

1899

Revista,

MEMORIAL DE INGENIEROS.

Tomo XVI

MEMORIAL
DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA MENSUAL.

~~~~~  
CUARTA ÉPOCA.—TOMO XVI.

(XXV DE LA PUBLICACIÓN.)  
~~~~~

Año 1899.

~~~~~  
MADRID  
IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.  
1899

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

DEPARTMENT OF THE ARMY

# ÍNDICE

de los artículos y noticias que comprenden los números de la REVISTA MENSUAL del

## MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO,

publicados en el año 1899.

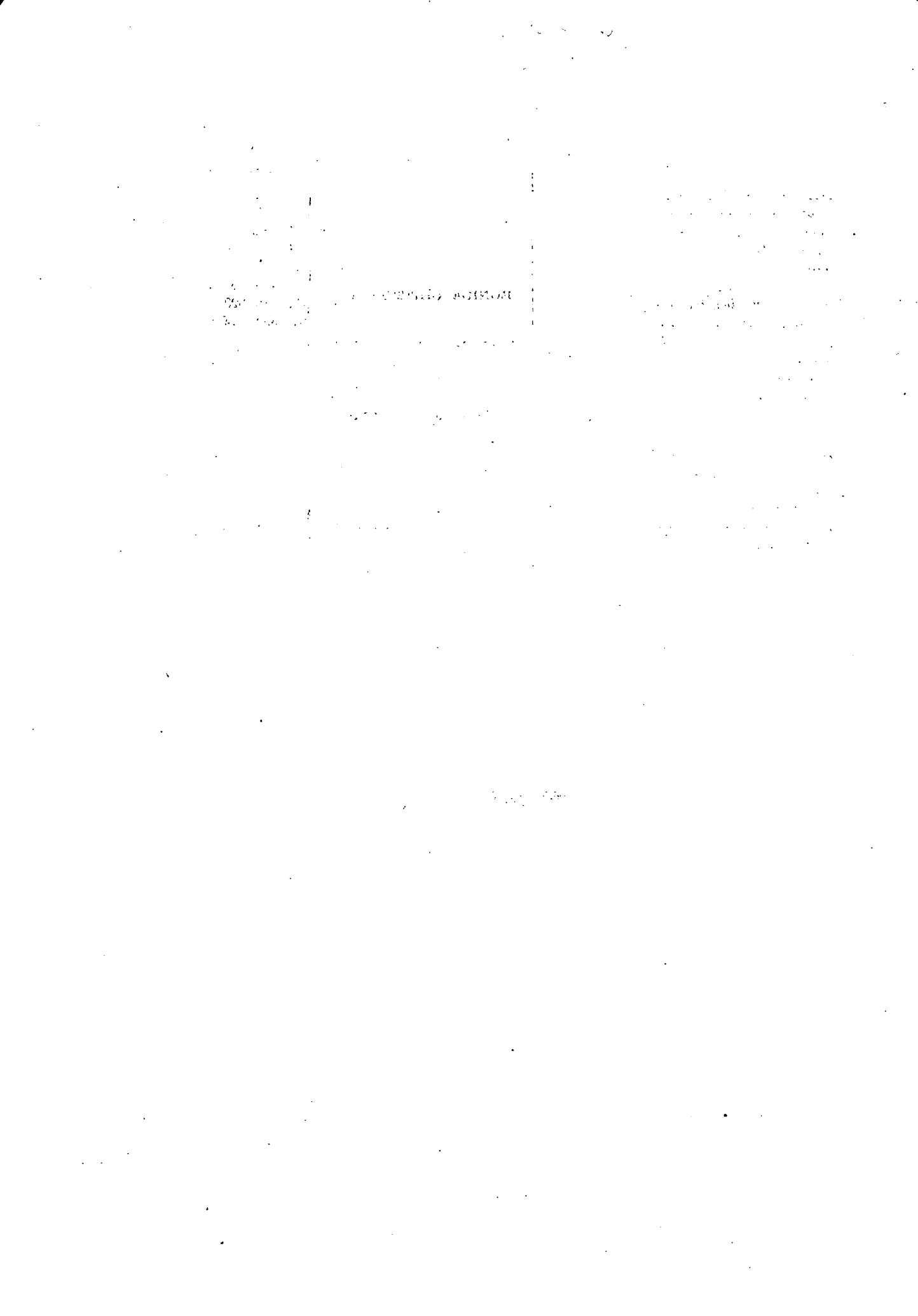
| Páginas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Páginas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La Escuela Práctica del 4.º Regimiento de Zapadores-Minadores en 1897-98, por el teniente coronel D. Carlos Banús.—(Con UNA LÁMINA). . . . . 1 y 33</p> <p>Nuevo Explosor de campaña, Siemens-Halske, reglamentario para los parques de ingenieros, por el coronel D. José Marvá. . . . . 9</p> <p>El aluminio como conductor eléctrico, por el comandante D. José González. . . . . 18</p> <p>Locales abovedados en las baterías de costa, por el coronel D. Francisco Roldán.—(Con DOS LÁMINAS). . . . . 40 y 65</p> <p>Telegrafía óptica, por el comandante D. Jacobo García Roure. . . . . 47 y 71</p> <p>Problemas relativos al empleo de los cebos de cantidad, por el comandante D. Eduardo Mier. . . . . 75, 105 y 140</p> <p>Estudios de fortificación: Atrincheramientos permanentes para infantería, por el comandante D. Mariano Rubió y Bellvé.—(Con CUATRO LÁMINAS). . . . . 97</p> <p>Ideas generales de las obras de defensa de la Habana, por el capitán D. Eduardo Duyos. . . . . 112</p> <p>Bahía de Algeciras, por el comandante D. Jacobo García Roure.—(Con UNA LÁMINA). . . . . 129, 161 y 193</p> <p>Influencia de las armaduras metálicas en las propiedades de los morteros y hormigones, por el capitán D. Luis Monravá. . . . . 136</p> | <p>La alimentación del soldado, por el capitán D. Arturo Vallhonrat. . . . . 169</p> <p>El libro del Sr. Alzola y los Ingenieros militares, por el coronel D. José Marvá. . . . . 199</p> <p>Educación de las tropas de Zapadores, por el capitán D. Ramiro Soriano.—(Con TRES LÁMINAS). . . . . 210</p> <p>Gibraltar, por el comandante D. Jacobo García Roure.—(Con UNA LÁMINA). . . . . 261 y 293</p> <p>Higrómetro improvisado, por el teniente coronel D. Rafael Peralta.—(Con UNA HOJA MODELO Y DOS CUADROS GRÁFICOS). . . . . 266 y 302</p> <p>Locales cubiertos para el servicio de las baterías de costa, por el coronel D. Francisco Roldán.—(Con DOS LÁMINAS). . . . . 274 y 313</p> <p>Observatorios, faros de iluminación y alumbrado interior en las baterías de costa, por el coronel D. Francisco Roldán.—(Con UNA LÁMINA). . . . . 325</p> <p>Proyectos de ferrocarriles, por el capitán D. Fernando de las Heras. . . . . 331 y 357</p> <p>El problema de los pararrayos, por el comandante D. Luis Monravá. . . . . 339, 363 y 397</p> <p>La Reserva retribuida de Ingenieros, por el teniente coronel D. Vicente Cebollino. . . . . 371 y 416</p> <p>Algunos detalles de las construcciones hípicas, por el capitán D. Luis Andrade. . . . . 379 y 407</p> |

| Páginas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Páginas. |                                                                                                                                                                                                                     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Cañón de campaña Krupp de tiro rápido, por los primeros tenientes D. Alfonso de la Mota y D. Alberto Novella.—(Con UNA LÁMINA).. . . . .                                                                                                                                                                                     | 425      | Real orden de 21 de agosto de 1897.). . . . .                                                                                                                                                                       | 124 |
| Nuevo método para obtener hidrógeno, por el comandante D. Eduardo Mier. . . . .                                                                                                                                                                                                                                              | 430      | <i>Las campañas del Norte de Mindanao</i> , por D. Eduardo Gallego, capitán de Ingenieros.—(Publicación de los <i>Estudios Militares</i> ). . . . .                                                                 | 125 |
| NECROLOGÍA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | <i>Apuntes sobre instituciones y prácticas militares de España</i> , por D. Antonio Tassi, capitán del ejército argentino, alumno de la Escuela Superior de Guerra.—Tomo II.— <i>Caballería</i> .—J. Marvá. . . . . | 152 |
| El comandante D. Mariano Vallhonrat y Casals. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                        | 53       | <i>Précis de quelques campagnes contemporaines. — La guerre hispano américaine</i> , par le commandant B. Bujac.—Eduardo Gallego. . . . .                                                                           | 182 |
| El comandante D. Ramón Domingo y Calderón. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                           | 53       | <i>Puentes levadizos</i> , por el capitán de Ingenieros D. Juan Calvo y Escribá, profesor de la Academia del Cuerpo.—V. M. . . . .                                                                                  | 187 |
| El teniente coronel D. Víctor Hernández y Fernández. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                 | 80       | <i>Génesis de las rocas</i> , por D. Gonzalo Moragas, ingeniero de caminos, canales y puertos, académico corresponsal de la Real de Ciencias exactas, físicas y naturales. . . . .                                  | 188 |
| El comandante D. Luis Berges y Arévalo. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                              | 318      | <i>Elementos de matemáticas</i> , por D. Manuel Lorenzo Alén, oficial primero de Administración Militar.—J. M. . . . .                                                                                              | 255 |
| El general de división D. Fernando Alameda y Liancourt. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                              | 387      | <i>El municionamiento de la infantería en el combate moderno</i> , por D. Eduardo Gallego y Ramos, capitán de Ingenieros. . . . .                                                                                   | 235 |
| El capitán D. Luis Lorente. . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 434      | <i>El presupuesto de la paz para un ejército al pie de guerra</i> , por D. Antonio del Rosal y Vázquez de Mondragón, coronel de infantería. . . . .                                                                 | 236 |
| BIBLIOGRAFÍA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | <i>De los servicios sanitarios y de los heridos á bordo en las guerras marítimas contemporáneas. — Impresiones de un viaje científico en Francia é Italia</i> , efectuado por el Doctor Fede-                       |     |
| <i>Carro estratégico de una rueda</i> , inventado por el capitán C. Trápani y Lara.—J. Marvá. . . . .                                                                                                                                                                                                                        | 58       |                                                                                                                                                                                                                     |     |
| <i>Lecciones de Ataque y Defensa de las plazas y posiciones fortificadas</i> , explicadas en la Escuela Superior de Guerra, por el coronel graduado, teniente coronel de Ingenieros D. Joaquín de la Llave y García, profesor que fué también de Fortificación en la Academia de Ingenieros desde 1877 á 1886.—E. M. . . . . | 88       |                                                                                                                                                                                                                     |     |
| <i>A las Compañías ferroviarias.—El carril continuo. (Sistema privilegiado). — Aplicación de la soldadura á los carriles de los tranvías. . . . .</i>                                                                                                                                                                        | 89       |                                                                                                                                                                                                                     |     |
| <i>Cartilla de telegrafía eléctrica</i> , por D. Francisco del Río y Joan, capitán de Ingenieros.—(Declarada reglamentaria por                                                                                                                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                     |     |

ÍNDICE.

7

| Páginas. |                                          | Páginas.                         |
|----------|------------------------------------------|----------------------------------|
|          | rico Montaldo, médico del                | 22, 51, 82,                      |
|          | Cuerpo de Sanidad de la Ar-              | 117, 147, 178,                   |
|          | mada, etc., etc.—Publicados              | 250, 281, 318,                   |
|          | en el <i>Boletín de la Revista de</i>    | 346, 389 y 487                   |
|          | <i>Medicina y Cirujía prácticos.</i>     | 24, 56, 85,                      |
|          | —J. S. . . . .                           | 121, 149, 180,                   |
| 286      |                                          | 252, 283, 323,                   |
|          | <i>Apuntes sobre instituciones y</i>     | 349, 392 y 439                   |
|          | <i>prácticas militares de España,</i>    |                                  |
|          | por D. Antonio Tassi, Mayor              | Estado de los fondos de la Aso-  |
|          | del ejército argentino, alumno           | ciación Filantrópica del Cuer-   |
|          | de la Escuela de Guerra.—To-             | po de Ingenieros. . . . .        |
|          | mo III.— <i>Sanidad y veterinaria</i>    | 32, 192, 291                     |
|          | <i>militar.</i> . . . .                  | y 396                            |
| 443      |                                          | Id. id. de la Sociedad Benéfica  |
|          | <i>Secciones exploradoras en los re-</i> | de Empleados de Ingenieros. .    |
|          | <i>gimientos de caballería,</i> por      | 95                               |
|          | D. Fernando Altolaquirre, ofi-           | Relaciones del sorteo de instru- |
|          | cial de caballería. . . . .              | mentos. . . . .                  |
| 413      |                                          | 96 y 292                         |
|          | <i>Estudios económicos sobre la ri-</i>  | Estado de los fondos del sorteo  |
|          | <i>queza de España y la equidad</i>      | de instrumentos. . . . .         |
|          | <i>tributaria,</i> por D. Juan J. Ló-    | 95 y 292                         |
|          | pez Bernal.—J. Marvá. . . . .            | 27, 59, 89,                      |
| 444      |                                          | SUMARIOS DE PUBLICACIONES        |
|          |                                          | 125, 153, 189,                   |
|          |                                          | MILITARES Y CIENTÍFICAS. . .     |
|          |                                          | 256, 287, 322,                   |
|          |                                          | 353, 394 y 444                   |







---

AÑO LIV.

MADRID.—ENERO DE 1899.

NÚM. I.

---

**SUMARIO.**—LA ESCUELA PRÁCTICA DEL 4.º REGIMIENTO DE ZAPADORES-MINADORES EN 1897-98, por el teniente coronel D. Carlos Banús. Con una lámina. (*Se concluirá.*)—NUEVO EXPLOSOR DE CAMPAÑA, SIEMENS-HALSKE, REGLAMENTARIO PARA LOS PARQUES DE INGENIEROS, por el coronel D. José Marv.—EL ALUMINIO COMO CONDUCTOR ELÉCTRICO, por el comandante D. José González.—REVISTA MILITAR.—CRÓNICA CIENTÍFICA.—SUMARIOS.

---

## LA ESCUELA PRÁCTICA

### DEL 4.º REGIMIENTO DE ZAPADORES-MINADORES

EN 1897-98.

**E**N esta Escuela práctica se luch con grandes dificultades por la escasez de oficiales, tanto más de sentir cuanto el personal de tropa fué mucho más numeroso que en años anteriores. En estas líneas sólo nos proponemos dar una ligera idea de los principales trabajos y experiencias llevados á cabo, por si algunos de ellos pueden interesar á nuestros compañeros.

#### Fortificación.

Siendo este uno de los principales cometidos de los regimientos de Zapadores-minadores, se dió gran variedad á estos trabajos. Las obras más importantes fueron un reducto de posición cerrado por la gola, una batería de sitio blindada y un reducto abierto por la gola.

El reducto cerrado por la gola era de planta pentagonal; el frente de cabeza, ligeramente quebrado, tenía 100 metros de cresta de fuego;

los flancos sólo tenían 20 metros, á fin de reducir la profundidad de la obra; la gola estaba formada por dos lados, en cuya intersección se construyó una caponera para cuatro piezas de tiro rápido, cuyo objeto era flanquear los intervalos entre esta obra y las colaterales.

El espesor del parapeto era de 4 metros en el frente de cabeza, y la altura de la línea de fuego sobre el terreno natural de 1<sup>m</sup>,70. En los flancos y gola se redujeron los espesores.

La obra tiene abrigos para toda la guarnición, que se supone ser de dos compañías; uno de estos abrigos se halla debajo del frente de cabeza y está destinado á la fuerza de servicio; los restantes se hallan detrás, en el frente de gola, y completamente desenfilados; las tierras que los cubren sirven de espaldón á dicho frente.

El blockhaus ó caponera para las piezas de tiro rápido tiene la planta exagonal; dos de los lados del exágono constituyen los flancos, cada uno de los cuales tiene dos cañoneras; las paredes de dichos flancos están formadas por carriles superpuestos y apoyados en montantes de madera. Los lados que forman la gola del blockhaus están constituidos por una palanquera aspillera y protegida por una fila de cestones llenos de piedra machacada, pues las experiencias efectuadas con el fusil Mauser demostraron que la madera no detiene los proyectiles de pequeño calibre, y en cambio la piedra, á causa de la deformación que en ellos produce, impide las penetraciones. Hay que advertir que esta parte de la obra sólo se halla expuesta á fuegos de fusilería y esto en caso de que el atacante logre envolverla por completo.

Para la comunicación entre el frente de gola y el de cabeza, además de la trinchera interior, existían otras tres en *zig-zag*, desenfiladas por su trazado; de éstas una unía el centro de ambos frentes, las otras dos se hallaban próximas á los flancos y de ellas partían ramales que conducían á la trinchera interior de éstas. De este modo podía ocuparse rápida y seguramente la banqueta de la obra. Al blockhaus se llegaba por medio de un paso blindado abierto en el frente de gola y la entrada de éste quedaba completamente protegida de los fuegos por medio de un espaldón.

Se aprovechó también una ceja del terreno, próximamente paralela al frente de cabeza, para establecer al pié de ella una comunicación transversal entre ambos flancos, completamente desenfilada. Además de los abrigos blindados de que ya hemos hablado, en las comunicaciones que iban desde los flancos á las trincheras en *zig-zag* se dejaron unas banquetas, en donde los defensores de dichos flancos pueden sentarse, quedando protegidos de los fuegos del adversario, exceptuando los verticales y aun podría lograrse esto sin gran dificultad por medio de pequeños blindajes.

Conceptuamos que una obra de esta naturaleza, por el poco blanco que presenta, la seguridad que le dan los abrigos y la facilidad de las comunicaciones, es susceptible de una defensa tenaz.

El reducto abierto por la gola se construyó para una compañía de infantería. Lo formaban un frente de 75 metros y dos flancos de 25 metros; el espesor del parapeto era de 4 metros y la altura de cresta 1<sup>m</sup>,20, quedando la banquetta en el terreno natural. La trinchera interior quedó desenfilada á  $\frac{1}{2}$ . En el centro del frente de cabeza se construyó un abrigo blindado, para la fuerza de servicio. Para la rápida ocupación del reducto, cuatro grandes rampas unían el fondo de la trinchera interior con el terreno natural.

Con objeto de proteger á los centinelas contra las balas de fusil y balines de los shrapnels, se construyeron observatorios, indicados en las figuras 1. y 2, que ya hicimos ejecutar también en un reducto que se construyó en la Escuela práctica de 1895. Para construir el indicado en la figura 1, se forma en el parapeto un nicho revestido de fajinas y tablas y se cubre con un techo de rollizos y una capa de tierras, más ó menos gruesa, según la protección que quiera darse al centinela; éste puede estar de pié ó sentado. En el perfil de la figura 2, la cabeza del centinela está protegida también por un techo de rollizos y tierras, que forma como un bonete encima del parapeto; el centinela en este caso ha de estar forzosamente de pié. Estos observatorios se construyen muy rápidamente y con muy poco material, y nos parecen, en este doble concepto, más prácticos que los propuestos por el capitán de ingenieros italiano Spacamella (1), que en parapetos de gran espesor exigen bastante madera; por otra parte, en éstos el centinela se halla más incómodo y domina menos, lo cual tuvimos ocasión de comprobar en la Escuela práctica de 1895, en que hicimos construir en un reducto uno de estos observatorios para compararlo con los representados en las figuras 1 y 2.

El reducto que acabamos de describir someramente, tiene la ventaja de construirse con rapidez y presentar escaso blanco.

La batería de sitio blindada se construyó sólo para dos piezas, por razones económicas; á cada pieza se le dió un emplazamiento de 7 metros de longitud por 3<sup>m</sup>,20 de anchura; esta dimensión se redujo todo lo posible para disminuir la longitud de las vigas del blindaje. Cada pieza queda dentro de una casamata, cuyas paredes están formadas por piés derechos distantes 1<sup>m</sup>,20 de eje á eje: estos piés derechos se apoyan en una solera enterrada y sostienen una cumbrera; para dar mayor rigidez á este entramado se rellenaron con adobes los espacios comprendidos

---

(1) Véase la *Rivista d'Artiglieria é Genio*, año de 1895, tomo I.

entre los piés derechos, que se reforzaron además con piezas inclinadas que iban desde la parte superior de cada pié derecho á la inferior del contiguo. El blindaje se constituyó por medio de cinco grandes vigas, fuertemente unidas á las cumbreras por medio de grapas de hierro; sobre estas vigas había una capa de rollizos, sobre éstos dos capas de faginas y encima las tierras; como no había que someter la obra á la acción de los proyectiles y se construyó sólo como estudio, por razones de economía, se dió á las piezas y á la capa de tierras dimensiones menores que las necesarias.

Los emplazamientos de las piezas estaban unidos por una galería blindada de 1<sup>m</sup>,30 de anchura, que puede servir de abrigo á los sirvientes, á cuyo fin tiene una banquetta para que puedan sentarse: esta galería se prolongó más allá de los emplazamientos, estableciendo en las prolongaciones los repuestos de batería, á razón de uno por pieza.

Las cañoneras tenían 0<sup>m</sup>,60 de lado en la parte interior y 3 metros en la exterior; el fondo, en la parte próxima á la boca de la pieza, se revistió con tablones para evitar los efectos del rebufo, y las paredes se revistieron con faginas y cestones.

Además de los repuestos antes citados se construyó otro á retaguardia y á 25 metros del flanco derecho; este repuesto se unió á la batería por medio de una trinchera, cuyo fondo tenía la anchura suficiente para permitir la circulación de las carretillas. Esta misma trinchera comunicaba con un observatorio blindado, situado á 12 metros del flanco derecho de la batería. El blindaje estaba constituido por una capa de rollizos, protegidos por planchas de hierro y encima tierras.

Tomaron parte en la construcción 62 hombres, incluyendo las clases; esta fuerza, no sólo construyó la batería, sí que también cortó el ramaje y confeccionó las faginas y cestones necesarios, empleando sesenta horas en dejar construida la obra. La batería fué construida con mucho esmero, en todos sus detalles, bajo la dirección del capitán D. Sixto Laguna.

Una batería de esta clase tiene la ventaja de que protege casi por completo el material y personal, pero como presenta mucho blanco hay que emplazarla á la proximidad de máscaras que la oculten. Exige gran cantidad de maderas, lo cual en ciertos casos constituirá un gravísimo inconveniente; pueden substituirse éstas por carriles, que á veces se encontrarán sin grandes dificultades.

Además de estas obras se construyeron otras más sencillas. Una de ellas fué una batería del campo de batalla, cuyas piezas se emplazaron 0<sup>m</sup>,50 por debajo del terreno natural; entre cada dos piezas se estableció un abrigo para los sirvientes, consistente en una zanja de 2 metros de profundidad y 1<sup>m</sup>,20 de anchura, cubierta con una capa de maderos ro-

llizos, con una inclinación de  $\frac{1}{4}$  en sentido de la trayectoria de los proyectiles enemigos; sobre estos rollizos había una capa de faginas y encima las tierras. Las comunicaciones se efectuaban por el interior de estos abrigos, cada uno de los cuales tenía un repuesto: 1 sargento, 2 cacabos y 20 zapadores, tardaron veinticinco horas en dejar la batería completamente terminada; hay que advertir que el terreno era de mediana calidad.

Otra batería más sencilla, también semienterrada, con las piezas á 0<sup>m</sup>,50 de profundidad, sólo tenía para la protección de los sirvientes unos merlones de 0<sup>m</sup>,30 de altura, una zanja de 1<sup>m</sup>,20 de anchura y 0<sup>m</sup>,80 de profundidad, resultando una altura de 1<sup>m</sup>,50 entre el fondo de ésta y la cresta de los merlones: 1 sargento, 1 cabo y 16 hombres tardaron diez horas en construir esta batería, siendo el terreno de mala calidad; en condiciones favorables, á las tres horas hubiese estado en disposición de romper el fuego.

Finalmente, aprovechando varios grupos de árboles que servían de máscara, se hicieron de 10 en 10 metros emplazamientos para piezas sobre el terreno natural, dándoles sólo una pequeña inclinación para disminuir el retroceso: entre cada dos emplazamientos se construyó una zanja con una banqueta para proteger á los sirvientes; cada zanja tenía un repuesto. Gracias á la máscara formada por los árboles, no era posible distinguir ni los emplazamientos de las piezas, ni los de las zanjas, de modo que, disparando con pólvora sin humo, esta clase de baterías, que en una hora y aun en menor tiempo pueden hallarse en disposición de hacer fuego, resulta completamente desenfilada de las vistas.

Se ejecutaron trincheras de diferentes perfiles: el de la figura 3 es de construcción muy rápida, protege suficientemente al tirador y presenta poco blanco. La figura 4 dá idea de un blindaje rápido y económico, formado por rollizos introducidos en el parapeto y situados entre sí á mayor ó menor distancia, según la longitud de las tablas de que se disponga: éstas se apoyan sobre aquéllos y encima se coloca una capa de tierra. Las tropas, sentadas en los escalones, quedan protegidas de las balas de fusil y de los balines de los shrapnels. Esta protección se completa por medio de la cestonada, situada en el revés y que sirve de paracascos con respecto á los proyectiles que caigan más allá de la trinchera. Esta clase de trincheras puede servir únicamente para abrigar las reservas, ó bien para colocar en ellas tiradores. En este último caso pueden adoptarse dos soluciones: ó alternar trozos blindados con otros sin blindar, ó disponer las tablas de modo que puedan girar y adaptarse al talud interior del parapeto; en este caso habrá que suprimir las tierras situadas encima de dichas tablas.

Una de las dificultades que con frecuencia surgen al construir materiales de ramaje es la escasez ó carencia de éste en las inmediaciones de las obras. Esta dificultad es aún mayor tratándose de la confección de cestones, que exigen ya condiciones especiales, y por otra parte resultan pesados y de lenta construcción. Para evitar tales inconvenientes hicimos construir en la Escuela práctica de 1895 unos cestones de lona, representados en la figura 5, formados por tres aros de madera de castaño, ó de cualquier otro material flexible, que puede ser también alambre, á los cuales se cose la lona, arpillera ó tejido que ha de contener las tierras: hecho esto pueden los cestones transportarse con facilidad, plegados como un fuelle, y solo falta armarlos, para lo cual sirven los piquetes en número de seis. Estos se introducen por la parte interior, entre la tela y los aros, para lo cual se dejan de distancia en distancia claros en las costuras. Los piquetes llevan unos tacos que descansan sobre dichos aros, y para dar mayor rigidez al conjunto se pasan unos alambres que atraviesan los aros y los piquetes y se les da garrote por la parte exterior. Estos cestones no se pudieron ensayar en la Escuela práctica citada: en la de 1897-98 permanecieron durante tres meses revistiendo una trinchera y sólo se notó alteración en la parte de arpillera que quedó en el interior del parapeto; pero sin que por esto hicieran las tierras movimiento alguno. Estos cestones resultan sumamente ligeros: el armazón pesa sólo 1,3 kilogramos y los piquetes 2,4 kilogramos, de modo que el peso total es 3,7 kilogramos; se arman instantáneamente y su duración es más que suficiente, dada la clase de obras á que se destinan: puede aún aumentarse si en vez de emplear arpillera se recurre á lona embreada, pero entonces resultarán más costosos. Estos cestones podrían tenerse contruidos de antemano en los parques, y como su transporte es fácil por lo ligeros y se arman en un momento, creemos que substituirían con gran ventaja á los de ramaje.

#### **Trabajos de campamento.**

Se procuró darles la mayor variedad posible, y en las diferentes Escuelas prácticas hemos tenido ocasión de observar que en esta clase de trabajos suele despertarse la iniciativa y el ingenio de las clases de tropa, que en ocasiones sacan muy buen partido de los materiales, casi siempre escasos y de mediana calidad, que se suelen emplear.

Entre los trabajos de campamento creemos conveniente mencionar el montaje de una barraca ambulancia, que, con arreglo á las instrucciones que dimos en la Escuela práctica de 1895, proyectó el capitán don Guillermo Lleó. Por razones de economía se redujo á dos camas la cabi-

da de la barraca, que es de planta rectangular, dando á cada enfermo una superficie de  $9\text{m}^2$  y un cubo de aire de  $20\text{m}^3$ , cantidad suficiente atendiendo á que la barraca estaba dotada de los elementos necesarios para la ventilación.

El piso de la barraca se estableció á  $0\text{m},50$  del terreno natural, á fin de evitar la humedad, para lo cual las soleras de aquél se apoyaban sobre unos pies derechos de madera rolliza: el piso tiene  $3\text{m},75$  de anchura y  $4\text{m},85$  de longitud, y está sostenido, como ya hemos dicho, por soleras distantes entre sí  $1\text{m},25$ , de modo que en sentido de la anchura quede dividida en tres partes. Los elementos que constituyen el suelo de la barraca son tableros de  $1\text{m},25$  de lado, formados por tablas clavadas á tres listones: estos tableros yuxtapuestos se apoyan en las soleras.

Los elementos de las paredes tienen también  $1\text{m},25$  de anchura y 2 metros de altura; están formados por dos pies derechos de  $0\text{m},075$  por  $0\text{m},05$  de escuadría, á cuyas caras se clavan tablas, con lo cual se tiene una doble pared, en cuyo interior hay un espacio hueco de un espesor igual al de los pies derechos; los extremos inferiores de éstos terminan en espigas que penetran en las soleras. Los piñones de la barraca están constituidos como las paredes.

La cubierta es de doble vertiente y cada una de estas vertientes está formada por elementos de  $1\text{m},25$  de anchura, que también tienen doble capa de tablas; pero las de la exterior, en vez de estar á junta-plana, se solapan. Para contrarrestar el empuje de la cubierta, se forman con alambre telegráfico tirantes que unen las partes superiores de las paredes, y con objeto de que éstos queden bien tesados se establecen pendlones del mismo material. Un tabique divide en dos partes el interior de la barraca; de ellas la mayor, de  $3\text{m},70$  de largo, contiene dos camas; la otra, de  $1\text{m},15$ , sirve para un enfermero ó para cualquier servicio accesorio. Otro tabique separa las camas del excusado, que comunica con la habitación en que se hallan los enfermos por una doble puerta. Las materias fecales deberán recogerse en un tonel, situado en un foso, que contendría cloruro de calcio ú otro desinfectante y que se extraería fácilmente por medio de una rampa que va desde dicho foso al terreno natural.

Adosada á la barraca hay una galería de  $1\text{m},25$  de anchura, á la cual da la puerta de entrada, que no corresponde al centro de aquélla, á fin de que no quede enfilada con la entrada á la galería. Los pies derechos de esta galería sostenían una pequeña cubierta, y entre ellos hay cortinas que pueden correrse ó descorrerse según convenga.

Los diferentes elementos de esta barraca se unen por pasadores y tornillos, excluyendo por completo los clavos, que estropearían el ma-

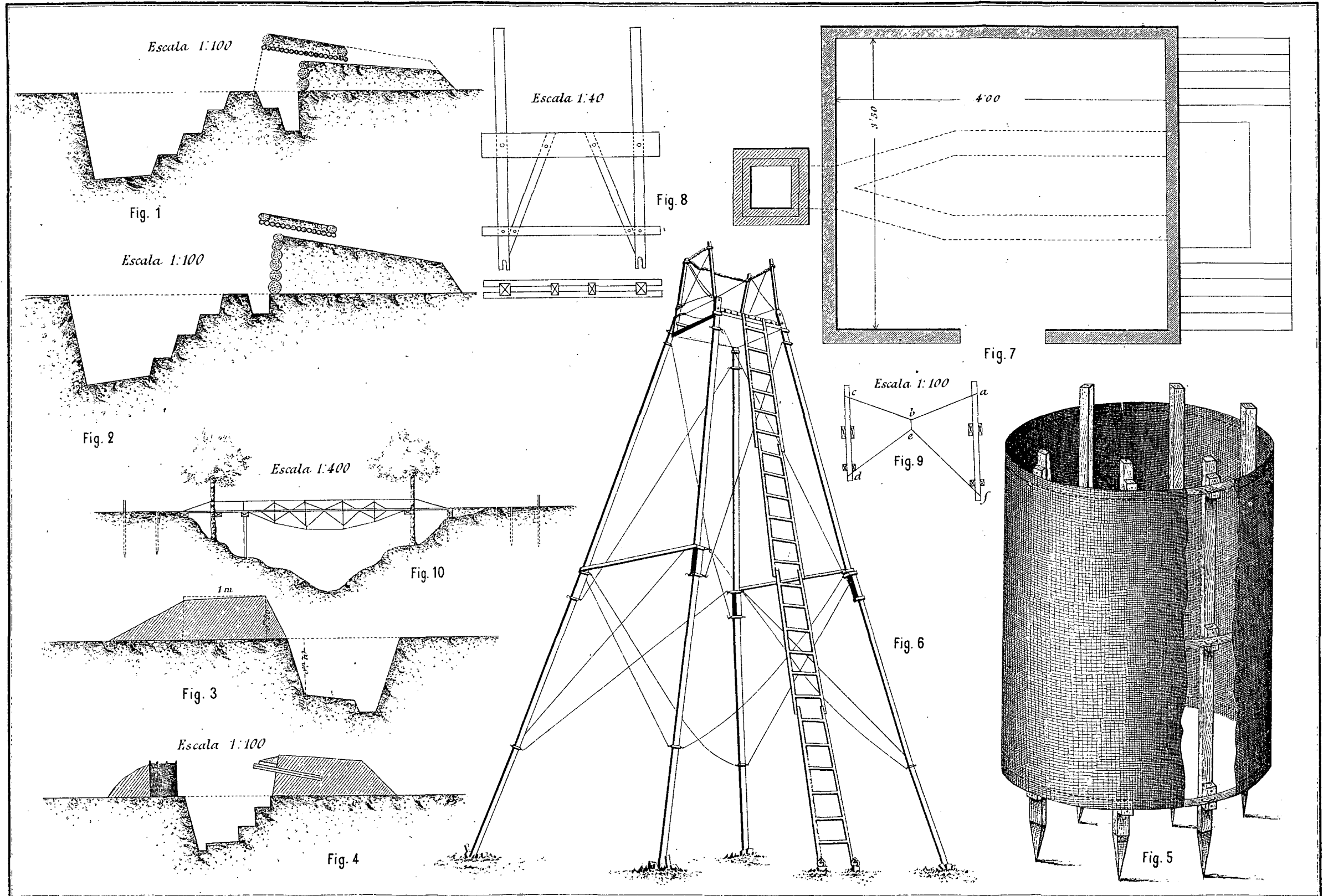
terial al montarla y desmontarla. Una vez preparados todos los elementos, hicieron el montaje en cinco horas un sargento y 6 soldados y la desmontaron en tres horas.

Esta barraca reúne, en nuestro concepto, condiciones muy aceptables, tanto por lo que se refiere á sus condiciones higiénicas, como por la facilidad en el montaje, que no exige obreros hábiles; el transporte tampoco resulta difícil, pues los elementos de que se compone son fáciles de manejar. El principal inconveniente que presenta es que las tablas que forman los distintos elementos se alabean y encogen, y es preciso reparar bien todas las juntas una vez montada la barraca. Combinando un armazón de hierro ó cuero con dobles paredes de lona, se evitaría este inconveniente y se facilitaría mucho el transporte; pero una barraca ambulancia en estas condiciones sería de un coste superior al que permite la consignación de Escuela práctica. Por otra parte, la que acabamos de describir puede improvisarse más fácilmente.

Una de las mayores dificultades con que se tropieza al establecer un campamento, es la calefacción de las barracas, pues dados los materiales de que se componen los hogares interiores, fácilmente producirían incendios, y además el humo molestaría á los alojados, porque la ventilación suele ser deficiente. Para resolver este problema ensayamos el procedimiento indicado en la figura 6. Adosada á una de las paredes de la barraca se abrió una excavación *H*, de 3<sup>m</sup>,50 de longitud por 1<sup>m</sup>,30 de anchura, en la que se hicieron dos hogares de ladrillo: de éstos partían dos conductos *R D* y *P D* de sección cuadrada de 0<sup>m</sup>,30 de lado, formados con adobes, y situados á 0<sup>m</sup>,20 debajo del suelo de la barraca; estos conductos se reunían luego y terminaban en la parte inferior de una chimenea *C*, adosada á la pared opuesta á los hogares.

A fin de favorecer el tiro y evitar que el humo penetrara en la barraca cuando se abrieran las ventanas, la altura de la chimenea era próximamente igual á la de aquélla. Por este procedimiento se logró calentar el suelo de la barraca y secarlo al mismo tiempo, y una vez elevada la temperatura del piso, éste, por radiación, calentaba el ambiente. Los resultados de este ensayo fueron satisfactorios, pues la temperatura mínima, que fué de 15° durante las noches en que no se encendieron los hogares, llegó á 27° cuando aquéllos estuvieron encendidos, notándose ya el aumento de temperatura á los quince minutos de encendidos los hogares. En los meses de agosto y septiembre, en que se hicieron estas experiencias, el calor llegó á molestar, pero probablemente no sucedería lo mismo, sino todo lo contrario, en las de invierno. Nos permitimos, por consiguiente, recomendar este sistema, exento por completo de peli-







gros, y que puede aplicarse igualmente á una fila de barracas ó de tiendas. Los hogares pueden servir al mismo tiempo para guisar y los conductos de adobes pueden substituirse por tubos de palastro ó de tierra cocida.

(Se concluirá.)


CARLOS BANÚS.

---

**NUEVO EXPLOSOR DE CAMPAÑA**  
**SIEMENS-HALSKE,**  
**REGLAMENTARIO PARA LOS PARQUES**  
**DE**  
**ZAPADORES-MINADORES.**

---

**Consideraciones preliminares.**

AS destrucciones por medio de explosivos, que las tropas de Zapadores-minadores ejecutan, ya en el campo de batalla, ya fuera de la vista del enemigo, son de importancia tan reconocida que no necesita ser encarecida ni puesta á discusión. Es, por tanto, del mayor interés cuanto se refiere al material que se ha de emplear en dicha destrucción, y muy particularmente á los explosores y cebos.

La opinión de los ingenieros militares se inclina cada vez más en favor del empleo de cebos de incandescencia, y esta opinión está fundamentada en poderosas razones.

No es que los otros cebos, los de alambre interrumpido ó foto-eléctricos, dejen de presentar algunas ventajas en su uso; como, por ejemplo, la de ser de fabricación expedita, tener escasa influencia la resistencia de los conductores ó cables, dado el que es mucho mayor la que presentan dichos cebos, y poseer gran aptitud para el acompasamiento de fuegos cuando su número es grande. Pero estas buenas cualidades están contrapesadas por muy graves inconvenientes, que enumeraremos á la ligera.

Empecemos por recordar que hay algo misterioso en el funcionamiento de estos cebos. La inflamación de la materia pírca del cebo ¿se debe á la acción calorífica de la chispa, á la acción mecánica, á ambas causas ó á otra desconocida? Porque es muy singular que lo que favo-

rece al desprendimiento de la chispa, como es el intercalar en los extremos del alambre interrumpido una materia dieléctrica, perjudica á la explosión del fulminante; y así ha probado la experiencia, que para asegurar la inflamación de la composición fulminante debe hacerse de modo que sea algo conductora de la electricidad, mediante una ligera adición de grafito. Mal se presta á la perfección lo que obedece á causas poco conocidas.

La resistencia de los cebos de alambre interrumpido es muy considerable; de modo que el menor defecto de aislamiento en el conductor influye perniciosamente en la inflamación del cebo. Además, esta resistencia es muy irregular y variable de uno á otro cebo, y aun para un mismo cebo de uno á otro día. A ello contribuyen la heterogeneidad y la inestabilidad física y química de la materia fulminante que se intercala en los extremos de los alambres, y muy principalmente las variaciones que, por efecto de los choques, cambios de temperatura y otras muchas causas, sufre la distancia ó separación de los extremos de los alambres entre los cuales ha de saltar la chispa. Esta cortadura ó interrupción es, en los cebos recién fabricados, muy pequeña; de modo que las variaciones de magnitud han de ejercer notable influencia en el potencial necesario para hacer saltar la chispa. Cítase el caso de un cebo que pasó, en dos días, de 4000 ohms de resistencia á 480.000 ohms, y otro, de 90.000 á 660.000. En suma, el funcionamiento de los cebos de alambre interrumpido es muy irregular, y por tanto poco conveniente para los usos de la guerra, que exige en todo la mayor regularidad y seguridad posibles. Y si á esto se añade que esta clase de cebos, una vez puestos en los hornillos ó cargas, no se presta á que pueda reconocerse y comprobarse el buen estado del circuito, se comprenderá el disfavor en que han caído, aun para los usos industriales, en los que, si bien importan mucho las razones económicas, tienen menos graves consecuencias la irregularidad y falta de oportunidad de las explosiones.

En cambio, los cebos de alambre de platino ó de incandescencia, que no tienen ninguno de los inconvenientes antes mencionados, que se prestan al reconocimiento de cebos y circuitos por medio de débiles corrientes, que no exigen un aislamiento tan absoluto de los conductores, son, por sus efectos seguros y constantes, más á propósito para las minas militares, en las cuales hay que asegurar á toda costa el éxito de la explosión.

En el ejército alemán están en uso los cebos de incandescencia y un nuevo explosor dinamo-eléctrico, titulado *explosor ligero de campaña* (*leichter Feldzünder*), proyectado por una comisión de oficiales de zapadores y de ferroviarios y los ingenieros de la casa Siemens-Halske, de

Berlin. Este mismo explosor ha sido adoptado como reglamentario en España para nuestras tropas de zapadores, á propuesta de la comisión encargada del estudio de los parques de campaña.

Empezaremos por señalar una cualidad del nuevo explosor. Es automático; basta oprimir un botón para que el aparato se ponga en marcha; funciona el dinamo, y en el momento oportuno, cuando la diferencia de potencial en sus bornes es un máximum, la corriente se lanza á los cables y cebos y produce la inflamación de éstos.

Esta automaticidad, mediante la cual es lanzada al conductor la corriente producida por el dinamo en el momento preciso de su máximum de intensidad, es muy de tener en cuenta. En los explosores dinamo-eléctricos anteriores al que vamos á describir, se hacía girar el inducido dando vueltas á una manivela exterior al aparato, de modo que la fuerza y habilidad del operador entraban por mucho en el éxito de la operación, y aun ocurría, cuando el encargado de dar fuego no poseía alguna práctica, que el inducido se deterioraba por el paso de excesiva corriente. En el nuevo explosor quedan eliminados los efectos de la torpeza ó falta de serenidad del personal.

#### Descripción del explosor.

La figura 1 representa el explosor, en perspectiva, encerrado en su caja *X* y abierta la pequeña ventana de palastro *A*, giratoria en *G*, con lo cual se descubre la manivela *M* que sirve para dar cuerda al explosor haciéndola girar de izquierda á derecha, esto es, en sentido del movimiento de las agujas de un reloj, y el botón *B* que, una vez oprimido, hace poner en marcha el aparato. Una pequeña cerradura permite abrir ó cerrar, á voluntad, la ventana *A*; *T* y *T'* son los terminales, en los cuales se sujetan los extremos del cable en que están

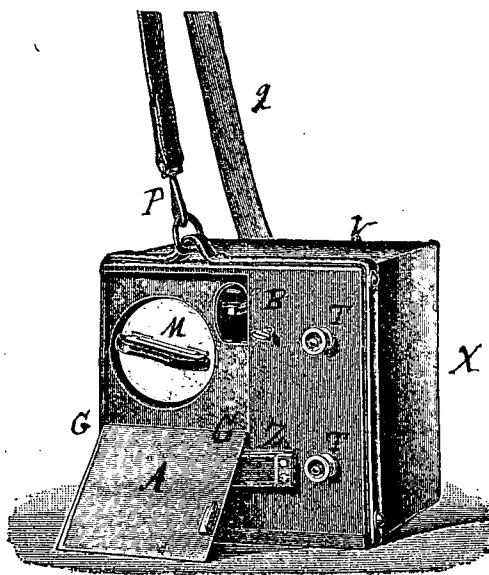
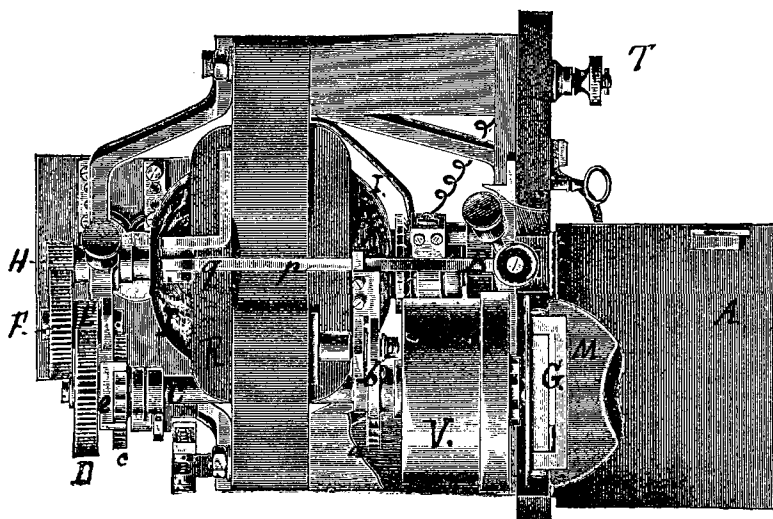


Fig. 1.

intercalados el cebo y la carga. El explosor puede ser colgado del hombro de un soldado por medio de la correa *Q* y mosquetón *P*. En la cara superior de la caja *X* que encierra el aparato hay un pequeño botón *K*; oprimiéndolo, y tirando de la abrazadera de cuero *Z*, sale el explosor de la caja *X* y puede ser perfectamente reconocido en todos sus detalles. Antes hay que abrir una pequeña cerradura situada debajo de la portezuela *A*.

La caja, dentro de la cual está encerrado el explosor para preservarle del polvo y de las degradaciones, es de forma prismática, de 0<sup>m</sup>,200 × 0<sup>m</sup>,200 × 0<sup>m</sup>,207. El peso del explosor y caja es de 9 á 10 kilogramos.

La figura 2 representa la proyección horizontal del aparato, situado fuera de su caja. En *T* están proyectados los dos terminales *T* y *T'* de



*Fig. 2.*

la figura 1; en *M* la manzuela para dar cuerda, giratoria en *G*; en *A* la portezuela de palastro, y en *B* el botón para poner en marcha el explosor.

La figura 3 es una proyección vertical, lateral, del aparato fuera de su caja. Es *X* el diente que, engranando en un pequeño muelle de la tapa superior de la caja, mantiene el explosor en su sitio. Dicho muelle, cuando es oprimido por el botón *K* (fig. 1), se zafa del diente *X*, y entonces se puede sacar el aparato de la caja tirando de la abrazadera de correa *Z*.

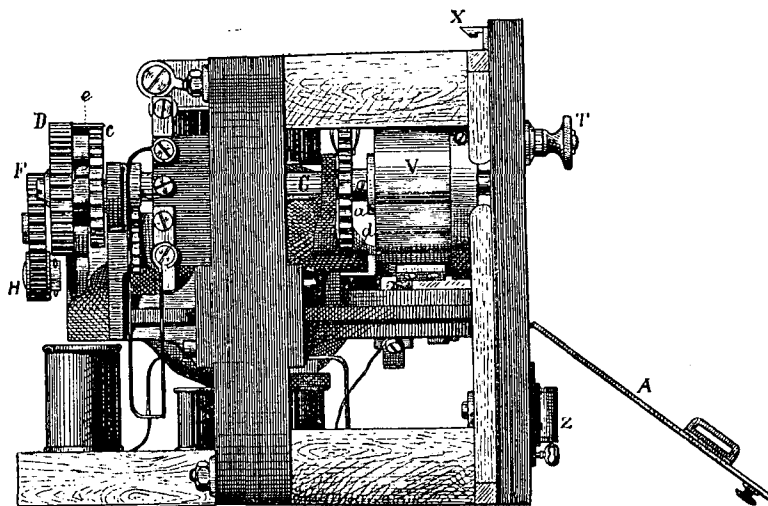


Fig. 3.

La figura 4 representa la proyección vertical de la cara posterior del aparato.

La figura 5 es un pequeño esquema del explosor, que sirve para dar clara idea de su modo de funcionar. Las posiciones de la palanca *p*, fiador *b* y botón *B* están un poco forzadas, para la mejor inteligencia de la disposición del conjunto.

El explosor es un pequeño dinamo puesto en acción por un muelle parecido al de los aparatos de relojería.

La figura 5 pone de manifiesto la organización del explosor. El muelle está encerrado en el tambor *V*; se da cuerda haciendo girar la manzuela *M* de izquierda á derecha. Con ella giran también el eje *C* y

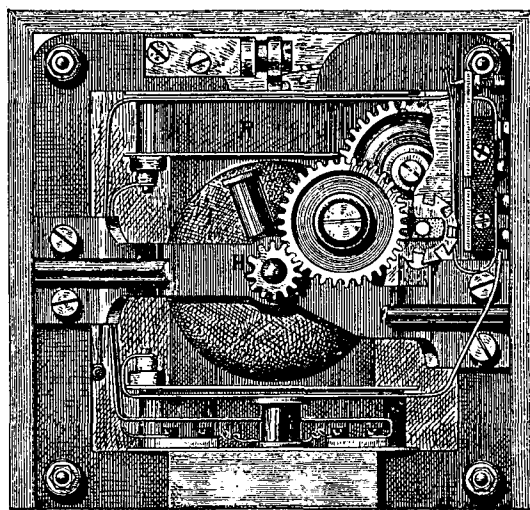


Fig. 4.

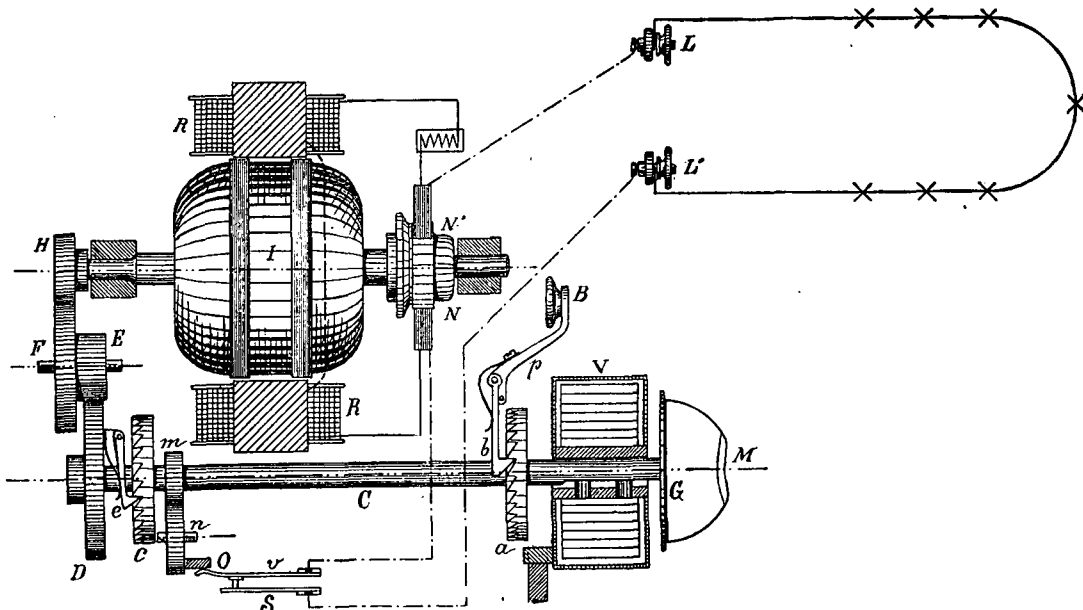


Fig. 5.

la rueda *a*, en la que engarza el fiador *b*, que impide que dicho eje gire de derecha á izquierda obedeciendo á la tensión del muelle, hasta tanto que se oprima el botón *B* y quede zafado el citado fiador *b* por medio de la palanca *p*.

Al extremo del eje *C*, y acuñaados á él, hay un piñón *m*, que tiene un solo diente, y una rueda dentada *c*.

El inducido *I* gira entre las armaduras *R*. El eje del inducido termina en un piñón *H*, que engrana con la rueda dentada *F*, y ésta, á su vez, mediante el piñón *E*, con la rueda dentada *D*. Todas estas ruedas tienen por objeto multiplicar la velocidad de rotación del inducido *I*.

El eje de giro de la rueda *D* es independiente del eje *C* de la manivela *M*. Sin embargo, hay una cierta conexión entre las ruedas *c* y *D*, merced al fiador *e*, que tiene un extremo fijo en dicha rueda *D*.

Cuando se da cuerda al aparato gira el eje *C*, y con él la rueda *c*, de izquierda á derecha; el fiador salta de diente á diente y no comunica aquella rotación á la rueda *D*, que permanece inmóvil, así como el inducido *I*.

Pero cuando, oprimiendo el botón *B*, se zafa el fiador *b*, y el eje *C* y rueda *c* giran de derecha á izquierda obedeciendo á la fuerza elástica del muelle *V*, el fiador *e* es arrastrado en el movimiento rotatorio por la rueda *c* y lo comunica á la rueda *D*, la cual, á su vez, por intermedio



de los engranajes *E*, *F* y *H*, pone en movimiento rápido de rotación al inducido *I*. De este modo se produce la corriente de inducción, que recogida por las escobillas *N*, *N'*, excita los inductores. Cuando la imitación del inductor y la intensidad de la corriente han llegado á su máximo, el aparato, que hasta entonces había funcionado como dinamo en serie, en corto circuito, funciona como dinamo en derivación (circuito *R N' L L' s r N I*) y manda al cable la corriente necesaria para inflamar el cebo y hacer detonar la materia fulminante de éste y la carga.

Veamos de qué manera se opera automáticamente todo esto. El piñón *m*, que como dijimos tiene un solo diente, engrana en la rueda dentada *n* que lleva un tope *o*. Cada vuelta del eje *C* y piñón *m* hace adelantar un diente de la rueda *n*; y al cabo de un cierto número de vueltas de dicho eje *C*, la rueda *n* gira lo suficiente para que el tope *o* obligue al muelle *r* á tocar á la pieza *s*, con la cual cierra el circuito de derivación antes mencionado.

Resulta, por tanto: primero, que la velocidad de rotación del inducido *I*, no depende de la habilidad ni de la fuerza del operador, sino de la disposición de engranajes *D F H*; segundo, que el envío de la corriente al cable, en el momento crítico, para que resulte un máximo de diferencia de potencial en los bornes ó terminales del dinamo, tiene lugar automáticamente. El operador no tiene que hacer más que dar cuerda hasta que encuentre resistencia, y oprimir el botón *B*. El aparato funcionará siempre de modo igual, y los resultados serán constantes y seguros.

Completaremos la descripción del aparato con las figuras 2, 3 y 4 y las 6, 7 y 8.

La figura 7 es una perspectiva en la parte que se

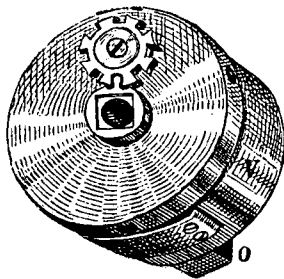


Fig. 6.

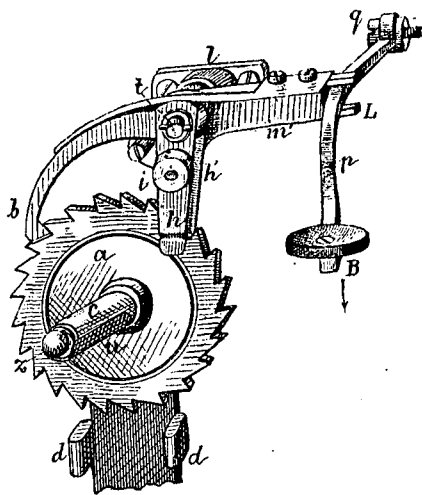


Fig. 7.

ve desde la ventanilla abierta *A* (fig. 1), suponiendo quitado el disco-manezuela *M*; operación sencilla, porque no hay más que hacer girar dicha manezuela de derecha á izquierda. En la figura 7 puede verse la parte anterior del eje *C*, en cuyo extremo roscado *z* se atornilla el disco-manezuela *M* antes citado. A este eje está acunada la rueda dentada *a*; es *b* el fiador, que gira en *t*, y desembraga la rueda *a* cuando se oprime el botón *B* que está al extremo de la palanca *p*, cuyo punto de giro es *q*. Esta palanca entra en el rebajo *L* del brazo *m'*, le hace girar alrededor de *t* y comunica su movimiento rotatorio al fiador *t b*. (Véase también la figura 2). El muelle *l* (fig. 7) está fijo por uno de sus extremos á la pieza *m'*, y se apoya por el otro en el fiador.

El eje *C* (fig. 7) tiene una parte achaflanada *u*. El tambor *V* que encierra el muelle (fig. 6) se introduce en el eje, de modo que el apéndice *O* quede inscripto en las garras fijas *d* (fig. 7). La parte achaflanada *u* resulta en contacto con unos botones que están en comunicación con el muelle encerrado en el tambor *V*. Como este tambor queda fijo por el apéndice *O* y garras *d*, al hacer girar el eje *C* de izquierda á derecha el chaflán *u* arrastra en su movimiento giratorio la extremidad del muelle ó resorte, y lo enrolla dentro del tambor. Con el eje *C* gira la rueda *a*; y cuando el fiador *b* la deja libre, bajando al efecto la palanca *p*, eje y rueda giran rápidamente de derecha á izquierda, obedeciendo á la distensión del muelle encerrado en el tambor *V*.

Unidos al fiador, en el eje de giro *t*, hay dos muelles *h, h'*, uno por cada cara de la rueda dentada *a*, que oprimen esta rueda; la presión puede graduarse mediante el tornillo *i*. El objeto de estos muelles es evitar que el aparato se deteriore, como sucedería si una vez oprimido el botón *B*, zafado el fiador *b* é iniciado el movimiento rotatorio de la rueda *a*, de derecha á izquierda, se deja de hacer presión en dicho botón; porque entonces el muelle *l* haría bajar el fiador *b*, el cual detendría bruscamente á la rueda *a* con peligro de fractura de ambos. Este accidente se evita con los muelles *h, h'*, pues aunque se deje de oprimir el botón *B*, al girar la rueda *a* arrastra consigo á los muelles á causa del rozamiento, y éstos levantan el fiador y lo tienen alejado de la rueda dentada *a*.

En la figura 8 aparecen: el extremo posterior del eje *C* y las ruedas *m* y *c* á él

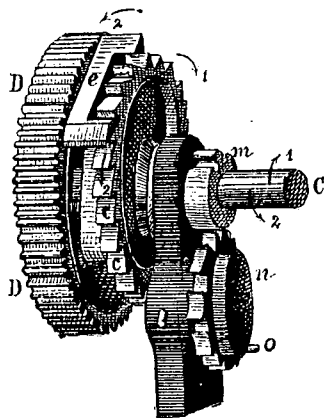


Fig. 8.

acuñadas; la rueda *D* y el fiador *e* unido á ella que la liga con la rueda *c*. También desempeña importante papel el fiador *e*, como medio de conservación del aparato. Al dar cuerda, giran *C* y *c* en sentido de la flecha 1, y la rueda *D* y fiador *e* están en reposo. Cuando al oprimir el botón giran *C* y *c* en sentido de la flecha 2, la rueda *c* arrastra en su movimiento á la *D* por intermedio del fiador *e*, y el inducido gira también. Consideremos el caso en que el circuito exterior, que une los dos terminales ó bornes del aparato, sea de muy débil resistencia. Al ser puesto en derivación sobre el circuito inductor, éste le abandonará casi toda la corriente, cesarán bruscamente la imanación y la reacción sobre el inducido, el cual entonces adquirirá un movimiento acelerado de rotación, que se comunicará á la rueda *D*, siempre en sentido de la flecha 2. Si *D* llegase á arrastrar en su movimiento á la rueda *c* y eje *C*, podrían resultar desperfectos en el muelle motor; pero no sucede así, porque rueda *D* y fiador *e* giran según la flecha 2, permaneciendo inmóvil la rueda *c*.

La potencia del explosor, en el momento de enviar la corriente al cable, es aproximadamente de 70 watt. Los cebos son de alambre de platino de 0<sup>m</sup>,04 de diámetro y 5 milímetros de longitud, envuelto en materia pírca y coronados con un detonador. La resistencia total es de 0,5 ohms.

Para un cable ordinario de 13 ohms de resistencia kilométrica como máximo, y longitud total de 1200 metros, ó sea 600 metros de ida y 600 de vuelta, el explosor puede hacer detonar con seguridad de 60 á 80 cebos.

En longitudes de cable de 1200 metros ó más, con resistencia kilométrica de 40 ohms, aún se pueden hacer detonar 40 cebos.

El galvanómetro de reconocimiento (fig. 9) está contenido en una caja metálica cilíndrica de 0<sup>m</sup>,105 de altura y 0<sup>m</sup>,045 de diámetro. En la parte superior



Fig. 9.

está la aguja, móvil alrededor de un eje horizontal, y en la parte inferior, cubierta con tapadera metálica que entra á rosca de paso muy pequeño, está una pila seca núm. 6, de Siemens-Halske, cuya duración es de muchos años. El galvanómetro va encerrado en un estuche de cuero, provisto de correas para colgarlo al hombro.

#### Instrucciones para el uso del explosor.

Resumiendo cuanto se ha dicho en la descripción del aparato, daremos las reglas siguientes para su uso.

Se empieza por medir el buen aislamiento de los conductores y el

buen estado del cebo, por medio del galvanómetro, y una vez hecho esto se colocan los extremos de los conductores en los terminales, apretando fuertemente los tornillos para conseguir un buen contacto.

Se da cuerda al explosor moviendo la manija de izquierda á derecha, continuando la operación hasta que se note una cierta resistencia. Si no se da cuerda completa, el explosor no funciona.

Se oprime fuertemente el botón, con un dedo, hasta obtener la explosión, que será inmediata.

Para sacar de la caja el aparato, se abre la llave que hay en la parte inferior de la tapa delantera, se oprime el botón de la tapa superior y se tira de la abrazadera de cuero.

Cuando haya de cambiarse el tambor que encierra el muelle, se destornilla el disco que lleva la manezuela de dar cuerda, con lo cual quedará al descubierto el extremo roscado del eje. Haciendo presión en la cara posterior del tambor, resbala á lo largo del eje y se extrae con facilidad.

Para poner el nuevo tambor hay que procurar que el eje esté con el chafán situado verticalmente á la derecha del observador, y en seguida se introduce el tambor de manera que el apéndice éntre en las garras que han de sujetarlo. Después se atornilla el disco.

JOSÉ MARVÁ.

---

## EL ALUMINIO COMO CONDUCTOR ELÉCTRICO.

---

**E**NTRE las buenas condiciones de este metal sobresalen su poco peso é inalterabilidad que han hecho pensar en aplicarle como sustituto del hierro, cobre y bronce en los hilos de las líneas telegráficas. El aluminio, sin embargo, no es, como muchos pretenden, susceptible de ser aplicado á todo; numerosas son hoy, y quizás serán aún más mañana, sus aplicaciones, siempre que su empleo sea adecuado á las condiciones del metal, á sus afinidades y su origen; pero nunca, aunque su precio fuera muy bajo, podrá ser un sucedáneo del acero y hierro, por ejemplo, en las construcciones.

Verdaderamente seduce la ligereza é inalterabilidad del metal, y no es extraño que se sueñe con líneas aéreas muy ligeras y permanentes; pero desgraciadamente, hoy por hoy, el precio del aluminio no le permite luchar ventajosamente con el cobre.

Siendo un metal que en estado de pureza no posee ni gran resistencia ni gran dureza, ha sido necesario alearlo con otros que le presten esas condiciones.

Se ha observado que cuando se alean dos metales cuya conductibilidad eléctrica es recíprocamente 60 y 100, la adición de una pequeña cantidad de uno de los metales al otro altera notablemente las propiedades físicas y da una conductibilidad muy inferior á la del peor conductor, resultando que la conductibilidad de las aleaciones de aluminio es, sobre poco más ó menos, inversamente proporcional al aumento de su resistencia mecánica. El cuadro siguiente nos proporciona un resumen muy elocuente:

|                        | Conducti-<br>bilidad<br>eléctrica. | Resisten-<br>cia<br>mecánica. |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Cobre. . . . .         | 100                                | 25 kg.                        |
| Aluminio. . . . .      | 62                                 | 23 »                          |
| Aluminio 97, cobre 3.  | 49                                 | 35 »                          |
| Aluminio 94, cobre 6.  | 44                                 | 43 »                          |
| Aluminio 90, cobre 10. | 13                                 | 64 »                          |

El exámen de este cuadro demuestra claramente que el aluminio, frecuentemente empleado en metalurgia como desoxidante, sería muy perjudicial para purificar el cobre destinado á la electricidad, y su empleo para esta operación expondría á graves decepciones.

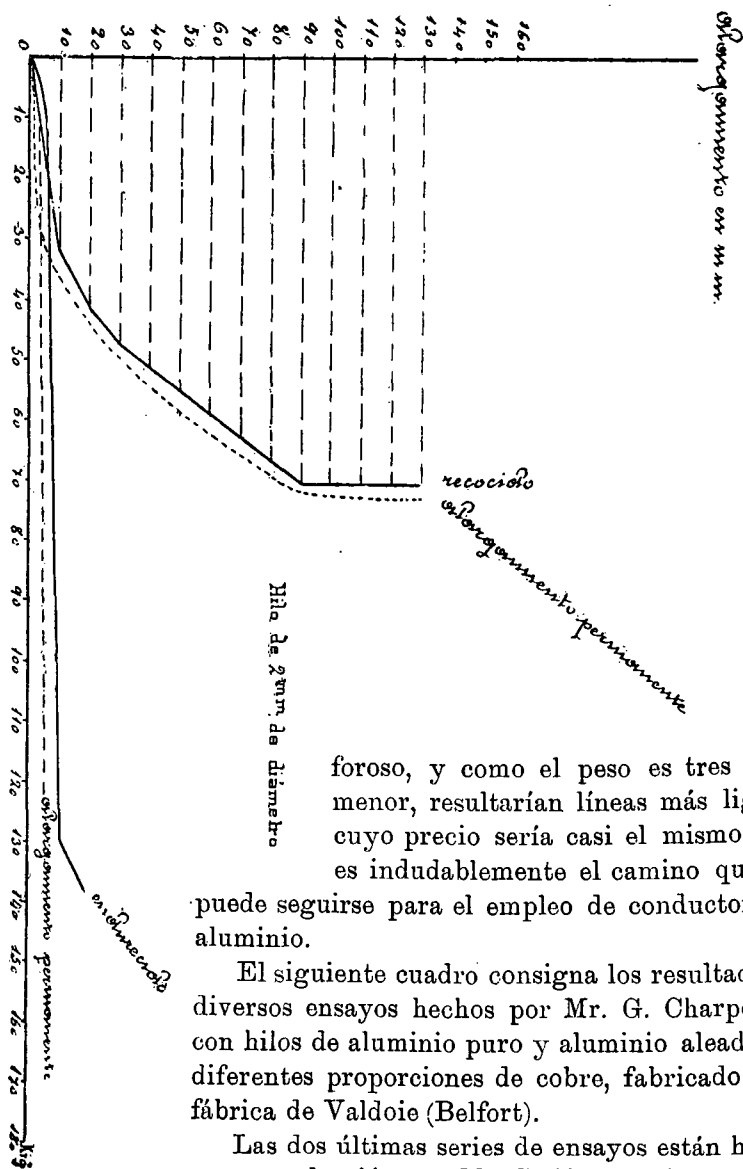
Por la misma razón no sería prudente fabricar en un mismo taller hilos de cobre y aluminio, pues habría grandes dificultades para evitar mezclas en el tratamiento de los residuos, obteniéndose, tanto para el cobre como para el aluminio, productos de calidad muy inferior.

Estas ligeras consideraciones demuestran que el aluminio en telegrafía eléctrica ó electricidad en general será de aplicaciones muy restringidas, aun en el supuesto de que sus condiciones de resistencia á los agentes atmosféricos, dureza, dilatación, etc. sean favorables á su empleo.

Admitiendo que el precio de los hilos de aluminio sea de 5 francos (1) el kilogramo, el correspondiente á los de cobre es de 1,65 francos, precio que permitiría rivalizar á aquél si la conductibilidad fuese equivalente; pero como es próximamente el 42 por 100, sería necesario emplear una sección algo mayor del doble de la del cobre, lo que arrastraría una modificación tal en el precio, que no es posible económicamente soñar en la substitución de estos metales. Al contrario, con hilos

(1) Es preciso tomar como base para el precio el tipo del oro.

aleados de aluminio, dando una resistencia de 40 kilogramos como minimum, la conductibilidad es equivalente á la de los hilos de bronce fos-



foroso, y como el peso es tres veces menor, resultarían líneas más ligeras, cuyo precio sería casi el mismo. Este es indudablemente el camino que hoy puede seguirse para el empleo de conductores de aluminio.

El siguiente cuadro consigna los resultados de diversos ensayos hechos por Mr. G. Charpentier con hilos de aluminio puro y aluminio aleado con diferentes proporciones de cobre, fabricado en la fábrica de Valdoie (Belfort).

Las dos últimas series de ensayos están hechas con una aleación que Mr. G. Charpentier no menciona y que debe ser una especialidad de la fábrica; pero bueno es advertir que todas estas especialidades tienen por base una aleación de aluminio al 5,5 ó 6 por 100 de cobre y pequeñas proporciones de un metal ó metaloide de los que conocidamente aumentan la tenacidad del alumi-

nio, por ejemplo, el antimonio, silicio, zinc, etc. Para terminar, pueden examinarse las curvas de tracción para hilos de aluminio aleado con un 60 por 100 de cobre.

Hilos de 2 milímetros de diámetro.

| COMPOSICION DEL HILO. |          |            | Ensayos eléctricos. |             |                                   |                                           |                | Ensayos mecánicos.                      |                                  |                           |                         |                              |                         |                               |                       |
|-----------------------|----------|------------|---------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Aluminio...           | Cobre... | Clase...   | N.º del ensayo.     | Densidad... | Resistencia por m. <sup>2</sup> . | Resistencia por km. y m.m. <sup>2</sup> . | Temperatura... | Conductibilidad comparada con el cobre. | Longitud del hilo de ensayo, mm. | Alargamiento total... mm. | Carga de ruptura... kg. | Carga por mm. <sup>2</sup> . | Alargamiento por 100... | Carga media de ruptura... kg. | Alargamiento medio... |
|                       |          |            |                     | Ohms.       | Ohms.                             | °C.                                       | %              | mm.                                     |                                  |                           |                         |                              |                         |                               |                       |
| 100                   | »        | Recocido.. | 1.º                 | 2,688       | 0,00919                           | 28,86                                     | +22            | 62,00 %                                 | 110                              | 36                        | 32,70                   | 10,50                        | 32,7                    | 10,92                         | 31,9                  |
| »                     | »        | »          | 2.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 110                              | 35                        | 33,2                    | 10,57                        | 31,8                    |                               |                       |
| »                     | »        | »          | 3.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 110                              | 34,5                      | 33,2                    | 10,57                        | 31,3                    |                               |                       |
| 100                   | »        | Endurecido | 1.º                 | 2,694       | 0,00928                           | 29,15                                     | +22            | 61,04 %                                 | 110                              | 4,5                       | 72                      | 22,90                        | 4                       | 23,03                         | 3,87                  |
| »                     | »        | »          | 2.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 110                              | 4,5                       | 72,7                    | 23,14                        | 4                       |                               |                       |
| »                     | »        | »          | 3.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 110                              | 4                         | 72                      | 23,05                        | 3,6                     |                               |                       |
| 97                    | 3        | Recocido.. | 1.º                 | 2,737       | 0,01141                           | 35,83                                     | +22            | 49,99 %                                 | 110                              | 23,5                      | 65,5                    | 20,54                        | 21,3                    | 20,56                         | 21,7                  |
| »                     | »        | »          | 2.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 110                              | 23,5                      | 64,5                    | 20,38                        | 21,3                    |                               |                       |
| »                     | »        | »          | 3.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 110                              | 25                        | 65,10                   | 20,76                        | 22,7                    |                               |                       |
| 97                    | 3        | Endurecido | 1.º                 | 2,742       | 0,01145                           | 35,96                                     | +22            | 49,77 %                                 | 110                              | 5                         | 111                     | 35,3                         | 4,5                     | 35,1                          | 4,3                   |
| »                     | »        | »          | 2.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 110                              | 4                         | 111                     | 35,3                         | 3,6                     |                               |                       |
| »                     | »        | »          | 3.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 110                              | 4,5                       | 109                     | 34,7                         | 4                       |                               |                       |
| 94                    | 6        | Recocido.. | 1.º                 | 2,818       | 0,01205                           | 37,84                                     | +19            | 46,05 %                                 | 105                              | 17                        | 78                      | 24,8                         | 16,2                    | 24                            | 17                    |
| »                     | »        | »          | 2.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 105                              | 19                        | 75                      | 23,8                         | 18                      |                               |                       |
| »                     | »        | »          | 3.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 105                              | 21                        | 73,5                    | 23,4                         | 16,8                    |                               |                       |
| 94                    | 6        | Endurecido | 1.º                 | 2,827       | 0,01990                           | 40,51                                     | +19            | 43,44 %                                 | 105                              | 3                         | 142                     | 45,2                         | 2,8                     | 43,66                         | 2,6                   |
| »                     | »        | »          | 2.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 106                              | 2,5                       | 135                     | 42,9                         | 2,3                     |                               |                       |
| »                     | »        | »          | 3.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 105                              | 3                         | 135                     | 42,9                         | 2,8                     |                               |                       |
| ?                     | ?        | Recocido.. | 1.º                 | 2,960       | 0,01577                           | 49,5                                      | +15            | 35,01 %                                 | 105                              | 24,5                      | 100                     | 31,847                       | 23,3                    | 31,406                        | 23,97                 |
| »                     | »        | »          | 2.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 105                              | 23,5                      | 98,85                   | 31,480                       | 22,4                    |                               |                       |
| »                     | »        | »          | 3.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 105                              | 25,5                      | 97                      | 30,89                        | 25,2                    |                               |                       |
| ?                     | ?        | Endurecido | 1.º                 | 2,98        | 0,01598                           | 40,17                                     | +15            | 34,06 %                                 | 105                              | 3,5                       | 140                     | 44,57                        | 3,3                     | 44,18                         | 3,10                  |
| »                     | »        | »          | 2.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 105                              | 3,5                       | 139                     | 44,26                        | 3,3                     |                               |                       |
| »                     | »        | »          | 3.º                 | »           | »                                 | »                                         | »              | »                                       | 105                              | 2,9                       | 137,65                  | 43,82                        | 2,7                     |                               |                       |

NOTA. La comparación de la conductibilidad con la del cobre, es á las temperaturas indicadas.

Barcelona, 18 de septiembre de 1898.

José GONZÁLEZ.



## REVISTA MILITAR.

Las tropas de ingenieros en las principales naciones del mundo.—Gastos militares de varias naciones de Europa.—Material de artillería de costa en Inglaterra.—Cañones de alambre de acero.—Marina japonesa.



SEGÚN datos que merecen confianza he aquí las tropas de ingenieros con que cuentan las principales naciones del mundo:

*Alemania:* 23 batallones de *pionniers* (97 compañías); 3 regimientos de ferrocarriles (de 4 compañías); 1 batallón de ferrocarriles (de 3 compañías) y 2 secciones de aerosteros.

*Austria:* 15 batallones de *pionniers* (75 compañías); 1 regimiento de ferrocarriles y telégrafos (3 batallones de á 4 compañías).

*Bélgica:* 1 regimiento de zapadores-minaderos (3 batallones de 4 compañías); 1 compañía de ferrocarriles; 1 compañía de telegrafistas de campaña; 1 de id. de plaza; 1 compañía de pontoneros.

*Brasil:* 2 batallones de *pionniers*.

*Dinamarca:* 1 regimiento (de 9 compañías).

*Estados Unidos:* 1 batallón (de 5 compañías).

*Francia:* 1 regimiento de zapadores-minadores (de 4 batallones, y cada uno de 4 compañías); 1 compañía de zapadores-conductores; 5 regimientos de zapadores-minadores (de 3 batallones); 1 regimiento de zapadores ferroviarios (de 3 batallones).

*Inglaterra:* 8 compañías de *pionniers* de campaña; 10 compañías de *pionniers* de fortaleza; 2 compañías de ferroviarios; 4 compañías de topógrafos; 11 compañías de minadores submarinos; 1 batallón de telégrafos; 1 batallón de pontoneros; 1 sección de aerosteros.

*Grecia:* 1 regimiento de ingenieros (de 2 batallones á 4 compañías uno y á 5 el otro); 1 compañía de telégrafos; 1 compañía de zapadores-bomberos.

*Italia:* 5 regimientos de ingenieros (de ellos 2 son de 12 compañías de zapadores, 2 del tren y 1 de depósito); 1 regimiento de 8 compañías de pontoneros; 2 compañías para las lagunas; 3 compañías del tren y 1 de depósito; 1 regimiento que comprende 12 compañías de telegrafistas, 2 de aerostación, luz eléctrica, palomas, etcétera; 2 compañías del tren; 1 de depósito; 1 regimiento de minadores; 1 compañía del tren y 1 de depósito, y 6 compañías de ferrocarriles.

*Japón:* un batallón de ingenieros.

*Méjico:* 1 batallón de *pionniers* (4 compañías).

*Holanda:* 2 compañías de pontoneros; 2 de torpedistas; 3 compañías de zapadores de campaña; 4 de id. de fortaleza; 1 compañía de ferrocarriles; 1 compañía de telégrafos.

*Portugal:* 1 regimiento (de 2 batallones).

*Rumanía:* 2 regimientos de ingenieros (de 3 batallones y 4 compañías); de los 3 batallones del primer regimiento, 2 son de zapadores-minadores y 1 de ferrocarriles; de los 3 batallones del 2.º regimiento, 2 son de zapadores y 1 de pontoneros.

*Rusia:* 26 batallones de zapadores (4 ó 5 compañías); 8 medios batallones de pontoneros (de 2 compañías); 17 parques de telegrafía de campaña; 7 batallones de



ferrocarriles; 1 medio batallón de zapadores del Turkestan; 2 compañías sueltas de zapadores; 6 parques de ingenieros de campaña; 1 compañía electrotécnica; 1 parque de aeronautas; 12 compañías de zapadores de fortaleza; 11 compañías de minadores de fortaleza; 2 compañías de minadores de ríos; 7 secciones de telegrafistas de fortaleza; 6 secciones de aeronautas; 5 batallones del tren de equipajes (de 4 a 4 compañías); 1 batallón del Cáucaso (2 compañías).

*Servia:* 2 batallones de ingenieros; 1 medio batallón (2 compañías) de pontoneros.

*Suecia:* 1 batallón de 5 compañías (2 de zapadores, 1 de pontoneros, 1 de telégrafos y 1 del parque).

*Suiza:* 1 sección de pontoneros (2 compañías); 1 compañía de telégrafos.

*Turquía:* 4 batallones de ingenieros (para el 1.º, 2.º, 3.º y 4.º cuerpo de ejército); 3 compañías (para el 5.º, 6.º y 7.º); 17 compañías de ingenieros de fortaleza; 4 compañías de telégrafos.

\* \* \*

Del periódico *L'Echo de l'Armée* tomamos los datos que siguen, relativos á las fuerzas y gastos militares de las principales potencias de Europa:

| PAISES.             | HABITANTES | Ejército en pié de paz. | Ejército en pié de guerra. | Presupuesto de guerra. — Millones de pesetas. | Presupuesto de marina. — Millones de pesetas. | Correspondencia por habitante — Pesetas. |
|---------------------|------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Alemania. . . . .   | 51.758.364 | 579.551                 | 5.100.000                  | 819                                           | 99                                            | 17,73                                    |
| Austria. . . . .    | 41.884.956 | 347.297                 | 1.872.178                  | 330                                           | 25                                            | 8,57                                     |
| España. . . . .     | 17.560.352 | 80.144                  | 195.000                    | 133                                           | 22                                            | 8,80                                     |
| Francia. . . . .    | 38.133.337 | 564.000                 | 4.372.000                  | 634                                           | 255                                           | 23,31                                    |
| Inglaterra. . . . . | 37.880.764 | 227.000                 | 734.180                    | 438                                           | 358                                           | 21                                       |
| Italia. . . . .     | 30.724.897 | 278.155                 | 3.781.128                  | 242                                           | 105                                           | 11,29                                    |
| Rusia. . . . .      | 97.807.339 | 781.518                 | 2.411.073                  | 1050                                          | 200                                           | 12,78                                    |
| Turquía. . . . .    | 22.188.568 | 230.000                 | 800.000                    | 184                                           | 16                                            | 9                                        |

\* \* \*

Inglaterra es acaso la nación que tiene tipos más diversos en el material de artillería de costa.

Hé aquí los que cuenta:

- 1.º Piezas de avancarga, 17'7, 22'8, 25'4, 26'4, 28, 30'4, 31'6, 40'6, 45 centímetros.
- 2.º Idem de retrocarga de modelo antiguo, 12'1 y 15'24 centímetros.
- 3.º Idem id. de modelo nuevo, 10'4, 12'7, 15'24, 20'3, 2'34, 2'54, 30'5, 3'43 centímetros.
- 4.º Cañones de tiro rápido de 11 y 76 centímetros.
- 5.º Idem Hotchkiss, Gartner, Gatling y Maxim.

Los montajes son hidroneumáticos ó del sistema Moncrieff.

Los proyectiles empleados son: las granadas de ruptura de acero y de fundición endurecida (sistema Palliser), las ordinarias de acero y de fundición, los shrapnels de espoleta de tiempos y de percusión, y por último, los botes de metralla. Las granadas de ruptura aun no están definitivamente adoptadas. La cordita única-

mente se emplea en los cañones de tiro rápido y en los de avancarga de 10'16, 12'27 y 15'24 centímetros.

\* \* \*

Del *Naval Annual* de Brassey tomamos los datos siguientes sobre los tres cañones de alambre de acero, contruidos últimamente en Inglaterra. Los dos primeros son reglamentarios en la marina inglesa y el tercero ha sido fabricado en Elswick por cuenta del gobierno japonés:

|                                                 |           |       |        |        |
|-------------------------------------------------|-----------|-------|--------|--------|
| Calibre. . . . .                                | mm.       | 233,7 | 304,8  | 304,8  |
| Peso. . . . .                                   | kg.       | 27,4  | 46,7   | 49,6   |
| Longitud total. . . . .                         | m.        |       | 11,31  | 12,71  |
| Longitud del ánima. . . . .                     | calibres. | 46,74 | 35,43  | 40     |
| Peso de la carga (pólvora sin humo). . . . .    | kg.       |       | 76     | 65     |
| Peso del proyectil perforante. . . . .          | kg.       | 172,5 | 885,9  | 385,9  |
| Velocidad inicial. . . . .                      | m.        | 823   | 722    | 739    |
| Fuerza viva inicial. . . . .                    | tm.       | 5.952 | 10.226 | 10.716 |
| Espesor de coraza perforado en la boca. . . . . | cm.       | 87    | 92     | 99     |

\* \* \*

El Japón, cuya marina es ya bastante importante, debe terminar en 1906 su programa de construcciones navales, y en 1902 acabará la primera parte, que comprende 4 acorazados, 4 cruceros de primera clase, 3 de segunda, 2 de tercera, 15 cruceros-torpederos y 89 torpederos. De estos 117 buques, 95 se construirán en el mismo país, en los astilleros de Hiogo de Modji, de Ourago y de Hakidaté. En los primeros se harán los de mayor porte y en los de Modji los torpederos. El personal actual de la marina cuenta con 12.000 hombres y se aumentará conforme se vayan botando al agua los demás buques.

Actualmente la marina japonesa tiene buques como el *Takasago* (4150 toneladas), que es probablemente el barco de mayor andar del mundo, dentro de los de su tipo y dimensiones. Los cuatro acorazados de 15.000 toneladas y 18 nudos de marcha que actualmente se construyen, están considerados por los ingleses como dignos rivales de sus mejores buques de combate, y muy superiores á los de todas las potencias de Europa.

---

## CRÓNICA CIENTÍFICA.

---

Nueva lámpara eléctrica de incandescencia.—Reglas higiénicas para trabajar en el aire comprimido.—Nuevas experiencias de telegrafía sin alambres.—Areneros, para locomotoras, de aire comprimido.



POCOS adelantos caben en las dinamos eléctricas que transforman un noventa y tantos por ciento de la energía mecánica recibida; tampoco parece que puedan realizarse en las canalizaciones, que absorben, ó por mejor decir, gastan en pura pérdida escasa cantidad de electricidad; pero en cambio las

lámparas de todo género, que transforman á su vez en luz la energía eléctrica, son realmente ruinosas: con el tres ó el cuatro por ciento de lo que consumen, pudieran dar igual cantidad de luz.

Ancho campo queda, por lo tanto, en el que los inventores siembren ideas nuevas y recojan provechosísimos frutos, produciendo lámparas que consuman menos que las actuales. En este sentido merece señalarse el paso dado por el profesor Nernst, que, á juzgar por lo que pregona la prensa científica, ha construido y ensayado una nueva lámpara eléctrica incandescente, que según unos gasta la mitad que las actuales y á creer á otros consume la tercera parte. Aun cuando, como parece lo más cierto, bastara con 1,5 watt para obtener cada bujía decimal, se habría dado un decisivo paso en el abaratamiento de la luz eléctrica.

La lámpara Nernst se construye de modo que pueda reemplazar á las actuales de incandescencia en las instalaciones de alumbrado eléctrico, sin que sea necesario modificar éstas. Su foco luminoso está formado por un cilindro de magnesia muy pequeño (1,5 centímetros de alto y 2 á 3 milímetros de diámetro), rodeado por una espiral de platino y colocado en el centro de una ampolla de cristal, igual á las de las lámparas Edison, pero en la que no se ha hecho el vacío.

La magnesia conduce pésimamente la electricidad cuando está fría; pero mejora notablemente su conductibilidad eléctrica cuando se eleva mucho su temperatura y en este principio está fundada la lámpara Nernst. Al pasar por ésta la corriente eléctrica, calienta la espiral de platino de que hemos hablado y ésta á su vez eleva la temperatura de la magnesia, por la que pasa entonces la corriente eléctrica, poniéndola incandescente y produciendo una luz blanca muy intensa.

Algunas revistas aseguran que automáticamente, por medio de un electro-imán, cae la espiral de platino y deja descubierta la barra de magnesia mientras luce ésta.

Las nuevas lámparas exigen para encenderse, según dicen, muy poco más tiempo que las ordinarias de incandescencia.

\*  
\* \*

Como no son raras las ocasiones en que los obreros han de trabajar en una atmósfera de aire comprimido, creemos de alguna utilidad reproducir las reglas higiénicas que deben observar, según la opinión de los Sres. Heller, Mager y von Schroeter, médicos austriacos.

Para evitar los enfriamientos deben vestirse siempre los trabajadores con trajes de lana. Por mucho tiempo que lleven los obreros empleados en trabajos efectuados en aire comprimido, no deben someterse de pronto á grandes presiones; para los principiantes, sobre todo, deberán irse graduando éstas de modo que crezcan solamente una décima de atmósfera por cada minuto.

No conviene trabajar en aire comprimido á más de 5 atmósferas y antes de admitir á los obreros, cuya edad debe oscilar entre 20 y 50 años, debe preceder un minucioso reconocimiento médico de ellos, en el que serán objeto de especial examen el corazón, los pulmones, el sistema vascular y los oídos.

Los obreros ya habituados á ese género de trabajos pueden soportar un aumento de presión más rápido que los principiantes y no hay inconveniente alguno en que se tarde solamente 40 minutos en pasar de la presión atmosférica á otra cinco veces mayor; 10 minutos para llegar á atmósfera y media y 15 para alcanzar la de  $2\frac{1}{2}$ .

No hay necesidad de limitar la duración del trabajo en el aire comprimido, siem-

pre que la presión no sea excesiva; pero sí la hay de que esté bien asegurada la renovación del aire, y aún contando con esto, es indispensable que la cámara de compresión tenga por lo menos una capacidad de unos 720 litros por hombre.

Al abandonar los trabajos en el aire comprimido debe observarse análoga precaución que al entrar, evitando los cambios bruscos de presión. La reducción gradual de ésta no excederá de una décima de atmósfera por cada minuto.

\*  
\* \*

Se prosigue en el extranjero el estudio de la telegrafía sin alambres, fundada en los descubrimientos de Herz. Recientemente ha efectuado Mr. Ducretet nuevos ensayos de ese sistema telegráfico, en Paris, entre la torre Eiffel y el Panteón. Cuando se hallaba el receptor sobre la azotea de este último y el aparato transmisor en la tercera plataforma de la torre Eiffel, se pudo efectuar la transmisión telegráfica satisfactoriamente á la distancia de 4 kilómetros, á pesar de que el espacio intermedio estaba cortado por gran número de construcciones muy altas; pero invirtiendo la colocación de las estaciones no se pudo obtener transmisión alguna. Debe atribuirse este hecho á la influencia de la gran masa metálica de la torre Eiffel sobre las ondas eléctricas, cuyo efecto sobre el receptor resulta anulado.

Mr. Ducretet ha instalado en su laboratorio de la calle de Claude-Bernard un mástil 20 metros más alto que los edificios inmediatos, y desde esta nueva estación ha podido conseguir la transmisión telegráfica con el Panteón, hallándose en éste el transmisor ó el receptor. En este último caso se consigue obtener señales telegráficas aun cuando el receptor se coloque en la cara opuesta del monumento, dejando entre ambas estaciones toda la mole de piedra que le forma.

\*  
\* \*

En dos clases pueden agruparse los diversos tipos de aparatos empleados en las locomotoras para arrojar arena debajo de sus ruedas, con objeto de que no patinen; una de ellas, más comunmente usada, constituye los areneros llamados de mano por no aprovechar ninguna disposición especial para proyectar la arena; la otra clase la forman los aparatos llamados de vapor, en los que se utiliza éste para empujar y verter la arena.

Este último sistema de areneros, aunque más eficaz que el otro, ofrece, sin embargo, el inconveniente de ser menos seguro, porque la arena suele humedecerse con el vapor de agua y acaba por atorarse en los tubos de salida.

Con objeto de evitar este importante defecto se usan en América areneros llamados de aire comprimido, en los que éste arroja la arena debajo de las ruedas. El depósito de esos aparatos se puede poner en comunicación, por medio de una llave de tres vías, con el depósito principal del freno Westinghouse ó con la atmósfera, según haya ó no necesidad de utilizar el arenero. Puede también unirse este último con el escape de aire comprimido del freno.



## SUMARIOS.



## PUBLICACIONES MILITARES.

**Memorial de Artillería.**—Noviembre 1898:

Los artilleros en la guerra con los Estados Unidos.—Las modernas baterías de montaña.—Reseña histórica de las pólvoras para fusil y noticia del armamento y municiones empleadas en las principales naciones de Europa.—Pruebas por tracción de bronce y latones.

**Revista Científico-Militar.**—15 septiembre 1898:

Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Reseña de la prensa periódica militar.—Doctrinas actuales de la geografía militar. || **1.º octubre:** Determinación y cálculo de la tabla de tiro de un arma portátil.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido. || **15 octubre:** Determinación y cálculo de la tabla de tiro de un arma portátil.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Doctrinas actuales de la geografía militar.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido. || **1.º noviembre:** La caballería á rienda suelta.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido.—Revista de la prensa. || **15 noviembre:** ¿Qué enseña la guerra hispano-americana con respecto á la instrucción miliciana de tropas?—Reseña de la prensa periódica militar.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido. || **1.º diciembre:** La caballería á rienda suelta.—Reseña de la prensa periódica militar.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido. || **15 diciembre:** La caballería á rienda suelta.—Reseña de la prensa periódica militar.—Marcha experimental para ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido.

**Revista de Engenharia Militar.**—Octubre 1898:

Trincheras-abrigos.—Antiguas medidas de agua corriente.—Instrucción de pontoneros.—Trabajos de la Escuela Práctica de Ingenieros.—Bibliografía. || **Noviembre:** Nuevas fortificaciones marítimas de los Estados Unidos de América.—Estudios sobre la ilumina-

ción artificial.—Viaducto de Buena-Vista.—Fórmulas de momentos de inercia.—Placas de vidrio.—Construcción de un observatorio de 30 metros.

**Revue du Cercle Militaire.**—12 noviembre de 1898:

La semana militar.—El servicio de dos años en la infantería alemana.—Operaciones militares en montañas.—Importancia de la instrucción de las tropas en tiempo de paz.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **19 noviembre:** La semana militar.—La Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra, en 1900.—El servicio de dos años en la infantería alemana.—Operaciones militares en montaña.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **26 noviembre:** La semana militar.—Tiros tácticos.—Los proyectos militares de Alemania.—Operaciones militares en montaña.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **3 diciembre:** La semana militar.—Nancy.—Operaciones militares en montaña.—La artillería francesa en los Alpes, en 1800.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **10 diciembre:** La semana militar.—Nancy.—Las creaciones militares de Alemania, en 1899.—Los seguros militares en el ejército suizo.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **17 diciembre:** La semana militar.—Nancy.—El servicio de dos años y los empleados en la infantería alemana.—Los carabineros reales italianos.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **24 diciembre:** La semana militar.—Memorias de un ayudante de campo del rey de Prusia, en 1870.—El nuevo reglamento de admisión en las escuelas militares italianas.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **31 diciembre:** La semana militar.—La nueva ley militar alemana.—Memorias de un ayudante de campo del rey de Prusia, en 1870.—El anuario del Círculo Nacional de los ejércitos de mar y tierra.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

**Revue d'Artillerie.**—Noviembre 1898:

Efectos del tiro de la artillería y formaciones de ataque de la infantería.—Reglas de tiro de la artillería de campaña rusa. Baterías de montaña y baterías de morteros.—Ensayo sobre la teoría general de los aceros.—La reorganización de la artillería de campaña alemana.—La artillería de campaña inglesa, en 1898. || **Diciembre:** La instrucción de la artillería de campaña en Alemania con el servicio de dos años.—Nota histórica sobre

- la rapidez del tiro en la artillería de campaña.—Preparación de la artillería para el combate.—Ensayo sobre la teoría general de los aceros.—Material de la artillería de plaza austriaca.
- Revue Militaire de l'Etranger.**—Noviembre 1898  
Las maniobras austro-húngaras de 1898.—Modificaciones en la organización del ejército alemán: Ideas corrientes.—Los aprovisionamientos en el ejército ruso en campaña.
- Revue du Génie.**—Noviembre 1898:  
La geografía militar y los nuevos métodos geográficos.—Análisis y extractos de la correspondencia de Vauban.—Estudio de un ferrocarril en Ouganda.—Experiencias de los ingenieros austro-húngaros en 1896 y 97.—Demolición de una chimenea de fábrica.—Aparatos aeróforos para los minadores.
- Revue Maritime.**—Octubre 1898:  
Tanto por ciento de disparos en el combate naval de Santiago.
- Revue de l'Armée Belge.**—Septiembre y octubre 1898:  
Algunas consideraciones sobre la defensa de plazas.—El nuevo código de procedimientos militares.—Sobre la exactitud de la corrección del tiro.—La campaña de 1866 en Italia.—Las nuevas balas inglesas.
- Rivista Militare Italiana.**—16 noviembre 1898:  
La organización en tiempos de Montecuculi.—Empleo de los zapadores de ingenieros en la guerra de fortaleza.—Servicio sanitario ferroviario en la guerra.—La pequeña guerra de 1870-71. || 1.º diciembre: Conducción jurídica de las levas de ciudadanos italianos y extranjeros.—La organización en tiempos de Montecuculi.—Noticias político-militares. || 16 diciembre: La organización en tiempos de Montecuculi.—La pequeña guerra de 1870-71.—La vía militar romana que pasaba por Florencia.
- Rivista di Artiglieria e Genio.**—Noviembre 1898:  
Telémetro de campaña Movi.—Del arte defensivo y de la táctica en la guerra de sitios.—El curso de resistencia para oficiales.—Acerca del movimiento de los proyectiles oblongos en el aire.—Bibliografía.
- Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.**—Noviembre de 1898:  
El príncipe de Bismarck, desde el punto de vista militar.—Al 29 de octubre de 1898. El rey Alberto de Sajonia como soldado y general.—Cincuenta años antes. Origen de la flota alemana. La flotilla de Schleswig-Holstein de 1848 á 1851.—Sobre la telegrafía, especialmente considerada desde el punto de vista de su empleo en campaña.—Telegrafía militar.—

El oficial como juez y como defensor.—El ejército y la armada italianos en el primer semestre de 1898.—Notas histórico-militares.—Algo sobre los cables telegráficos.—Noticias sobre el ejército y la marina de Rusia.

- Kriegstechnische Zeitschrift für Offiziere aller Waffen.**—Cuaderno IX.  
Desarrollo del material de artillería de campaña del sistema Krupp, desde 1892 á 1897.—Algo más sobre la certeza del tiro.—Sobre el ataque de los rusos contra Plewna.—De los patines y de su empleo militar.—Una nueva cureña para cañones de tiro rápido.—Sobre la invención de la pólvora sin humo.—Filtros para agua.

### PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

- L'Eclairage Electrique.**—5 noviembre 1898:  
Modo de regular la tensión en las distribuciones trifilares de corriente continua.—Máquinas dinamo-eléctricas: Motores de corriente continua.—Trabajos de la Sociedad alemana de electroquímica: Reducción gradual de la nitrobenzina con limitación del potencial catódico.—Preparación electrolítica de la  $\beta$  fenilhidroxilamina.—Generador de vapor y turbina de Laval, de alta presión.—Motor marino Fletcher.—Fábrica de carburo de calcio de Sault-Sainte-Marie (Estados Unidos de América).—Cálculo de la potencia de una pila primaria destinada á la carga de acumuladores telegráficos.—De la variación de las constantes dieléctricas con la temperatura.—Sobre el tiempo que dura la emisión de los rayos Roentgen.—De una nueva acción experimentada por la luz al atravesar ciertos vapores metálicos, en un campo magnético.—Resistencia del cuerpo humano.—Sobre los frenos eléctricos de los carruajes de los tranvías.—La tracción eléctrica en los caminos de hierro italianos.—Omnibus con acumuladores, en Berlín. || 12 noviembre: Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—Estudio de los motores de campos rotatorios.—Gasógeno Riché.—Freno de Prony combinado con balanza de resorte para evaluar el trabajo disponible en un electro-motor.—Sistema de protección de las líneas telegráficas y telefónicas contra las corrientes telúricas intensas.—Sobre el cálculo del inducido de una máquina de corriente continua.—Sociedad francesa de Física: Anomalías del agua. Interruptor electromagnético de mercurio para carretes de Ruhmkorff. Estereoscopia radiográfica.—Explosiones de las mezclas de aire y *grisú* por la rotura de las lámparas de incandescencia. || 19 noviembre: Máquinas dinamoeléctricas. Arranque

y regulación de los motores.—Trabajos de la Sociedad alemana de Electroquímica. Congreso de Leipzig: Método sencillo para determinar la polarización.—Acumuladores para automóviles eléctricos. Acumulador Fulmen.—Tranvía eléctrico de la línea Bastille-Charanton.—Conjuntor-disyuntor Guénée et C.<sup>e</sup>—Compensación de las resistencias de rozamiento en los contadores de motor para corrientes alternativas.—Medición de las altas tensiones eléctricas.—Notas sobre la polarización rotatoria magnética y la dispersión anormal, á propósito de un nuevo experimento de los Sres. D. Macaluso y O. M. Corbino.—Medida galvanométrica de las descargas bruscas, que se suceden por impulsiones.—Sociedad internacional de electricistas: Tarifas de la energía eléctrica. Tranvías de arrastre mixto de Pantin á Paris. Nuevo sistema de excitación de las máquinas de corrientes alternativas, generatrices ó receptoras, de presión eléctrica constante.—Método Burton para curtir por la electricidad. || **16 noviembre**: Automóviles eléctricos, sistema A. L. Riker.—Estudio de los motores de campos rotatorios.—Material Fortis para canalizaciones eléctricas de gran tensión.—Comparación entre los gastos é ingresos de los tranvías de tracción funicular, de cable enterrado y de arrastre animal.—Pararrayos electromagnéticos Garton.—Placa giratoria eléctrica para locomotoras.—Estudio fotométrico del arco en espacio cerrado.—Sociedad internacional de electricistas: Tarifas de la energía eléctrica. Tranvías de tracción mixta de la plaza de la República á Aubervilliers y Pantin.—Amperómetro balanza.—Medición de la longitud de las ondas eléctricas por medio del tubo de interferencias de Quincke.—Maniobra á distancia por medio de las oscilaciones de Hertz.—Experiencias de telegrafía herciana entre la torre de Eiffel y el Panteón.—La nueva fábrica central y las estaciones secundarias de Hull (Inglaterra).—Fábrica hidráulica de electricidad del Mont-Dore.—Camino de hierro eléctrico de Berlin á Zehlendorf.—Comparación entre los reostatos de arranque y los distribuidores llamados de serie paralela, para el servicio de los carruajes de los tranvías.—La nueva lámpara de incandescencia de Nernst.

**Le Génie Civil.**—5 noviembre 1898:

Tranvía eléctrico de Berlin, de toma de corriente unas veces aérea y otras subterránea.—Nueva locomotora de velocidad muy grande.—Un ensayo para rehacer el catastro.—Influencia del sulfato de cal, contenido en los cementos, en el fraguado y demás cualidades de hormigones y morteros.—Aplicación de los electro-ímanes á los aparatos de elevar pesos.—La nueva vía del camino de

hierro del San Gotardo.—La vía inglesa y la americana.—Empleo del acetileno en el alumbrado de los trenes.—Del valor nutritivo de los alimentos en las personas que trabajan.—Congreso geodésico internacional de Stuttgart.—Sociedad de los ingenieros civiles: Utilización del calor. Diversos medios de aumentar el tiempo de exposición en fotografía.—La previsión de los accidentes ocurridos en el trabajo y la iniciativa privada.—Tensor dinamométrico.—Academia de Ciencias: Propiedades del calcio. Medida de la velocidad del sonido. Sobre los sonidos de las cuerdas. De la amalgama de calcio. Sobre los cambios de composición que experimentan los granos oleaginosos durante la germinación. Nuevas observaciones hechas en la gruta y en el río subterráneo de Han de Lesse (Bélgica).—Instalaciones eléctricas para el alumbrado y transmisión de fuerza en el camino de hierro del Midland.—Sobre una causa de los descarrilamientos.—Las locomotoras de los caminos de hierro del Estado belga en la Exposición de Bruselas de 1897.—Ventajas económicas de la reconstrucción de las locomotoras.—Explotación por la electricidad de la prolongación de la línea de Orleans.—Rotura de las parrillas de las locomotoras.—De la producción y del comercio de vinos.—El camino de hierro transiberiano.—Concurso para la construcción de la Universidad de California. || **12 noviembre**: Nuevas instalaciones efectuadas en las estaciones de Dresde.—Construcciones de cemento armado.—Aprovechamiento de las cataratas de Saint-Anthony, del Mississipi, para la creación de fábricas de electricidad.—Los sindicatos profesionales y las obras de propaganda religiosa ó política.—Calefacción de una fábrica con el vapor de escape.—Los trenes pesados de mercancías de América.—Congreso del *Iron and Steeld Institute*, de Estokolmo.—Curso público del Conservatorio de Artes y Oficios.—Academia de Ciencias (31 de octubre de 1898): Sobre la relación  $\gamma$  de los dos calores específicos de los gases; su variación con la temperatura. Nuevo aparato para medir la intensidad de la luz.—De la influencia de la temperatura en la determinación de los sexos. Estudio experimental de la sedimentación subterránea.—*Institution of Mechanical Engineers* de Londres: Experiencias efectuadas con objeto de comparar diversos tipos de locomotora de expresos. Ensayos mecánicos de los materiales para locomotoras, hechos en los talleres del Midland Railway.—Experimentos sobre el trabajo y la depresión de los carriles.—Los retrasos de los trenes.—Modo de fijar el ázoe atmosférico.—Condiciones impuestas para el ensayo de los aceros para calderas en los Estados Unidos.—La tracción eléctrica de tre-

nes en los Estados Unidos.—La aereación de los cementos.—Estudio sobre ciertos aceros.—Revista de los progresos recientes de la metalurgia del hierro.—Desecación de las hulleras de Gilberton.—De la explotación de las minas de diamantes en Kimberley.—Freno eléctrico, sistema Siemens y Halske.—Un puente levadizo sobre el Mississipi.—La alimentación con trigo.—Motores de petróleo que funcionan en altitudes muy grandes.—Asamblea general de la Asociación de los antiguos alumnos de la Escuela Central. || **19 noviembre:** Nueva estación terminal de la Compañía de Orleans.—Estado actual de los trabajos del muelle de Orsay.—Puente de Alejandro III sobre el Sena. Construcción de los estribos.—Construcciones de cemento armado.—Locomotoras *compound* de mercancías de la Compañía Paris-Lyon-Méditerranée.—Tranvía de acumuladores de Francfort.—Las hullas del África del Sur.—Higiene del trabajo en el aire comprimido.—Colocación de películas en los clichés fotográficos rotos.—Congreso anual de la Asociación inglesa para el progreso de las ciencias.—Acción de la electricidad sobre las plantas.—Sociedad de los Ingenieros civiles.—Una nueva instalación hidroeléctrica en el Mont-Doré. Congreso de navegación de Bruselas.—Academia de Ciencias (sesión del 7 de noviembre de 1898): Telegrafía herziana sin alambres entre la torre de Eiffel y el Panteon. De los alternadores de potencial constante. Dosificación de la gelatina en las gomas y substancias alimenticias. Cultivo de las organizaciones inferiores en el agua del mar diversamente modificada. La instantánea en la fotografía submarina.—*Institution of Civil Engineers* de Londres: Extracción del níquel de sus minerales por el método de Mond. Sociedad de Química industrial de Londres. Lignito de la América central, soluble en el benceno. Las hulleras de Múke, en el Japón. Nuevo método para determinar el punto de fusión de las grasas.—Los aceites vegetales de la India.—La evolución de las armas de fuego.—Ensayos del material móvil de los caminos de hierro efectuados en Inglaterra. Camino de hierro del Congo.—Arenero de aire comprimido para locomotoras.—Locomotora de seis ejes del *Great Northern Railroad*.—De la preservación contra la herrumbre.—Acción del viento sobre las armaduras de los tejados.—El alza del cobre y del estaño.—Concurso para un cajón de toma de corriente universal, para los automóviles eléctricos. || **26 noviembre:** Puente de Kornhaus, en Berna. Las explosiones tardías.—Construcciones de cemento armado. (Continuación).—Instalación de generadores de vapor en una fábrica de refinar azúcar, de Brookyn (Nueva York).—Aparato

de carga para altos hornos.—La corrosión de las armas de fuego.—Locomotora de diez ruedas del *Southern Railway*.—Preparación, por devanado, de las balas de algodón comprimidas.—Academia de Ciencias (sesión del 14 de noviembre de 1898): Sobre la producción, por electrolisis, del tungsteno cristalizado. Sobre un nuevo azúcar que acompaña á la sorbita. De la absorción de las sales halógenas de potasio, por las plantas.—*Institution of Electrical Engineers* de Londres: Transformadores rotatorios.—*Institution of Civil Engineers* de Londres: Transmisión de la fuerza motriz en las minas.—Nueva estación de viajeros, de Providence (Estados Unidos).—Camino de hierro del Simplon.—Tratamiento de los residuos de los granos oleaginosos por el sulfuro de carbono.—Discurso de inauguración de la *Institution of Civil Engineers* de Londres.—Fabricación de las planchas de acero en Inglaterra y América.—Tratamiento de los minerales de Aduana, en Méjico.—Instalaciones de las fábricas metalúrgicas de Pencoyd (Pensilvania).—Yacimientos y establecimientos metalúrgicos del Mansfeld.—Composición de los carriles de acero que ofrecen resistencia máxima al desgaste.—Las minas de oro del Darien, en Colombia.—Ventilación del edificio de Steinert, de Boston.—Progresos de las ciencias físicas.—Puente Alberto, en Queensland (Australia).—Nuevo método industrial de coloración sin usar color material.—Trabajo de los obreros durante la noche.

#### **Scientific American.**—23 julio 1898:

Enseñanzas del combate naval de Santiago.—Las campañas en los trópicos.—Responsabilidades de las compañías de navegación en los desastres marítimos.—Aparato para conservar las soluciones de ácido pirogálico.—El barco rotatorio *Beckman*.—El crucero reconstruido *Newark*.—Servicio de ambulancias de la Cruz Roja. || SUPLEMENTO DEL 23 DE JULIO: Botadura del acorazado *Albion*.—El juego de la guerra naval. Una campaña estratégica.—Tubos lanza-torpedos.—Hidrógeno líquido.—La pólvora sin humo, Maxim-Schuphans.—Las mortíferas balas modernas.—Nuevo bicicleta.—*Diccionario* del idioma egipcio.—La telegrafía sin conductores. || **30 julio:** El cinematógrafo en medicina y cirugía.—El firmamento en agosto.—San Juan y sus defensas.—Cuidados con las tropas en los trópicos.—Telégrafos y ferrocarriles en España. || SUPLEMENTO DEL 30 DE JULIO: Historia natural y productos de Puerto Rico. Animales parásitos.—Preparación de extractos de carne.—El arte del disecador. Grandes mamíferos de montaña.—El telectróscopo y el problema de la visión eléctrica.—El crucero alemán *G*.—Un nuevo pirógrafo.—Máquina fri-



gorífica de amoniaco.—Electromotor transportable y taladro adaptable.—El motociclo Werner. || **6 agosto**: Grandes velocidades para nuestros barcos de combate.—Un nuevo motor de vapor.—Nuestros barcos hospitales para el ejército y la armada.—El cañón de campaña Driggs-Seabury, de 3,2 pulgadas.—Colección de proyectiles navales.—Exposición de París. || SUPLEMENTO DEL 6 DE AGOSTO: Máquinas compound, de la fábrica de electricidad de Madrid.—La maquinaria americana en la Gran Bretaña.—Máquina de aserrar de Robinson y Sohn.—James Watt y el descubrimiento de la descomposición del agua. || **13 agosto**: Lenguaje de los ojos.—Prevencciones para evitar colisiones en el mar.—Rampa de carga y descarga.—Máquina perforada de estarcir.—El Instituto politécnico y escuela de relojería de Bradley. || SUPLEMENTO DEL 13 DE AGOSTO: Descripción general del torpedo Whitehead.—Las balas inglesas Dumdum de fusil.—Máquinas y calderas del crucero de 11.000 toneladas *Europa*.—Desarrollo y progresos de la industria del carburo de calcio. || **20 agosto**: Nuevos elementos en el aire.—El tanto por ciento de impactos en la guerra.—La disciplina y las catástrofes en el mar.—Comercio de Puerto Rico.—Un nuevo motor de agua.—Tapones Colomés para cierre de vías de agua en los barcos. || SUPLEMENTO DEL 20 DE AGOSTO: Aparatos de radiografía de Maxkohl de Chemnitz.—Propulsión eléctrica en París.—Prensa hidráulica para forjar.—Un nuevo cilindro de carreteras. || **27 agosto**: El aumento de peso de los bicíolos.—Probable incremento de la armada.—Máquinas y maquinistas en el *Oregon*.—Nuevas pólvoras sin humo para el ejército y la armada.—El gran buque-draga *Brancker*, en la barra del río Mersey (Liverpool).—Asociación americana para el adelanto de las ciencias.—Pruebas de planchas Krupp, de 6 pulgadas.—El *Avión*. || SUPLEMENTO DEL 27 DE AGOSTO: Pequeño horno eléctrico de 110 volts.—Caldera de vapor de alta presión y turbina sistema de Laval.—Tratamiento de las caras de las medallas.—Filtro Reeves para agua de alimentación. || **3 septiembre**: El barco y el hombre.—Los ferrocarriles de los Estados Unidos.—Notas científicas.—Velocidad de los bicíolos.—Algo de las propiedades del gas acetileno. || SUPLEMENTO DEL 3 DE SEPTIEMBRE: El príncipe de Bismarck.—Efectivo de los ejércitos de Europa.—La protección de las superficies de calefacción.—Dilatación de la porcelana y del vidrio. || **10 septiembre**: Alimentos artificiales.—El armamento de nuestros nuevos barcos de guerra.—Una enorme pieza de bronce fundido.—Instalaciones oficiales en la Exposición internacional. || SUPLEMENTO DEL 10 DE SEPTIEMBRE: Balanza de

laboratorio de gran sensibilidad.—Máquina excavadora para túnel.—Máquinas para aserrar piedras.—Calentador de agua de alimentación Brown-Berryman.—Algo acerca de hornos de bronce.—Temple del acero bajo presión.—El príncipe Enrique de Prusia en China.—Experiencias con corrientes de alta tensión y gran frecuencia. || **17 septiembre**: La armadura del bicíolo.—La geología en la reunión de la Asociación americana para el progreso de las ciencias.—Una barrera de cierre automático.—Grandes almadías de rollos en el Pacífico. || SUPLEMENTO DEL 17 DE SEPTIEMBRE: Material de incendios de Berlín.—Desgaste de las cadenas.—Máquina vertical *duplex* de gas.—Aparatos de calefacción eléctrica. || **24 septiembre**: El ferrocarril transiberiano.—El canal de navegación del lago Erie y el río Ohio.—Aprovisionamiento de municiones en los cañones de tiro rápido de la armada norteamericana. || SUPLEMENTO DEL 24 DE SEPTIEMBRE: El ferrocarril del Congo.—Explosivos, pólvora sin humo y sus aplicaciones a la guerra.—Nueva máquina rotatoria de vapor.—Las minas de Etiopía.—Nueva máquina eléctrica de coser. || **1.º octubre**: Aprovisionamiento de trigo en todo el mundo.—Nueva palanca de regulador para locomotora.—Locomotora y tren liliputienses.—Dificultades de ingeniería en el riego de los montes.—El crucero protegido *Filadelfia*.—Explosión de minas submarinas en el puerto de Baltimore.—La caída del puente de Cornwall.—Ontario. || SUPLEMENTO DEL 1.º DE OCTUBRE: Matafuegos eléctrico.—Explosivos, pólvoras sin humo y sus aplicaciones en la guerra.—Nueva cámara fotográfica.—Los progresos de la fotografía en astronomía.—Servicio de incendios en Roma.—El hombre prehistórico en Europa.—Regulador para los aparatos registradores de la dirección del viento. || **8 octubre**: Descubrimientos químicos.—El uniforme del soldado.—Explosión de una locomotora de montaña, en Prescott, Arizona.—Nueva corraliza para ganado, cámara oscura, almacén, de Marx y Gassner's.—La aguja magnética.—Peligros del gas acetileno.—Construcción y detalles del barco rotatorio *Knapp*.—Nueva Zelanda pintoresca.—Máquinas para recolección de mieses, en California. || SUPLEMENTO DEL 8 DE OCTUBRE: Los franceses en el alto Nilo.—Temblores de tierra en Dalmacia.—Un nuevo filamento incandescente para lámparas eléctricas.—Invernadero con calefacción.—División de las esferas de reloj.—Empleo de los bambues por los anamitas.—Varios tipos singulares de escalas.—El teléfono en Italia.—Progresos de la fotografía en astronomía. || **15 octubre**: Poco peso de los bicíolos.—El uniforme de nuestros marinos.—Un ciclón en el Estado de Nueva York.—

Aparato de purificación del agua.—El Sentinel, bicicleta de cerradura.—La Exposición de Omaha y el congreso indio.—La fabricación del papel. || SUPLEMENTO DEL 15 DE OCTUBRE: Nuevo cañón de campaña del ejército francés.—Estirado, estampado y trabajado de chapas de aluminio.—El casillón de Saint-Germain L'Auxerrois.—Taquígrafo Ziegler-Hager.—Máquina perfeccionada para pulimentar los aros de las ruedas.—Un ferrocarril eléctrico suspendido.—Progresos de la fotografía en astronomía.—Peligros del acetileno. || 22 octubre: Los prácticos y los botes de práctico de Nueva York.—Reconstrucción de los ferrocarriles urbanos de Nueva York.—Llave perfeccionada.—Botadura del Illinois.—Multiplicaciones con los dedos. || SUPLEMENTO DEL 22 DE OCTUBRE: Chimenea deteriorada por un rayo.—Valor relativo de desinfectantes y antisépticos.—Novedades de radiografía.—Descubrimiento de nuevos elementos químicos.—Excavaciones en Corinto.—Un nuevo gas.—Antiguos métodos de paso de ríos por pontones. || 29 octubre: Sobre máquinas de vapor.—Ferrocarril del Mount Love.—Mauser y Krag-Jorgensens.—El globo dirigible de Santos Dumont.—El dique flotante de la Habana.—Nuevo espectróscopo. || SUPLEMENTO DEL 29 DE OCTUBRE: Fundaciones hidráulicas tubulares del puerto de Valparaíso.—Acero niquelado.—Fabricación electrolítica de oxígeno puro.—Fusil de pesca, sistema Donnet.

### ARTÍCULOS INTERESANTES

#### DE OTRAS PUBLICACIONES.

**Deutsche Heeres-Zeitung.**—2 noviembre 1898:

Comunicación de un oficial francés sobre las maniobras de este año, del ejército de su nación.—Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica. (Continuación.) || 5 noviembre: Una ojeada sobre la frontera occidental rusa.—Comunicación de un oficial francés sobre las maniobras de este año, del ejército de su nación. (Continuación.) || 9 noviembre: Armamentos de Inglaterra.—Comunicación de un oficial francés sobre las maniobras de este año, del ejército de su nación. (Continuación.)—Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica. (Continuación.) || 12 noviembre: Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica. (Continuación.)—Relación en que debe estar la artillería con las demás armas. (Continuación.) || 19 noviembre: Relación en que debe estar la artillería con las demás armas. (Continuación.)—Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica. (Continuación.)—La cuestión de Delagon.

### ASOCIACIÓN FILANTRÓPICA DE INGENIEROS.

*Estado de los fondos de la Asociación Filantrópica de Ingenieros en fin del 4.º trimestre de 1898.*

|                                                                                                                                      | Pesetas.        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| CARGO.                                                                                                                               |                 |
| Existencia en fin de septiembre . . . . .                                                                                            | 4.142,15        |
| Recaudado desde 1.º de octubre á fin de diciembre:                                                                                   |                 |
| Tenientes generales, 3 á 15. . . . .                                                                                                 | 45,00           |
| Generales de división, 42 á 10 . . . . .                                                                                             | 420,00          |
| Generales de brigada, 68 á 6,50 . . . . .                                                                                            | 442,00          |
| Coroneles, 197 á 5,25. . . . .                                                                                                       | 1.034,25        |
| Tenientes coroneles, 143 á 4. . . . .                                                                                                | 572,00          |
| Comandantes, 182 á 3,75. . . . .                                                                                                     | 682,50          |
| Capitanes, 387 á 2,25. . . . .                                                                                                       | 870,75          |
| Tenientes, 189 á 1,75. . . . .                                                                                                       | 330,75          |
| <i>Total cargo.</i> . . . .                                                                                                          | <u>8.539,40</u> |
| DATA.                                                                                                                                |                 |
| Por la gratificación del escribiente . . . . .                                                                                       | 135,00          |
| Por una factura del almacén de papel. . . . .                                                                                        | 26,00           |
| Por un recibo de noviembre del capitán D. Luis Martínez, devuelto por la Academia, el cual figura en la cuenta de dicho mes. . . . . | 2,25            |
| <i>Total data.</i> . . . .                                                                                                           | <u>163,25</u>   |
| RESUMEN.                                                                                                                             |                 |
| Suma el cargo. . . . .                                                                                                               | 8.539,40        |
| Suma la data . . . . .                                                                                                               | 163,25          |
| Existencia en caja en el día de la fecha. . . . .                                                                                    | <u>8.376,15</u> |
| ESTADO ACTUAL DE LA ASOCIACIÓN.                                                                                                      |                 |
| Por débito al 1.º regimiento de Zapadores-Minadores. . . . .                                                                         | 1.000,00        |
| Por id. al 3.º id. id. . . . .                                                                                                       | 1.000,00        |
| Por id. al 4.º id. id. . . . .                                                                                                       | 1.000,00        |
| Por id. al id. de Pontoneros. . . . .                                                                                                | 1.000,00        |
| Por id. al batallón de Telégrafos . . . . .                                                                                          | 2.500,00        |
| <i>Suman los débitos.</i> . . . .                                                                                                    | 6.500,00        |
| Existencia en caja . . . . .                                                                                                         | <u>8.376,15</u> |
| Existencia á favor de la Asociación. . . . .                                                                                         | <u>1.876,15</u> |

Madrid, 31 de diciembre de 1898.—El teniente coronel, tesorero, LUIS DE URZÁIZ.—El general presidente, CERERO.

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.

M DCCC XC IX.

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 30 de noviembre al 31 de diciembre de 1898.

| Empleos en el Cuerpo.                      | Nombres, motivos y fechas.                                                                                                                                                                          | Empleos en el Cuerpo.            | Nombres, motivos y fechas.                                                                                                                           |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Fallecimiento.</i>                      |                                                                                                                                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                      |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Pedro Larrinúa y Azcona, falleció de fiebre amarilla, en Puerto Príncipe, el 16 de octubre de 1898.                                                                                              | 1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup> | D. Juan Ramón y Sena, se le devuelven las dos pagas que se le descontaron por auxilio de marcha.—R. O. 21 diciembre.                                 |
| <i>Cruces.</i>                             |                                                                                                                                                                                                     | C. <sup>o</sup>                  | D. Enrique de Vega y Olivares, se le concede el abono del empleo superior inmediato, desde 1. <sup>o</sup> de noviembre de 1898.—R. O. 26 diciembre. |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Antonio Gómez de la Torre y Botín, la cruz de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada.—R. O. 14 diciembre.                                                     | C. <sup>o</sup>                  | D. Ramón Fort y Medina, id. id.—Idem.                                                                                                                |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Fermín de Sojo y Lomba, la de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, pensionada, por la rehabilitación del río Cauto.—R. O. 15 diciembre.                                                     | C. <sup>o</sup>                  | D. José Padrós y Cuscó, id. id.—Id.                                                                                                                  |
| 1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>           | D. José Ortega y Parra, la de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo.—Id.                                                                                                    | C. <sup>o</sup>                  | D. José Benito y Ortega, id. id.—Id.                                                                                                                 |
| 1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>           | D. Eduardo Duyós y Sedó, la de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo.—Id.                                                                                                   | C. <sup>o</sup>                  | D. Francisco de la Torre y Luxán, id. id.—Id.                                                                                                        |
| T. C.                                      | D. Miguel Ortega y Sala, la de la orden de San Hermenegildo, con antigüedad de 23 de julio de 1894.—R. O. 17 diciembre.                                                                             | 1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup> | D. Pablo Parellada y Molas, id. id.—Id.                                                                                                              |
| C. <sup>o</sup>                            | D. José Barranco y Catalá, la de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por servicios de fortificación.—R. O. 19 diciembre.                                                 | C. <sup>o</sup>                  | D. Enrique Valenzuela y Sánchez, id. id.—Id.                                                                                                         |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Francisco Cañizares y Moyano, la de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.                                                                                   | C. <sup>o</sup>                  | D. Luis Iribarren y Arce, id. id.—Id.                                                                                                                |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Francisco Montero y Chavarri, la de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id.—Id.                                                                                   | <i>Indemnizaciones.</i>          |                                                                                                                                                      |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Luis Castañón y Cruzada, la de Carlos III, libre de gastos, por id.—R. O. 20 diciembre.                                                                                                          | C. <sup>o</sup>                  | D. Luis Bergés y Arévalo, las que señalan los artículos 10 y 11 del Reglamento.—R. O. 13 diciembre.                                                  |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Guillermo Lleó y de Moy, la de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada.—Real orden 21 diciembre.                                                               | C. <sup>o</sup>                  | D. Braulio Albarcellos y Sáenz de Tejada, las que comprende el artículo 10 y Real orden de 29 de agosto de 1898.—R. O. 16 diciembre.                 |
| C. <sup>o</sup>                            | D. José Alen y Solá, la de 1. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo rojo.—Id.                                                                                                       | C. <sup>o</sup>                  | D. Miguel de Ojínaga y de Zuazo, id. id.—Id.                                                                                                         |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Ricardo Alvarez Espejo y González de Castejón, la de 1. <sup>a</sup> clase de la orden de San Fernando, con la pensión de 250 pesetas anuales desde el 4 de octubre de 1896.—R. O. 26 diciembre. | C. <sup>o</sup>                  | D. Martín Acha y Lascaray, id. id.—Idem.                                                                                                             |
| <i>Sueldos, haberes y gratificaciones.</i> |                                                                                                                                                                                                     | 1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup> | D. Carlos García y Pretel, id. id.—Idem.                                                                                                             |
| C. <sup>o</sup>                            | D. Pedro Carramiñana y Ortega, se le abonan los sueldos de abril, mayo y junio.—R. O. 20 diciembre.                                                                                                 | 1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup> | D. Juan Martínez y Fernández, id. id.—Id.                                                                                                            |
|                                            |                                                                                                                                                                                                     | C. <sup>o</sup>                  | D. Florencio Subiás y López, id. id.—Id.                                                                                                             |
|                                            |                                                                                                                                                                                                     | 1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup> | D. Miguel Vilarrasa y Juliá, id. id.—Id.                                                                                                             |
|                                            |                                                                                                                                                                                                     | C. <sup>o</sup>                  | D. Wenceslao Carreño y Arias, las que señalan los artículos 10 y 11 del Reglamento.—R. O. 22 diciembre.                                              |
|                                            |                                                                                                                                                                                                     | C. <sup>o</sup>                  | D. Nicomedes Alcayde y Carbajal, id. id.—Id.                                                                                                         |
|                                            |                                                                                                                                                                                                     | 1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup> | D. Benito Navarro y Ortiz de Zárate, id. id.—R. O. 27 diciembre.                                                                                     |
|                                            |                                                                                                                                                                                                     | <i>Abono de tiempo.</i>          |                                                                                                                                                      |
|                                            |                                                                                                                                                                                                     | C. <sup>o</sup>                  | D. Faustino Tur y Palau, se hace desaparecer de su hoja de servicios la deducción de dos meses y once días que tenía.—R. O. 3 diciembre.             |

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

*Reemplazo.*

- C.<sup>n</sup> D. Alberto Fuentes Bustillo y Cueto, queda en situación de reemplazo, con residencia en esta corte, por el término de un año.—R. O. 27 diciembre.
- C.<sup>n</sup> D. Rafael Melendreras y Lorente, id. id., con residencia en Murcia, por un año.—Id.

*Supernumerario.*

- C.<sup>o</sup> D. Eduardo González y Rodríguez, queda de supernumerario sin sueldo, afecto al 1.<sup>er</sup> Depósito de Reserva.—R. O. 15 diciembre.

*Escuela Superior de Guerra.*

- C.<sup>n</sup> D. Francisco del Río Joan, se le concede la separación de dicho centro.—R. O. 20 diciembre.

*Hojas de servicio.*

- C.<sup>n</sup> D. Fernando García y Miranda, se dispone que sus hojas de servicios y de hechos radiquen en la Subinspección del 3.<sup>er</sup> Cuerpo de ejército.—R. O. 2 diciembre.

*Transporte*

- T. C. D. José Abeilhé y Rivera, se dispone que no se le descuenta el pasaje de regreso de Cuba.—R. O. 29 diciembre.

*Destinos.*

- C.<sup>1</sup> Sr. D. Tomás Clavijo, á mandar el 3.<sup>er</sup> regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 30 noviembre 1898.
- C.<sup>1</sup> Sr. D. Francisco Gimeno y Saco, á comandante principal de Ingenieros de Canarias.—Id.
- C.<sup>n</sup> D. Guillermo Lleó y Moy, se dispone sea alta en la Península.—R. O. 29 noviembre.
- C.<sup>n</sup> D. José Galván y Balaguer, id. id.—R. O. 30 noviembre.
- C.<sup>n</sup> D. José María y Velasco, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Alfredo Velasco y Sotillo, id. id.—Id.
- C.<sup>1</sup> Sr. D. Florencio Caula y Villar, se dispone éntre en número en la escala de su clase para ser colocado.—R. O. 10 diciembre.
- C.<sup>n</sup> D. Sixto Soto y Rioja, id. id.—R. O. 13 diciembre.
- C.<sup>1</sup> Sr. D. Florencio Caula y Villar, á la Comandancia de Cádiz.—R. O. 15 diciembre.
- C.<sup>1</sup> Sr. D. Sixto Soto y Alonso, á la Comandancia de Búrgos.—R. O. 15 diciembre.
- C.<sup>o</sup> D. Angel Albert é Inés, á la Comandancia de Zaragoza.—Id.

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.<sup>n</sup> D. Eloy Garnica y Sotés, al 5.<sup>o</sup> Depósito de reserva.—R. O. 15 dicbre.
- C.<sup>n</sup> D. Tomás Guillén y Mondría, al regimiento de Pontoneros.—Id.
- C.<sup>n</sup> D. José Espejo y Fernández, á la Comandancia de Santa Cruz de Tenerife.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Juan Martínez y Fernández, al 3.<sup>er</sup> regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.<sup>n</sup> D. Arturo Vallhonrat y Casals, se dispone que sea alta en la Península.—R. O. 14 diciembre.
- C.<sup>n</sup> D. Emilio Ochoa y Arrabal, id. id.—R. O. 16 diciembre.
- C.<sup>n</sup> D. Manuel Diaz y Escribano, se dispone sea colocado de plantilla cuando le corresponda por turno.—R. O. 17 diciembre.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Enrique Cánovas y Lacruz, se dispone que sea alta en la Península.—Id.
- T. C. D. Juan Monteverde y Gómez Inguanzo, id. id.—R. O. 29 diciembre.
- C.<sup>n</sup> D. José Aguilera y Merlo, id. id.—Id.
- C.<sup>n</sup> D. Mariano Escárrega y Galindo, id. id.—Id.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. José Estéban y Clavillar, id. id.—Idem.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. José Fajardo y Verdejo, id. id.—Idem.
- C.<sup>o</sup> D. Adolfo del Valle y Pérez, se dispone que éntre en turno para obtener colocación.—R. O. 30 diciembre.

*Comisiones.*

- C.<sup>o</sup> D. Rafael Rávana y Clavero, á la Comisión liquidadora de la compañía de Telégrafos, de Puerto Rico.—R. O. 27 diciembre.
- C.<sup>n</sup> D. José Barranco y Catalá, á id. id.—Id.

EMPLEADOS.

*Altas.*

- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. César Varela y Gómez, se dispone su alta definitiva en la Península, en la forma reglamentaria.—R. O. 15 diciembre.

*Cruces.*

- O.<sup>1</sup>C.<sup>3</sup>.<sup>a</sup> D. Francisco Zarza y Estació, se significa al Ministerio de Estado para la cruz de Isabel la Católica, como recompensa á su comportamiento en la defensa de la plaza de Manila, desde el 16 de junio al 20 de julio de 1898.—R. O. 5 diciembre.
- M. O. D. Fernando Villalobos y Arias, id. id. por id. id.—Id.

| Empleos en el Cuerpo.                              | Nombres, motivos y fechas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Destinos.</i>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| O. <sup>o</sup> C. <sup>o</sup> 3. <sup>o</sup> D. | Cosme Gómez y García, se le destina para el percibo de haberes á la Comandancia general de la 1. <sup>a</sup> Región.—R. O. 23 diciembre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| O. <sup>o</sup> C. <sup>o</sup> 3. <sup>o</sup> D. | Miguel Mateos y Herrero, de reemplazo en la 5. <sup>a</sup> Región, se dispone pase en igual situación á la 1. <sup>a</sup> , prestando servicio en comisión en el batallón de Telégrafos, á fin de auxiliar la recepción del material de telegrafía remitido de la isla de Cuba y hacerse cargo del mismo, cobrando la diferencia del sueldo que disfruta en su actual situación al de activo, con cargo al capítulo 5. <sup>o</sup> , artículo 5. <sup>o</sup> del vigente presupuesto.—R. O. 23 diciembre. |
| Ap. <sup>o</sup> D.                                | Francisco Mellado y Fernández, á la plaza de Alhucemas.—R. O. 21 diciembre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ap. <sup>o</sup> D.                                | Miguel Amaya y Domínguez, á la de Melilla.—Id.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <i>Incorporados á sus destinos.</i>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| O. <sup>o</sup> C. <sup>o</sup> 2. <sup>o</sup> D. | José Lledó y Moncho, se incorpo-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Empleos en el Cuerpo.                              | Nombres, motivos y fechas.                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | ró á su destino en la Comandancia de Mahón, en 18 de diciembre de 1898.                                                                                                                                                    |
| O. <sup>o</sup> C. <sup>o</sup> 3. <sup>o</sup> D. | Bernardo Leiva y Ramírez, id. id. en la brigada topográfica del Cuerpo, en Pontevedra, en 9 de diciembre de 1898.                                                                                                          |
| <i>Regresados de Ultramar.</i>                     |                                                                                                                                                                                                                            |
| O. <sup>o</sup> C. <sup>o</sup> 2. <sup>o</sup> D. | Antonio Conejero y Graciá, que desembarcó en Málaga el 18 de diciembre de 1898, pasa á Caudete (Albacete), en uso de dos meses de licencia que previene la Real orden de 12 de agosto último, como procedente de Ultramar. |
| O. <sup>o</sup> C. <sup>o</sup> 2. <sup>o</sup> D. | Isidro Villa y Serrano, id. id. queda también en igual uso de licencia y destinado para el percibo de haberes al 6. <sup>o</sup> Depósito de Reserva de Ingenieros, según determina la R. O. de 28 de septiembre último.   |
| O. <sup>o</sup> C. <sup>o</sup> 3. <sup>o</sup> D. | Miguel García y Domínguez, id. id., el 16 del mismo mes, se le destina para el percibo de haberes al 6. <sup>o</sup> Depósito de Reserva, según la anterior Real orden.                                                    |

## Real Academia de Ciencias exactas, Físicas y Naturales de Madrid.

### PROGRAMA DE PREMIOS PARA EL CONCURSO DEL AÑO DE 1900.

ARTÍCULO 1.<sup>o</sup> La Real Academia de Ciencias exactas, Físicas y Naturales de Madrid, abre concurso público para adjudicar tres premios á los autores de las memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma corporación, los temas siguientes:

#### 1.<sup>o</sup>

«*Estudio de la deformación de una placa elástica rectangular, sujeta á fuerzas diversamente distribuidas en la superficie*».

Navier estableció las ecuaciones diferenciales del equilibrio de una placa rectangular en el *Bulletin de la Société Philomatique* de 1823, integrándolas solamente para los casos de tener fijos los cuatro lados ó los cuatro ángulos. La Academia desea que las ecuaciones se integren para mayor número de casos, sobre todo para aquellos de más inmediata aplicación á las construcciones, bien sea por no tener fijo todo el perímetro, ó porque las fuerzas se reparten de diversas maneras no uniformes, ó porque se dé la dirección del plano tangente en algunos puntos.

#### 2.<sup>o</sup>

«*Descripción de los experimentos fundamentales de HERZ sobre formación y*

»*propagación de las ondas electro-magnéticas; teoría de los fenómenos descubiertos por dicho físico, y aplicaciones de las mencionadas ondas á la transmisión de señales*».

#### 3.<sup>o</sup>

«*Descripción geológico-agronómica de una región vitícola de nuestra Península*».

El autor ha de estudiar separadamente las condiciones agronómicas, climatológicas y específicas que determinen las circunstancias de los veduños, haciendo cuantas consideraciones crea necesarias para comprender las variaciones que se observen en la calidad y cantidad de la producción; y al propio tiempo que proponga la manera de corregir los defectos y enfermedades de las viñas en la región que describa, explicará los resultados científicos y económicos obtenidos con los medios que se hayan empleado en el país para el mejor cultivo y aprovechamiento de la vid.

2.<sup>o</sup> Los premios que se ofrecen y adjudicarán, conforme lo merezcan las memorias presentadas, serán de tres clases: premio propiamente dicho, *accessit* y *mención honorífica*.

3.º El *premio* consistirá en un diploma especial en que conste su adjudicación; una medalla de oro, de 60 gramos de peso, exornada con el sello y lema de la Academia, que en sesión pública entregará el Sr. Presidente de la Corporación á quien le hubiese merecido y obtenido, ó á persona que le represente; retribución pecuniaria, al mismo autor ó concurrente premiado, de 1500 pesetas; impresión, por cuenta de la Academia, en la colección de sus Memorias, de la que hubiera sido laureada, y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

4.º El *premio* se adjudicará á las memorias que no sólo se distingan por su relevante mérito científico, sino también por el orden y método de exposición de materias y redacción bastante esmerada, para que desde luego pueda procederse á su publicación.

5.º El *accessit* consistirá en diploma y medalla iguales á los del *premio* y adjudicados del mismo modo; y en la impresión de la memoria coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

6.º El *accessit* se adjudicará á las memorias poco inferiores en mérito á las premiadas, y que versen sobre los mismos temas; ó, á falta de término superior con que compararlas, á las que reúnan condiciones científicas y literarias aproximadas, á juicio de la Corporación, á las impuestas para la adjudicación ú obtención del *premio*.

7.º La *mención honorífica* se hará en un diploma especial, análogo á los de *premio* y *accessit*, que se entregará también en sesión pública al autor ó concurrente agraciado, ó á persona que le represente.

8.º La *mención honorífica* se hará de aquellas memorias verdaderamente notables por algún concepto, pero que, por no estar exentas de lunares é imperfecciones, ni redactadas con el debido esmero y necesaria claridad para proceder inmediatamente á su publicación, por cuenta y bajo la responsabilidad de la Academia, no se consideren dignas de *premio* ni *accessit*.

9.º El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este Programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 31 de diciembre de 1900, hasta cuyo día se recibirán en la Secretaría de la Academia, calle de Valverde, número 26, cuantas memorias se presenten.

10. Podrán optar al concurso todos los que presenten memorias que satisfagan á las condiciones aquí establecidas, sean nacionales ó extranjeros, excepto los individuos numerarios de esta Corporación.

11. Las memorias habrán de estar escritas en castellano ó latín, de no expresarse, por la índole y fines del tema á que se refieran, que lo estén precisamente en castellano.

12. Las memorias que se presenten optando al *premio* se entregarán en la Secretaría de la Academia, dentro del plazo señalado en el anuncio de convocatoria al concurso, y en pliegos cerrados, sin firma ni indica-

ción del nombre del autor, pero con un lema perfectamente legible en el sobre ó cubierta, que sirva para diferenciarlas unas de otras. El mismo lema de la memoria deberá ponerse en el sobre de otro pliego, también cerrado, dentro del cual constará el nombre del autor y las señas de su domicilio ó paradero.

13. De las memorias y pliegos cerrados el Secretario de la Academia dará á las personas que los presenten y entreguen, un recibo en que consten el lema que los distingue y el número de su presentación.

14. Los pliegos señalados con los mismos lemas que las memorias dignas de *premio* ó *accessit* se abrirán en la sesión en que se acuerde ó decida otorgar á sus autores una ú otra distinción y recompensa, y el Sr. Presidente proclamará los nombres de los autores laureados en aquellos pliegos contenidos.

15. Los pliegos señalados con los mismos lemas que las memorias dignas de *mención honorífica* no se abrirán hasta que sus autores, conformándose con la decisión de la Academia, concedan su benéplácito para ello. Para obtenerle se publicarán en la *Gaceta de Madrid* los lemas de las memorias en este último concepto premiadas; y, en el improrrogable término de dos meses, los autores respectivos presentarán en Secretaría el recibo que de la misma dependencia obtuvieron como concurrentes al certamen, y otorgarán por escrito la venia que se les pide para dar publicidad á sus nombres. Transcurridos los dos meses de plazo que para llenar esta formalidad se conceden, sin que nadie se dé por aludido, la Academia entenderá que los autores de aquellas memorias renuncian á la honrosa distinción que legítimamente les corresponde.

16. Los pliegos que contengan los nombres de los autores no premiados ni con *premio* propiamente dicho, ni con *accessit*, ni con *mención honorífica*, se quemarán en la misma sesión en que la absoluta falta de mérito de las memorias respectivas se hubiere decidido. Lo mismo se hará con los pliegos correspondientes á las memorias agraciadas con *mención honorífica* cuando, en los dos meses de que trata la regla anterior, los autores no hubieren concedido permiso para abrirlos.

17. Las memorias originales, premiadas ó no premiadas, pertenecen á la Academia, y no se devolverán á sus autores. Lo que, por acuerdo especial de la Corporación, podrá devolverseles, con las formalidades necesarias, serán los comprobantes del asunto en aquellas memorias tratadas, como modelos de construcción, atlas ó dibujos complicados de reproducción difícil, colecciones de objetos naturales, etc. Presentando en Secretaría el resguardo que de la misma dependencia recibieron al depositar en ella sus trabajos como concurrentes al certamen, obtendrán permiso los autores para sacar una copia de las memorias que respectivamente les correspondan. = Madrid 31 de diciembre de 1898. =  
*El Secretario*, MIGUEL MERINO.