros lectores sobre otro estudio publicado, como el del señor Vallés, en la *Revista científico-militar*, y cuyo autor, que se oculta detrás de las iniciales A. L. de V., es sin duda alguna un oficial general del cuerpo, que pasó á la escala de reserva hace poco más de un año, y que tuvo durante su laboriosa y brillante carrera ocasión de estudiar muy detenidamente la misma cuestión (1) y la trata con mucho conocimiento y acierto. Deben, pues, leerse muy detenidamente ambos trabajos si se quiere adquirir idea exacta de lo que conviene hacer.

Por nuestra parte sólo nos permitiremos añadir la opinión, puramente personal del autor de estas líneas, de que en el artillado de las baterías de la bahía de Algeciras debería hacerse uso preferente de los obuses de grueso calibre. Los cañones de costa, en corto número y en su mayoría no excediendo del calibre de 24 centímetros, tendrían por objeto la defensa propia de las baterías, y un número regular de cañones de tiro rápido completarían la defensa, oponiéndose á los desembarcos y á los ataques á viva

(1) *Estrecho y plaza de Gibraltar*, por el Excmo. señor D. A. L. DE V.—Dos artículos en la *Revista científico-militar*, números 15 y 16 de este año.—Tomo VIII de la 3.ª serie, páginas 447 y 482.

fuerza por tierra; pero las piezas que tuviesen por objeto el bombardeo de la fortaleza y del puerto de Gibraltar, para que los ingleses no pudieran servirse de una y otro para la protección y abrigo de sus buques, deberían ser obuses. Los que se colocasen en las baterías de Sierra Carbonera, La Tunara y Punta Mala, podrían ser de 24 ó 30 centímetros (1), pues sus distancias al objetivo permitirían tirar con el ángulo de proyección de 60°, que es el que proporciona mayor efecto contra los blindajes, bóvedas y cubiertas de buques.

Mas para el armamento de las baterías que estén á unos 8 kilómetros del blanco, como serían todas las que se construyesen en la costa occidental de la bahía, desde la desembocadura del Guardarranque hasta Punta Carnero, debería fabricarse un número suficiente de obuses de 30 centímetros, de un nuevo tipo, que disparando el mismo proyectil de 275 kilogramos, del obús Ordoñez, tuviese la recámara mayor que éste para admitir una carga hasta de 36 kilogramos, y por consiguiente fuese más reforzado y de mayor peso, creemos que no habría que pasar de las 16 toneladas.

Para dar una idea de los efectos que podrían esperarse del obús de 30 centímetros reforzado, hemos hecho el cálculo, suponiendo que se emplease el ángulo de proyección de 60° (2) para la distancia de 8000 metros.

La velocidad inicial que se emplease tendría que ser de 357 metros, que es de esperar se obtuviera con un buen trazado de la recámara, dentro del límite fijado á la carga.

El ángulo de caída sería de unos 63° 50' y la duración del trayecto 54,79 segundos. El proyectil se elevaría en el aire hasta una altura de 3790 metros, valor de la flecha ú ordenada máxima de la trayectoria.

(1) Véase: ROLDAN Y LA LLAVE, *Apuntes sobre defensa de las costas*, páginas 63 y 65 (tomo de memorias del *Memorial de Ingenieros* de 1888).

(2) En vez de emplear el método de Otto (véase: LA LLAVE, *Balística abreviada*. —Tomo de memorias de 1883) que sólo es admisible para velocidades que no excedan de 260 metros, hemos hecho uso del nuevo procedimiento del capitán de artillería ruso Zabowdski, que permite calcular las trayectorias muy curvas aunque la velocidad sea grande. (Véase *Revue d'artillerie*, de agosto último).

La velocidad remanente sería de 278,4 metros y la energía 1086,9 tonelámetros ó sea 1,528 por centímetro cuadrado de la sección recta del proyectil. Teniendo en cuenta el ángulo de caída, la plancha de hierro horizontal, de cubierta de buque, que podría ser atravesada, sería toda la que no llegase al espesor de 15,4 centímetros, es decir, que ningún buque de combate de los que existen estaría suficientemente protegido.

Contra blancos de la fortificación terrestre se puede calcular que el proyectil penetraría en la dirección del último elemento de la trayectoria, aunque con la desviación natural en el interior del macizo, 3,6 metros en hormigón y 7,9 metros en tierra no arcillosa, siendo por lo tanto muy difícil la construcción de abrigos á prueba del tiro de este obús.

En cuanto á la precisión del tiro es muy aventurado calcularla *a priori*, pero puede esperarse (1) que las zonas de 50 por 100 de los impactos serían de una anchura de 20 metros la longitudinal y de 90 metros la trasversal, con lo cual bastaría para que en un tiro centrado pudiese contarse con una probabilidad de 99 por 100, tanto contra la ciudad como contra el puerto de Gibraltar, es decir, que el fin á que se aspira podría conseguirse muy satisfactoriamente.

No creemos que hubiese dificultad ninguna en la fabricación del obús de 30 centímetros reforzado, que podría seguramente ser de fundición sunchada, con el peso ya indicado ó poco mayor, ni tampoco en la construcción del montaje, que podría simplificarse, gracias á que cada pieza no tendría que tirar más que en una dirección muy determinada, y por lo tanto, con sector horizontal de tiro poco extenso.

En cuanto á las ventajas de su empleo, si se compara con el cañón Krupp de 30 centímetros *L/35*, hay que tener en cuenta que con el coste de uno de éstos se podrían fabricar cinco obuses; que suponiendo el mismo número de disparos, habría economía muy considerable en la pólvora por gastar 36 kilogramos en vez de 137 en cada uno; y en cuanto á los efectos, á la misma distancia de 8 kilómetros, el cañón no puede batir con suficiente eficacia los costados acorazados, y

(1) Cálculo hecho por las fórmulas empíricas de Hélie.

contra las cubiertas, sólo atravesaría planchas de hierro de 5,2 centímetros, en vez de 15,4; próximamente la tercera parte.

Creemos, pues, que no puede haber duda de que habría ventaja en colocar 40 ó 50 obuses de los que nos permitimos indicar, en la costa occidental de la bahía de Algeciras.

No debe olvidarse además que en Gibraltar no hay más piezas de tiro curvo que algunos morteros lisos, y que los cañones, áun los de mayor calibre, alcanzarían con mucha dificultad á la costa de enfrente, pues se sabe, por confesión de los publicistas ingleses, que ningún montaje de costa de los que tienen permite dar al cañón una elevación mayor de 10°.

J. L. L. G.

**Las Islas Samoa, y el conflicto americano-alemán.** (Publicaciones de la REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR), por ARTHUR DE LORT, CONDE DE SÉRIGNAN, capitán del ejército francés, versión española del autor, individuo correspondiente de la real Academia española y de la real Academia de la Historia.—Barcelona, 1889.—Un folleto en 4.º de 1v-29 páginas.

El conflicto de Samoa entre Alemania y los Estados-Unidos, que se disputan la preponderancia en aquel lejano archipiélago, llamó poderosamente la atención pública hace algunos meses; pero poco conocido en su origen y en sus trámites, se necesitaba para poder estudiarlo recurrir á obras y revistas especiales, que no están á mano para la generalidad. Prestó, pues, un buen servicio el conde de Sérignan dando á conocer este interesante asunto por medio de su folleto, que llamó poderosamente la atención en Francia y en Alemania. El mismo autor ha tenido, y debe agradecerse en lo mucho que vale, la de hacer por sí mismo la traducción al español de su folleto, cuya lectura recomendamos á todos los que se interesan por estas cuestiones internacionales y de política colonial.

El conde de Sérignan, conocido en el mundo literario de Francia por el seudónimo anagrama *A. de Ganniers*, con el que firma sus notables trabajos en el *Polibryblion*, *Samedi-Revue* y otras muchas publicaciones,

es capitán *breveté* y ha dado á luz notables estudios de organización militar, entre otros uno sobre el ejército español en 1881, que se publicó en el *Spectateur militaire* y varios en la *Revue militaire de l'Etranger*, donde firma con el número 92 los trabajos relativos á la organización militar española, á cuyo estudio se dedica con gran preferencia. También ha publicado muy eruditas disquisiciones de historia militar, entre las que merecen lugar preferente el estudio sobre la falange griega y otro sobre las campañas de Guillermo III de Orange á fines del siglo xvii, y es de desear que concluya pronto el estudio que tiene emprendido sobre la guerra de insurrección de Cataluña en 1640, en la que tomó parte uno de sus antepasados mandando las tropas auxiliares francesas que envió Richelieu en socorro de los catalanes.

J. L. L. G.

## CRÓNICA CIENTÍFICA.



**E**N *Le Génie civil* vemos descrito un nuevo modelo de pila, notable por su considerable fuerza electromotriz con relación á su pequeño tamaño. Es de las llamadas secas, aunque con alguna impropiedad, y se compone: de un tubo exterior de grafito, cilíndrico y de 0<sup>m</sup>,16 de altura por 0<sup>m</sup>,04 de diámetro interior, y cerrado por ambos extremos con discos de corcho parafinados, que sirve de polo positivo; de un cilindro de zinc de unos 0<sup>m</sup>,08 de alto por 0<sup>m</sup>,02 de diámetro, que es el polo negativo y se coloca dentro del de grafito, concéntricamente con él, atravesando un grueso disco de corcho que á la vez le sujeta y le aísla, y dejando fuera su extremo en que hay un botón para sujetar el reóforo; y por último, de dos pastas ó mezclas que llenan el cilindro de grafito, formada la primera, que ocupa una altura de 0<sup>m</sup>,04 desde su fondo, por una mezcla de sílice gelatinosa con una sal de cromo en proporción variable del 5 al 80 por 100, y la segunda, que ocupa el resto del vaso, cuyas paredes están revestidas interiormente en la parte correspondiente á ella, con un barníz aislador, por sílice gelatinosa embebida con una disolución de cloruro de zinc y de una sal soluble de mercurio al 1 por 100.

La fuerza electromotriz de este pequeño elemento es de 1,5 volts y la duración de su actividad depende de la proporción de sal de cromo mezclada con la sílice gelatinosa.

Mr. Edward. J. Brandt, de Watertown (Estados- Unidos), ha obtenido patente por una innovación introducida en las locomotoras, que consiste en hacer evacuar los humos por unos tubos que partiendo de la caja de aquellos siguen por encima de todos los carruajes del tren, terminando en la cola de éste, con objeto de evitar á los viajeros las molestias que á veces les ocasionan. Durante las paradas los humos salen por la chimenea ordinaria de la locomotora.

De la *Science pour tous* tomamos la siguiente receta, muy económica, para incombustibilizar las maderas. En 100 kilogramos de agua se disuelven 15 de clorhidrato de amoniaco, 5 de ácido bórico, 50 de cola ordinaria y 1,5 de gelatina, con más un poco de greda hasta obtener la consistencia de pintura. Se emplea á la temperatura de 50 á 60 grados, dando con la brocha una mano á la madera. El kilogramo resulta á 21 centimos de peseta y alcanza para seis metros cuadrados.

Otra receta aún más sencilla es la siguiente: 15 kilogramos de clorhidrato de amoniaco, 6 de ácido bórico y 3 de borax disueltos en 100 de agua. La madera que se quiera incombustibilizar se ha de sumergir veinte minutos en esa disolución, dejándola luego secar.

Mr. Delany ha propuesto una sencilla mejora en la pila Callaud, que sin aumentar apenas su resistencia interior, aumenta considerablemente su constancia y duración. Consiste en envolver tanto el zinc como el depósito de cristales de sulfato de cobre en unos saquitos de tela de algodón. Tambien pueden sustituirse estos sacos por un papel solamente para el zinc y un canastito de paja para el sulfato.

El *Scientific American* publica los siguientes detalles sobre el gran telescopio del observatorio de Lick, el más poderoso antejo de refracción construido hasta el día, y que ha sido montado el año 1888 por los Sres.

Warner y Swasey, de Cleveland. El tubo es de acero, de 17 metros de longitud por 1,20 de diámetro en su centro, disminuyendo hasta 0<sup>m</sup>,96 en los extremos, siendo su peso total de 5 toneladas. La gran columna de apoyo es de hierro fundido, de forma de tronco de pirámide rectangular, de 3 X 5 metros en su base por 1<sup>m</sup>,20 X 2,40 en su extremo, y pesa 20 toneladas; sobre ella se halla el dado ó capitel de 4 toneladas de peso en que está inserto el eje polar, habiendo á su alrededor un balconaje á que se sube por una escalera de caracol adosada á la cara sur de la columna. El eje polar es de acero, de 0<sup>m</sup>,305 de diámetro por 3 metros de longitud y pesa 1.100 kilogramos. El montaje es paraláctico, y movido por un reloj de doble péndulo cónico, situado dentro de la columna hácia su extremo superior. La lente objetivo tiene 0<sup>m</sup>,915 de abertura libre y pesa con su armadura 240 kilogramos.

El tubo principal está acompañado por otros tres pequeños telescopios paralelos de objetivos de 0<sup>m</sup>,09, 0<sup>m</sup>,12 y 0<sup>m</sup>,18 respectivamente, que sirven de buscadores. El poder de amplificación de este gran telescopio llega á 3000 diámetros.

El observatorio de Lick en que está instalado, se halla en el monte Hamilton, condado de Santa Clara, en California, á 1280 metros sobre el mar, frente al extremo sur de la bahía de San Francisco y distante 88 kilómetros de esa población.

Una descarga eléctrica de una tempestad ha volatilizado en su totalidad un conductor telefónico de alambre de bronce fosforoso de 1,4 milímetros de diámetro y de una longitud de 800 metros en Esneux, cerca de Lieja.

En *Le Génie Civil* leemos que aquel proyecto del capitán Eads, de hacer pasar los buques el istmo de Panamá sin necesidad de canal, pasando de un mar á otro por medio de varias vías ferréas paralelas sobre cuyos vagones descansarían, vá á tener muy pronto aplicación, pero nó en Panamá, sino en otro punto de América, en el Canadá, istmo de Chignecto, con objeto de pasar los buques de la bahía de Fundy al golfo de San Lorenzo, evitando el considerable rodeo necesario para contornear toda la Nueva Escocia y Nuevo Brunswick. Este ferrocarril estará

destinado á buques hasta de 2.000 toneladas, incluyendo la carga; su longitud será de 27 kilómetros y se compondrá de cuatro líneas de carriles de acero de 54,6 kilogramos por metro. Un dique hidráulico en cada extremo de la línea servirá para las maniobras de elevar el buque y volverlo á poner á flote. El gobierno canadiense ha concedido la subvención semestral de 175.000 pesetas, durante 20 años, y se ha dado ya principio á los trabajos.

En el mes de agosto ha empezado en Hungría, en la red de ferrocarriles del Estado, el ensayo de unas nuevas tarifas que acaso estén llamadas á producir una verdadera revolución económica en la industria de los transportes, no sólo en aquél país sino en toda Europa. La base de la reforma consiste en dividir los trayectos en zonas de 15 kilómetros, y ajustar las tarifas de los billetes no á un tipo determinado por kilómetro sino por zona, que es de 1 franco, 0,80 ó 0,50 según la clase hasta 225 kilómetros; y desde aquí en adelante 2 francos, 1,40 y 1 respectivamente, sin pasar ya el precio del correspondiente á 225 kilómetros, áun cuando sea mayor el trayecto.

Para comprender la enorme rebaja obtenida bastará decir que el viaje de Buda-Pest á Fiume, en el Adriático, que actualmente cuesta 76 francos en primera clase, resulta por la nueva tarifa á 17 francos, y aún hay recorridos que pueden resultar á precios menores que la quinta parte de los actuales.

La reforma comprende igualmente las tarifas de equipajes; el tipo de devengo es el de 50 kilogramos, y la tarifa es á céntimo de peseta por kilogramo de 0 á 50 kilómetros; 2 céntimos de 50 á 100, y 3,6 céntimos en adelante. Con esta tarifa un equipaje de 100 kilogramos es transportado á los puntos más distantes, á 800 ó 900 kilómetros, por 3,60 pesetas.

La consideración del crecidísimo número de asientos desocupados de los trenes, que según la estadística es en Alemania de los 9 décimos del total en los coches de primera, los 8 décimos en los de segunda, y los 6 décimos en los de tercera, es la que ha sugerido al Dr. Engel, iniciador de la reforma, la idea de tratar de llenar esos vacíos con el aumento de viajeros que ha de producir la

rebaja, y á juzgar por lo ocurrido en los primeros días del mes de agosto en que ha empezado á ponerse en práctica, triplicándose desde el primer momento el número de viajeros, es de esperar que sus cálculos no serán fallidos y que todas las compañías de ferrocarriles tendrán que ir sucesivamente haciendo análogas rebajas en sus tarifas, aunque solo sea mirando por sus propios intereses.

En la exposición de galvanoplastia recientemente celebrada en San Petersburgo, con motivo del cincuentenario de su invención por Jacobi, ha sido presentada una nueva pila ideada por Mr. Imchenetsky. Se compone esencialmente de una caja exterior de palastro, de 30 centímetros de largo por 18 de anchura y 22 de altura, dentro de la cual se halla una caja de cartón sin fondo, dividida en nueve compartimentos, y que se sujeta á la de hierro por medio de parafina fundida, que se vierte en el fondo. Cinco de esos compartimentos se llenan de una disolución de ácido crómico, en que se sumergen los electrodos positivos, formados por una mezcla de plombagina y parafina comprimidas sobre un esqueleto metálico: los otros cuatro contienen los electrodos negativos de zinc, sumergidos en una disolución de sulfuro de sodio.

Esta pila presenta una resistencia interior de 0,06 á 0,08 ohms y una fuerza electromotriz de 2,15 volts; los electrodos positivos no se ven invadidos por las sales trepadoras, y ofreciendo una gran resistencia á la mezcla de los líquidos por difusión, conserva por mucho tiempo su energía y constancia.

En los cinco años que llevan de duración las obras del gigantesco puente de Forth, han ocurrido entre los operarios que en ellas trabajaban, según una noticia recientemente publicada por la *Pall Mall Gazette*, la considerable cifra de 585 casos de enfermedades ó heridas, de los cuales 459 han sido asistidos en las casas de los pacientes, 84 en el hospital, y 42 han terminado por la muerte de los obreros.

En la *Lumière électrique* publica Mr. Marcillac una interesantísima y curiosa aplicación de los torpedos eléctricos dirigibles, á

un objeto bien diferente ó diametralmente contrario á su misi3n, cual es el de salvar á los buques de las varadas y colisiones, constituyendo un *vigía eléctrica* que va precediéndoles á corta distancia y en comunicaci3n eléctrica con la cámara del timonel para recibir su fuerza motriz y directriz y para avisar los accidentes que se presenten. Al propio tiempo que sirven á los buques á quienes acompañan, pueden ser útiles también esos torpedos á los demás en tiempo de bruma, repitiendo en un aparejo montado sobre ellos los faroles de situaci3n, que así podrán ser vistos algo ántes que los del buque, dando tiempo para evitar la colisi3n.

Ambas ideas son muy ingeniosas y se hallan tratadas por su autor con gran lucidez en el artículo que mencionamos.

### CRÓNICA MILITAR.



En Inglaterra ha propuesto el comandante D'Arcy Irvine una curiosa aplicaci3n de los cañones neumáticos al servicio de salvamento de naufragos, así como también al de ataque de los incendios, lanzando por su medio cabos de cáñamo ó de amianto, según los casos, para salvar las vidas de las personas en peligro. Las experiencias hechas en Woolwich con un cañoncito que pesaba (con un carrete de cuerda de tres pies y el tubo de aire comprimido) sólo 50 libras, han dado muy buen resultado, pudiéndose lanzar hasta 400 yardas de cuerda con una presi3n de 3000 libras. El coste de todo el material no pasa de unas 360 pesetas.

En la rada de Wilhelmshaven van á ejecutarse por una divisi3n de torpederos, según leemos en la *Deutsche Heeres Zeitung*, experiencias con cargas explosivas para la destrucci3n de estacadas, redes y cables metálicos con que trate de impedirse su paso.

La *Deutsche Heeres Zeitung* ha publicado un interesante artículo, firmado por Hebler, en que reduce á sus justos límites las muchas exageraciones lanzadas á la publicidad acerca de esas nuevas pólvoras que, produciendo velocidades casi increíbles en los pro-

yectiles, se aseguraba que no desarrollaban más presi3n en el ánima que las ordinarias, destruyendo igualmente el verdadero absurdo mecánico de las pólvoras *sin ruido y sin retroceso*, que aunque parezca increíble ha dado la vuelta por gran número de periódicos militares de Europa.

Por el ministerio de la Guerra francés se ha ordenado el establecimiento de filtros Chamberland, sistema Pasteur, en todos los cuarteles que no tengan agua de fuente, á raz3n de 10 filtros por compaía. Cada aparato se reduce á un tubo de porcelana porosa cerrado por su extremo superior y colocado dentro de otro metálico, llegando al intervalo que media entre ellos el agua con presi3n, la que atraviesa el tubo de porcelana y sale goteando por su extremo abierto. Una vez al ménos cada mes deben esterilizarse los tubos de porcelana, sumergiéndolos durante diez minutos en agua hirviendo.

En la última revista militar verificada en Berlin, se ha presentado el emperador Guillermo II con las divisas de *general de infantería*, ó sea las dos estrellas sobre las hombreras, en lugar de una sola correspondiente al empleo inferior, que era el que ejercía á su advenimiento al trono. Según se dice, ha consentido el emperador en otorgarse este ascenso á ruegos del feldmarschal conde de Moltke, que como oficial decano del ejército y en nombre de éste se lo había pedido. Solo le falta ya obtener los dos bastones cruzados de feldmarschal para llegar al término de su carrera militar.

El acorazado inglés *Sultan*, que se fué á pique ha pocos meses en unos escollos del grupo de las islas de Malta, ha podido ser puesto á flote nuevamente el 22 de agosto; pero cuando ya se contaba con poder conducirlo á Malta para su reparaci3n, volvió á sumergirse nuevamente á causa del mal estado del mar. Se abandonaron los trabajos, pero vueltos á reanudar pasado el mal tiempo, se consiguió volver á ponerlo á flote, conduciéndole á Malta, donde entró el día 26. Ha costado el salvamento de este buque 1.187.500 pesetas, pero aún así ha sido un buen negocio para el gobierno inglés, pues

sólo la artillería valía más. El buque costó nuevo más de 9.000.000 de pesetas.

En el ejército inglés se ha ensayado por un año el sistema de dar ámplios poderes á los jefes de varios cuerpos, que fueron los regimientos y distritos de artillería é ingenieros, para la concesión de licencias. Los informes remitidos al comandante en jefe duque de Cambridge son tan favorables, que parece se piensa generalizar y hacer permanente dicho sistema.

En la *United services Gazette* leemos que las experiencias del campo de Beverloo han dado al fin el resultado de adoptar para armamento de la infantería belga el fusil Mauser con arreglo á las modificaciones propuestas por un oficial de ese ejército al modelo usado por el alemán. La construcción del nuevo armamento se efectuará en las fábricas de Lieja.

En el campamento de Aldershot se vá á establecer una clase para oficiales, cuyo curso sólo durará 15 días, para la enseñanza y práctica de todo lo relativo al reconocimiento de las provisiones.

En la exposición de Paris se encuentran como vigilantes de la sección militar varios soldados procedentes de las diversas colonias francesas, que al propio tiempo sirven para dar idea de sus tropas coloniales: son 24 tiradores tonquineses, 24 tiradores de Saigon con 2 sub-oficiales indígenas, 8 cipayos de la India con su sargento, 6 spahis africanos con 1 sub-oficial, y 8 soldados sakalaves con 1 cabo. Con estos destacamentos han llegado además 3 oficiales indígenas.

Algunas de las naciones que concurren á la exposición, han enviado tambien los siguientes destacamentos de tropa: los Estados-Unidos, 28 soldados de infantería de marina con 2 sub-oficiales; el Luxemburgo, 5 soldados y 1 cabo; Grecia, 6 marineros, y el principado de Mónaco, 3 soldados y 1 sub-oficial.

En la *Revue du Cercle militaire* leemos que, léjos de resultar cierta la supresión que habían anunciado algunos periódicos, de los

agregados militares alemanes en el extranjero, se están aumentando y enviando oficiales comisionados por el término de un año á varias cortes extranjeras, para multiplicar considerablemente el número de los que conozcan circunstanciadamente los diversos ejércitos de Europa.

Á pesar de la resistencia que hasta ahora había encontrado en Rusia la idea de la reforma del armamento de su ejército, al fin se ha visto obligada á ceder á la corriente general, y ha empezado á hacer ensayos comparativos de varios sistemas. La reducción del calibre, aunque no ha dejado de encontrar impugnadores que temen que los proyectiles modernos no consigan en algún caso detener á un hombre y menos á un caballo, sin embargo se impone y es admitida por la generalidad; pero no sucede lo mismo con la repetición, que la mayoría de los generales rusos rechazan por no estar en armonía con el carácter del soldado ruso. Tratándose de este país, es también una consideración de importancia el extraordinario número de armamentos y las cantidades fabulosas de municiones á que llevaría la adopción de un fusil de repetición. Por estas razones parece que por ahora no sea cosa inmediata la sustitución del fusil Berdan, que goza mucho favor en aquel ejército.

Se ha modificado la bandera de guerra de la China, abandonando la forma triangular que ántes tenía y sustituyéndola por la rectangular, usada en los demás países.

Estado de los fondos de la *Sociedad benéfica de empleados de Ingenieros*, en fin de junio de 1889.

CARGO.	Pesetas.
Existencia del trimestre anterior. . . . .	»
Recaudado en el trimestre. . . . .	1244
<i>Suma</i> . . . . .	1244
DATA.	
Débito en fin del trimestre anterior	1642'13
<i>Débito en 30 de junio de 1889.</i> . . . .	<u>398'13</u>

## SUMARIOS.

## PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

**Revista de Obras públicas.**—15 agosto:

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.—Estudio sobre aprovechamiento de aguas en el valle del Ebro.—Obras del puerto de Cartagena.

**Id.**—30 agosto:

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.—Estudio sobre aprovechamiento de aguas en el valle del Ebro.—Obras del puerto de Cartagena.—Bibliografía.

**Anales de la construcción y de la industria.**—10 agosto:

La exposición de París.—Fabricación de ladrillos.—La sacarina.—La flora de las necrópolis egipcias.—Construcciones con cemento y hierros.—Puente reformado.—Tracción eléctrica de toda clase de carruajes.—Ministerio de Fomento: proyecto de ley para la construcción de una red general de ferrocarriles de coste reducido, dedicada al servicio público.—Noticias.

**Id.**—25 agosto:

Aprovechamiento en Ginebra de la fuerza motriz del Ródano.—Fabricación de ladrillos.—¿Los submarinos serán armas de guerra?—Pilas y acumuladores eléctricos.—La exposición universal de Nueva-York.—El oro de California.—La minería de Cuba.—Noticias.

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

Exportación de minerales de la sierra de Cartagena.—Gran punzón para astilleros.—Variedades.—Revista de mercados.—El municipio de Madrid.

**Id.**—1.º septiembre:

Exportación de minerales de las minas de Hellin.—Producción de aluminio, procedimiento Minet.—Las minas de carbón de Génova.—Los modelos de los cruceros y la prensa.—Sociedades.—Variedades.—Revista de mercados.—Alumbrado público eléctrico en Cádiz.

**Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.**—8 septiembre.

El derecho de Río Tinto.—El desagüe de Sierra Almagrera.—Variedades.—Revista de mercados.—El piso de la vía pública.

**Revista tecnológico-industrial.**—25 agosto:

Discusión acerca de los laboratorios de ingeniería.—Construcciones é industrias rurales.—Congreso internacional de ingeniería.—El electro-aviso.—Noticias.

**Revista de Telégrafos.**—1.º septiembre:

Contra la abstracción en la Geometría.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Reconocimiento del material de estación.—Miscelánea.—Asociación de auxilios mútuos de telégrafos.—Noticias.

**La Electricidad.**—1.º septiembre:

La luz eléctrica en la exposición universal de 1889.—La electricidad en la exposición universal de Barcelona: instalaciones de luz eléctrica.—Compra de redes telefónicas por el estado francés.—Galvanoplastia sobre porcelana ó cristal.—Noticias.—Torpedero submarino Cabanyes-Bonet.

**El Telegrafista español.**—20 agosto:

Electrometría.—Alumbrado eléctrico sistema Clark.—La pila eléctrica: instrucciones teórico-prácticas.—Torpedo Sims-Edison.—Plan de reformas.—Mejoras en Puerto-Rico.—Empalmes para alambres de bronce.—Los jefes de reparaciones.—Aspirador de tubo de Geissler.—Los auxiliares.—Noticias.

**Id.**—28 agosto:

El submarino Cabanyes-Bonet.—La gestión del Sr. Mansi.—Lámpara eléctrica colgante de Bucksey.—Una carta de Peral.—Pilas secas.—Asuntos de Filipinas.—Sección de ingenieros telegrafistas de Berlin.—El nuevo alcalde de Madrid.—Noticias.

**Anales Industriales.**—1.º septiembre:

Crónica.—La compañía del ferrocarril del Norte en la exposición universal de 1889: material de la vía.—París puerto de mar.—Fabricación del cemento de escorias.—Nota sobre el depurador Carroll.—De las levaduras puras y de su empleo en las fermentaciones alcohólicas industriales.—Los transportes por tranvías.

**Anales des ponts et chaussées.**—Junio:

Nota sobre las pruebas de los taberos metálicos de los puentes de Cubzac, sobre el Dordogne.—Estudio sobre la fabricación y las propiedades de los cementos del Isère.—Bibliografía.—Índices.—Legislación.

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

Exposición universal de 1889: montage de las cerchas del palacio de las máquinas.—La arquitectura en la exposición universal de 1889.—Nota sobre el empleo de materiales hidráulicos.—Flotación del vapor francés *Saint-André*.—Jurisprudencia.

**Le Génie Civil.**—24 agosto:

Draga de succión empleada en la desecación de la bahía Glorietta (California).—Mejoras de la desembocadura del Ródano.—Nota sobre los ensayos de metales á la tracción.—Las grúas hidráulicas de la dársena Bellot en el puerto de Havre.—Trazados empíricos relativos á las posiciones y á las velocidades del émbolo de las máquinas de vapor.—Crónica militar.—Gasómetros telescópicos con abrigo.—Recuperación de los aceites de deshecho del engrasado en las fábricas.—Asociación francesa para el adelanto de las ciencias.—Los puentes portátiles y desmontables.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

**Id.**—31 agosto:

Estados unidos de Venezuela.—Revista de los órganos técnicos alemanes.—El torpedo Sims-Edison.—El saneamiento de las ciudades.—Nivel de agua de precisión.—Neurología.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

**Anales Industriels.**—25 agosto:

Crónica.—Nuevo tipo de casas desmontables.—París, puerto de mar.—De las levaduras puras y de su empleo en las fermentaciones alcohólicas industriales.—El barcaje belga en Francia.

**La Lumière électrique.**—17 agosto:

Máquinas y utiles eléctricos.—Sobre los fenómenos eléctricos producidos por las radiaciones.—Los alternadores.—El relevador telefónico de Mr. Enzmann.—Conectador rotatorio para la inversión de las corrientes inducidas.—Lecciones de química.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Bibliografía.—Corresponencia.—Hechos varios.

**Id.**—24 agosto:

El congreso internacional de electricistas.—La electrici-

dad doméstica.—Microteléfonos.—Nota sobre la transmisión del trabajo por medio de corrientes alternativas.—Las aplicaciones de la electricidad á los ferrocarriles en la exposición universal.—Las locomotoras en la exposición.—Los alternadores.—Trabajos del congreso internacional de electricistas.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

**La Lumière électrique.—31 agosto:**

La teoría moderna de la constitución de las soluciones electrolíticas.—Fotometría práctica.—Sobre las ecuaciones generales del movimiento de la electricidad.—Los registradores eléctricos de la torre Eiffel.—Trabajos del congreso internacional de electricistas.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Correspondencia.—Hechos varios.

**Id.—7 septiembre:**

Aparatos elevatorios movidos por la electricidad.—Nuevos galvanómetros basados en la disminución de influencia magnética resultante del movimiento de la inducción.—La teoría moderna de la constitución de las disoluciones electrolíticas.—Ferrocarriles y tranvías eléctricos.—Lecciones de química.—Trabajos del congreso internacional de electricistas.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—La electricidad y la marina: ventajas é inconvenientes de los fanales de arco; aplicación de la luz de magnesio.—Correspondencia.—Hechos varios.

**Revue générale des Chemins de fer.—Junio:**

Ensanche de la estación de San Lázaro: organización del servicio de la nueva estación bajo el punto de vista de la explotación.—El nuevo carril del ferrocarril de París á Lyon y al Mediterráneo, con peso de 47 kilogramos por metro.—Nota sobre algunos pequeños aparatos empleados en los talleres de la compañía del Este, en Epernay, para el montaje rápido de las piezas en las máquinas útiles.—Necrología.—Estadística de los ferrocarriles alemanes para el año 1886.—Crónica.—Bibliografía.

**The Engineer.—16 agosto:**

Cómo pueden ser sometidos al cálculo los problemas de artillería.—Las provisiones de minerales y metales de la Gran Bretaña.—El acta del tráfico por los ferrocarriles y canales en 1888.—Ingeniería eléctrica en la exposición de París: las grúas móviles eléctricas de 10 toneladas.—Jurisprudencia.—Correspondencias.—Máquina trituradora de Slack.—Motor de petróleo de Knight.—Máquinas de triple expansión en una fábrica de hilados.—La mina de hierro de Dielette.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Artículo editorial.—Bibliografía.—Remoción de los depósitos del canal de marea en los docks, Tilbury.—Locomotora *compound* del ferrocarril *London and North-Western*.—La exposición de París: misceláneas.—La resistencia de los tubos de cobre para calderas.—Sobre los motores de gas, y descripción del más sencillo.—Notas del Parlamento.—Noticias de ingeniería americanas.—Noticias comerciales, y de hierros y carbones de los distritos y del extranjero.—Lanzamientos y ensayos marítimos.

**Id.—23 agosto:**

Cómo se someten al cálculo los problemas de artillería.—Extractos de las memorias consulares y diplomáticas.—Faro de Bull Rock, en la costa meridional de Irlanda.—Nuevos generadores termo-eléctricos de Acheson.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Grúa movable de la estación de alumbrado eléctrico de Deptford.—Una nueva excavadora.—Palomilla de Groombridge.—Pavimentos

para calles.—Sobre los motores de gas y descripción del más sencillo.—Notas del Parlamento.—Artículo editorial.—Bibliografía.—Cilindros y válvulas de corredera del ferrocarril de Lóndres, Brighthon y South coast.—El puente de Forth.—Correspondencias.—Lanzamientos y ensayos marítimos.—Noticias comerciales, y de hierros y carbones de los distritos y del extranjero.

**The Engineer.—30 agosto:**

Ingeniería eléctrica en la exposición de París: las grúas móviles de 10 toneladas.—Extractos de las memorias consulares.—La fuerza de un golpe.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Bombas para aceite mineral.—Navegación atlántica.—Inundación de Johnstown: efecto en las máquinas de Conemaugh.—Correspondencia.—El instituto del hierro y del acero.—Artículo editorial.—Bibliografía.—Sobre las leyes de la propulsión de los buques de vapor.—Calderas de Kingsford para obtener coke.—Exposición de agricultura de Viena en 1890.—Cuarteles de Aden.—El puente Victoria en Kilmarnock.—El puente de la torre.—Máquina Corliss de cuatro cilindros y triple expansión.—Lanzamientos y ensayos marítimos.—Noticias comerciales y de hierros y carbones, de los distritos y el extranjero.

**Id.—6 septiembre:**

Práctica de locomotoras en América.—Irrigaciones en la India como provechosas para las obras de ingeniería.—La organización del trabajo en los docks.—Correspondencia.—Lanzamientos y ensayos marítimos.—Ingeniería eléctrica en la exposición de París.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Artículo editorial.—Bibliografía.—Locomotora de mercancías del ferrocarril italiano del Mediterráneo.—Máquinas *compound* del alumbrado eléctrico de la ciudad de Berlín.—Un indicador para prensas hidráulicas.—Ferrocarriles eléctricos.—El sistema neumático de Dudley.—Nuevos docks propuestos para Lóndres.—Buques de guerra italianos.—Noticias de ingeniería de Australia y América.—Noticias de hierros y carbones de los distritos y del extranjero.

**The Engineering and Building record and the Sanitary engineer.—10 agosto:**

Alcantarillado defectuoso de Chicago.—Sistema de letrinas de ceniza, de Manchester.—El arco de Brooklyn.—Los peritos nombrados para la comisión de alcantarillado de Washington.—El sistema de saneamiento de Memphis, Norfolk y Charleston.—Caminos y su construcción.—Depósito de agua del cerro de Bellevue.—Fontanería del edificio del Banco de América, en New-York.—Noticias.—Consultas.—Cimbra del puente de San Pedro sobre el Dadore.

**Id.—17 agosto:**

La petición popular de pavimentos perfeccionados.—¿Es la electricidad un artículo sometido á tributación?—Guarda carriles en Massachusetts.—Caminos y su construcción.—Métodos de revestir pozos en el nuevo acueducto de Croton.—Variedades de arcillas y sus cualidades distintivas para hacer buenos lodos.—Puente sobre el río Kanawha.—Fontanería del edificio del Banco de América en New-York.—Noticias.—Consultas.

**PUBLICACIONES MILITARES.**

**Memorial de Infantería.—16 agosto:**

Telómetro Goulier.—La moral en el combate.—Elementos en que debe cimentarse toda institución armada.—Crónica militar.—Bibliografía.

**Memorial de Artillería.—Agosto:**

Commemoración del capitán de artillería D. Luis Daoiz,

- en Sevilla, el día 2 de mayo de 1889.—El general Molins.  
—Pirotecnia militar: descripción de la prensa hidráulica para comprimir el mixto en las espoletas de tiempos del tipo Krupp y del cronógrafo para la medición en reposo de los tiempos de las mismas.—Notas sobre los explosivos de constitución química.—Crónica exterior.
- Revista de Sanidad militar.**—1.º septiembre:  
Patonomía de las afecciones convulsivas: análisis de la contracción.—Una visita al instituto Pasteur.—El balneario de Puente Viego.—Prensa y sociedades médicas.—Necrología.—Variedades.—Pliego 2.º de la «Patogenia y terapéutica de los trastornos funcionales.»
- Revista Científico-militar.**—1.º septiembre:  
Carta abierta al Sr. D. Manuel Castañes y Montijano, autor de la *Geografía militar de la península Ibérica*.—Relación de los hechos militares acaecidos en la Mauritania ó el Mogreb.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Campaña de Rusia.—Necrología.—Crónica del extranjero.
- Biblioteca Militar.**—Cuaderno 112:  
Pliegos 35 y 30 del *Año militar español*.—Pliegos 1.º y 2.º de la *Ejecución de las operaciones estratégicas*.
- Estudios militares.**—20 agosto:  
El porvenir de la caballería.—La táctica de infantería en la actualidad.—Revista interior.—Revista extranjera.—Bibliografía.
- O Ejército Portuguez.**—1.º septiembre:  
El principio de autoridad y la disciplina militar.—Maniobras por el 9.º cuerpo del ejército francés.—Relato de la inspección del hospital de inválidos militares de Kuna.—Noticias.
- Revista militar (Portuguesa).**—31 agosto:  
Voluntariado de un año.—Kamal de línea férrea del polígono de Tancos.—La gimnástica en la instrucción de nuestros reclutas.—Noticias militares.—Bibliografía.—Jurisprudencia militar.—Consultas.
- Révue du Cercle militaire.**—25 agosto:  
La conducción de las columnas de marcha y la brújula di-rectriz.—La conquista pacífica del interior africano.—La exposición militar en 1889.—Crónica militar.—Crónica científica, artística y literaria.—Bibliografía.
- Id.**—1.º septiembre:  
Los cuerpos de ejército de á seis brigadas.—El tren de equipajes.—Algunas palabras sobre la instrucción de las tropas de caballería.—La exposición militar en 1889.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Bibliografía.
- Id.**—8 septiembre:  
La evolución del torpedero.—Los primeros socorros del campo de batalla.—Los primeros auxilios del campo de batalla.—La exposición militar en 1889.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Bibliografía.
- Révue Militaire de l'étranger.**—30 agosto:  
El ejército inglés en 1889.—La organización de los trenes en el ejército ruso.—Modificaciones á los cuadros orgánicos del ejército belga.—Las invasiones en la India.—Noticias militares.
- Le Spectateur militaire.**—1.º septiembre:  
La España á vista de pájaro: de Irún á Cádiz y Cerbere.—Cartas sobre la caballería.—El reglamento de 3 de enero de 1889.—Campaña de México: expedición de Mazatlán.—Las escuelas militares: el pasado y el presente.—Las leyes militares de 1868 y 1889: recuerdos históricos.—Crónica de la quincena.—Revista de la prensa militar extranjera.—Bibliografía.

**Rivista Militare italiana.**—Agosto:

El nuevo código penal y la legislación militar.—Sobre el combate autónomo.—Los factores de la victoria en los futuros campos de batalla.—Hombres de guerra de nuestros tiempos: Skobelev.—Reseña mensual.—Necrología.—Crónica extranjera.

**United services Gazette.**—31 agosto:

Bosquejo de un plan para la defensa naval de la costa americana.—Notas de Aldershot.—Noticias de marina.—Noticias militares.—Oficiales médicos del ejército y la armada.—De la India.—Repostamiento de carbón de los buques.—Los tenientes coroneles de los cuerpos científicos.—Instrucción de tiro para los oficiales de voluntarios.—Las maniobras navales.—El salvamento del *Sultán*.—Los lores del almirantazgo en Plymouth.

**Id.**—7 septiembre:

Retiro de los oficiales generales y coroneles.—De la India.—El nuevo Wimbledon.—Noticias de marina.—Noticias militares.—La batalla de Toski.—Congreso de misioneros y marinos.—Lecciones que se deducen de las maniobras navales de 1889.—La salud del ejército.—Nuevas estaciones de tiro.—Bosquejo de un plan de defensa naval de las costas de América.

**Journal of the royal united service institution.**—Volumen xxxiii.—Núm. 149:

Fortificaciones y flotas.—Artillería á caballo.—Las herraduras sin clavos.—Lanceros y lanzas.—Educación para el combate de los oficiales de regimiento.—Instrucción de las ramas prácticas del arte naval.—Reclutas y reclutamiento.—Forrajes para el servicio del ejército.—La artillería de campaña en su situación bajo el mando de los generales de cuerpo de ejército.—El reglamento de instrucción de la artillería de campaña alemana.—Bibliografía.

**Deutsche Heeres Zeitung.**—24 agosto:

La pólvora sin ruido y otras fábulas por el estío.—El reglamento francés de ejercicios.—La fuerza militar de Austria—Hungria.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Id.**—28 agosto:

Sobre la historia de los métodos de enseñanza del manejo del arma.—La fuerza militar de Austria—Hungria.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Id.**—31 agosto:

Sobre el carácter de la próxima gran guerra.—Sobre la historia de los métodos de enseñanza del manejo del arma.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Revista Artileriei.**—Julio:

Cañón Maxim.—Marcha de las columnas de artillería por el sistema del mayor Durand.—Proyectiles de calibre reducido, en la infantería.—Concurso general de tiro al blanco en el año 1889.—Bibliografía.

**Revista Armatei.**—15 julio:

Revista interior.—Maniobras con tiro de guerra.—Mandos y ascensos.—Viaje á los campos de combate de Metz.—Crónica exterior.—Bibliografía.—Variedades.

**Id.**—31 julio:

Revista interior.—Misión de la caballería en los ejércitos modernos.—Viaje á los campos de combate de Metz.—Los alumnos del instituto médico militar.—Crónica exterior.—Variedades.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IX