



AÑO LXI.

MADRID. = MAYO DE 1906.

NUM. V.

**SUMARIO.**— LOS TRANSFORMADORES ROTATIVOS DEL LABORATORIO DEL MATERIAL DE INGENIEROS, por el capitán del Cuerpo D. Francisco del Río Joan. (*Se continuará.*)— OTRO MANUAL JAPONÉS, por el primer teniente de Ingenieros D. Joaquín de la Llave y Sierra.— CUARTA CONFERENCIA DE LA COMISIÓN INTERNACIONAL DE AEROSTACIÓN CIENTÍFICA. ORGANIZACIÓN Y SECCIONES, por el capitán de Ingenieros D. Rudesindo Montoto. (*Se concluirá.*)— REVISTA MILITAR.— CRÓNICA CIENTÍFICA.— BIBLIOGRAFÍA.— ESTADO DE FONDOS DEL SORTRO DE INSTRUMENTOS.

## LOS TRANSFORMADORES ROTATIVOS

DEL

### LABORATORIO DEL MATERIAL DE INGENIEROS

(Continuación.)

**C**IRCUITOS QUE SE PUEDE ESTABLECER.— La corriente transformada se recoge en los anillos 1 á 6, de los cuales arrancan las siguientes líneas:

*Trifásica.*— Anillos 1, 3, 5. La corriente trifásica sigue los hilos *A*, *B*, *C*, por el interruptor tripolar *III*; un amperímetro sobre cada hilo da el consumo en cada fase.

*Bifásica tetrafilar.*— Anillos 4, 1, 6, 2. Compuesta de las dos monofásicas independientes *AB* y *CD*. Sobre la primera quedan en serie los amperímetros *A* y *A'*, ó uno de ellos tan sólo circuitando al otro en corto; sobre la segunda está el amperímetro *A''*. Los interruptores *IV* y *V* gobiernan estos circuitos.

*Bifásica trifilar.*— Obtenida por el aprovechamiento de dos fases de la línea trifásica, ó bien, por la unión de los hilos *B* y *D* en el receptor, quedando en ambos casos un amperímetro sobre cada fase.

*Monofásica.*—Existen dos independientes, *AB* y *CD*, maniobradas por los interruptores *IV* y *V*.

El voltímetro *V'* permite medir el voltaje existente en cualquiera de las líneas para corriente alternativa. Tanto éstas como las de continua están protegidas por interruptores fusibles.

**Grupo transformador.**—Comprende: un motor Thomson-Houston de 4,50 kilowatios á 110 voltios, con enrollamiento *shunt*, acoplado rígidamente con un alternador tetrapolar de excitación separada, montados ambos sobre base común de fundición; el primero trabaja á 110 voltios, con velocidades entre 750 y 1650 revoluciones por minuto; el segundo, girando á la velocidad indicada, proporciona frecuencias comprendidas entre 25 y 55 períodos, según se desprende de la fórmula

$$f = \frac{p}{2} \times \frac{N}{60},$$

en la cual,  $p$  = número de polos;  $N$  = número de revoluciones por minuto.

Este alternador es capaz de suministrar corrientes monofásica y bifásica bajo 110 voltios, y trifásica bajo 95 voltios, puesto que si la alterna simple es á 110 voltios, la trifásica será á

$$110 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 95 \text{ voltios.}$$

El rendimiento es de 60 por 100 próximamente.

Está provisto de tres reostatos: 1.º, reostato de arranque *b* (fig. 1), de tres ohmios, para el motor; 2.º, reostato *c* para la excitación de dicho motor, con resistencia de 135 ohmios; merced á él se puede hacer variar la frecuencia de la corriente; 3.º, reostato *d* para la excitación del alternador, de 34 ohmios, sirviendo para regular el voltaje alternativo.

**Cuadro y mesa de distribución.**—La figura 1 da una vista de frente. El cuadro, cuyas comunicaciones aparecen en la figura 3, hállase formado por tres tableros, el interior de nogal y los exteriores de haya encolados sobre el primero á veta cruzada. El todo así obtenido está chapeado de maplé (1) por ambas caras y moldurado en todo su perímetro de modo que se asegura la absoluta indeformabilidad del conjunto. Los aparatos, conductores y efectos diversos que contiene el cuadro han sido montados por la Casa *Viuda de Aramburo*, según los planos trazados en el Laboratorio. Dichos efectos se detallan á continuación.

(1) Arco americano de la especie *ojo de pájaro*.



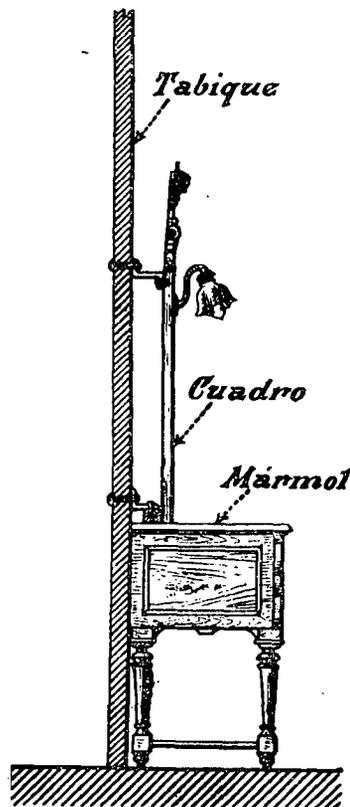
- 7 — A la escobilla (+) del mismo.
- 8 — A la excitación del mismo.
- 9 — En blanco. Borne de respeto colocado entre las líneas de corriente continua y las de alterna.
- 10 — Al anillo 6.º del alternador.
- 11 — Al anillo 2.º del mismo.
- 12 — Al anillo 4.º
- 13 — Al anillo 5.º
- 14 — Al anillo 3.º
- 15 — Al anillo 1.º
- 16 — Reostato de arranque (3 ohmios) para el motor. Este reostato y el siguiente hállanse colocados en la mesa de distribución, conforme indica la figura 7.
- 17 — Reostato de excitación del motor (135 ohmios).
- 18 — Reostato de excitación del alternador, fuera del cuadro y fijo al muro (34 ohmios).
- 19 — Conmutador circular para corriente continua. Colocada la manecilla sobre los topes *Bat*, *Mot* ó *Alt* se miden respectivamente las *d. d. p.* en los polos de la batería, en la excitación del motor y en la del alternador.
- 20 — Conmutador circular para corriente alterna. Permite medir el voltaje en cualquiera de las fases *AB*, *AC*, *BC*, *CD*.
- 21 — Amperímetro para continua. Está *shuntado* para tres distintas sensibilidades, á saber: primera, sin *shunt*, cada dimensión de su escala vale 0,01 amperios; segunda, con el *shunt* 29, cada división vale  $0,01 \times 25$  amperios; tercera, con el *shunt* 30, cada división vale  $0,01 \times 10$  amperios.
- 22 — Voltímetro para continua en conexión con su conmutador 19.
- 23 — Voltímetro para alterna en conexión con su conmutador 20.
- 24, 25 y 26 — Amperímetros para alterna, iguales, sobre los hilos *A*, *B*, *C*, respectivamente. La totalidad de su escala corresponde á 5 amperios y está dividida en décimas. Para mayores amperajes existen otros tres amperímetros iguales entre sí que pueden colocarse fácilmente en el lugar de los anteriores y pueden medir hasta 50 amperios.

- 27 y 28 — Interruptores monoplares para *shuntar* el amperímetro 21.
- 29 y 30 — *Shunts* para el amperímetro precedente.
- 31 — Placa de mármol barnizado en negro, la cual contiene cuatro pares de fusibles destinados á proteger: el circuito principal, el de la excitación del alternador y el de los hilos *A, B, C, D*.
- 32 — Brazo de dos lámparas.
- 33 — Llave para las mismas.
- I y II* — Interruptores bipolares para la entrada de corriente y para la excitación del alternador.
- III* — Interruptor tripolar para la corriente trifásica.
- IV y V* — Interruptores bipolares para las fases *AB* y *CD*.
- A B* — Línea monofásica primera.
- C D* — Línea monofásica segunda.
- A, B, C, D* — Línea bifásica.
- A, B, C* — Línea trifásica.
- (+ 1) (− 2) — Línea de alimentación para el grupo transformador elevador.

Si se comparan las comunicaciones existentes en este cuadro con las dibujadas en la figura 2, se advertirá que en ambas figuras aparecen los mismos circuitos.

La mesa de distribución sirve de soporte al cuadro y contiene los reostatos 16 y 17. Es de nogal con tablero de mármol jaspeado, á tono con el fondo del cuadro. La unión de éste con la mesa y el muro está indicada en la figura 4, que es una vista de perfil. Este montaje permite levantar el cuadro fácilmente para acudir á la reparación de cualquier avería.

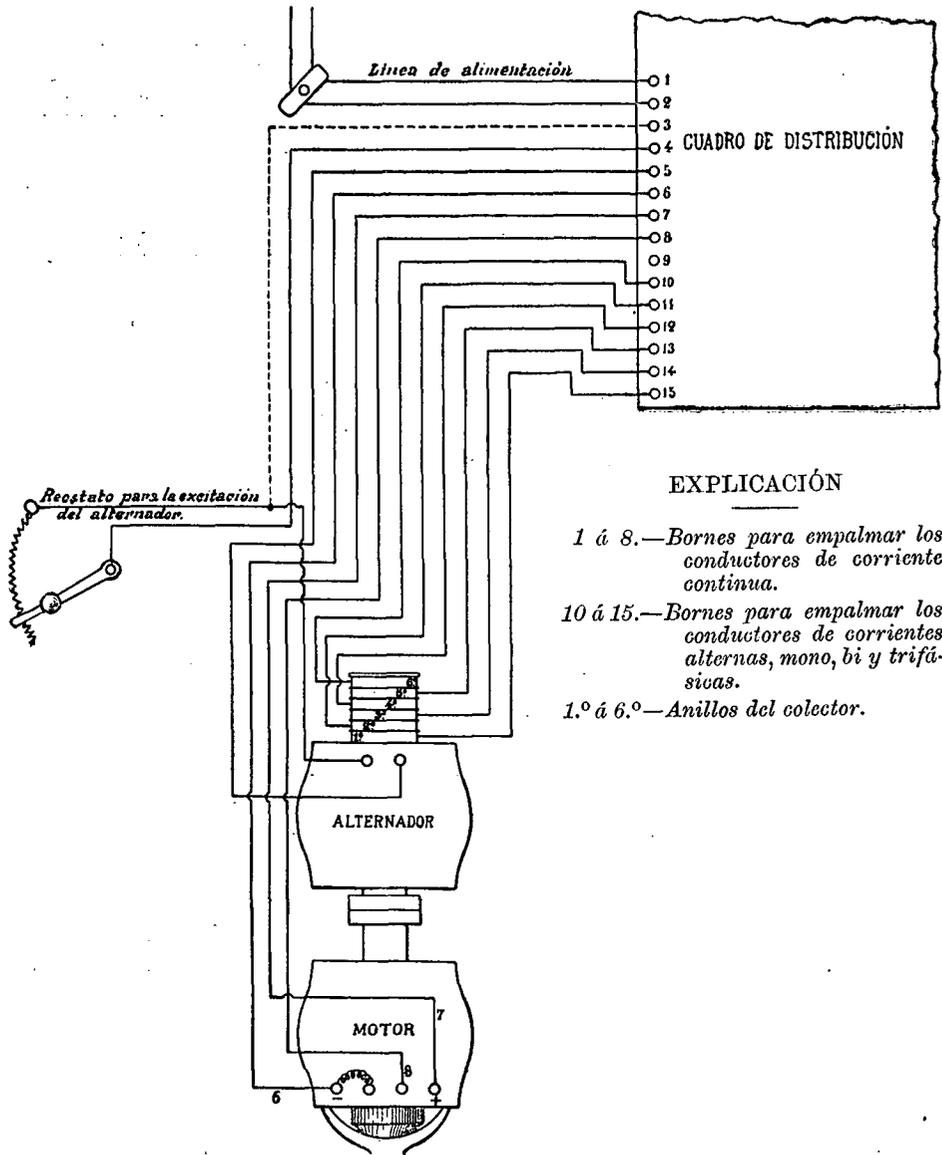
**Conexiones entre el Grupo y el cuadro.**—La claridad con.



UNIÓN DEL CUADRO  
Á LA MESA Y AL MURO.

Fig. 4.

que dichas conexiones están representadas en la figura. 5 suple á toda explicación.



DETALLE DE LAS CONEXIONES ENTRE EL GRUPO Y EL CUADRO.

Fig. 5.

**Placas de toma y cordones de conexión.**—Para captar en todos los casos la clase de corriente que sea necesaria, se han hecho de-

rivar las distintas líneas á tres placas murales como la que está detallada en la figura 6, de las cuales se ha colocado una en la sala de trans-

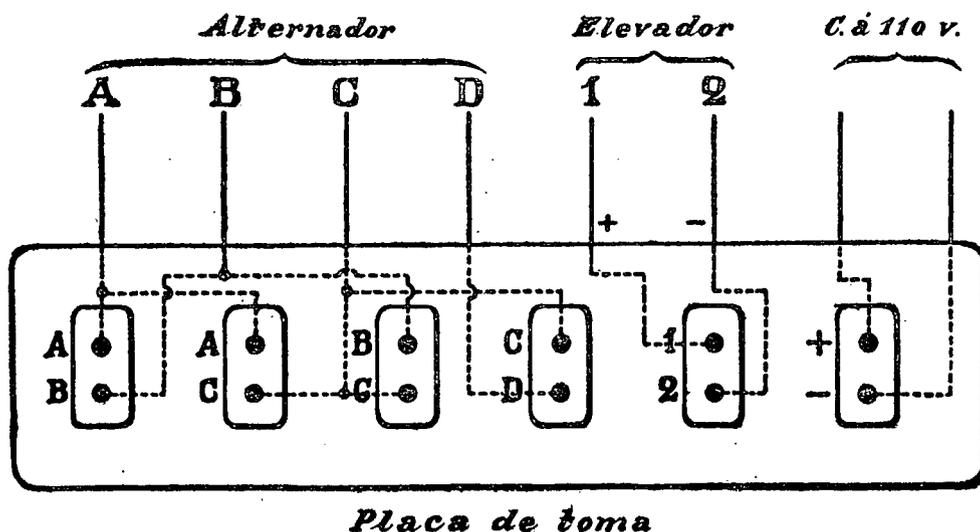


Fig. 6.

formadores, otra en el gabinete de electrometría y la tercera en el de fotometría y radiografía.

Para dar corriente á las máquinas y á los aparatos que deben ensayarse hay tres cordones con clavija única y varios con clavija doble. Su empleo es como sigue:

Se desea tomar

**CORRIENTE MONOFÁSICA.**

Póngase un cordón de doble clavija en el enchufe *A, B*, ó en el *C, D*, según la línea de que se quiera hacer uso; esto es indiferente. Los dos cabos en que termina el cordón se unen al aparato en ensayo.

**CORRIENTE BIFÁSICA.**

a) Con cuatro hilos, *A, B, C, D*: doble clavija en los enchufes *A, B* y *C, D*, maniobrando los interruptores *IV* y *V* del cuadro.

b) Con tres hilos, *A, B, C*: clavija simple en los enchufes *A, B, C*, y maniobra del interruptor *III*, ó bien clavijas dobles en *AB, AC*, y *BC*, uniendo después convenientemente, dos á dos, los cabos libres á los tres bornes del aparato que se ensaya.

**CORRIENTE TRIFÁSICA.**

Clavijas simples en *A, B, C*, ó dobles en *AB, AC, BC*, haciendo uso del interruptor de trifásica *III*.

Los montajes en *estrella* y en *triángulo* se constituirán según los casos, estableciendo convenientemente las conexiones, entre los aparatos que se han de ensayar y los extremos de los cordones de conexión. Como la línea trifásica de que se dispone es á tres hilos, cuando el montaje en estrella se quiera constituir con hilo neutro, será preciso acudir al procedimiento que más adelante se indica bajo el epígrafe: *Constitución de punto neutro artificial*.

**Maniobra.**—Entendido el uso de la *placa de toma*, es fácil maniobrar en el cuadro (fig. 3), si se tiene en cuenta lo siguiente.

CLAVE DE LA CONMUTACIÓN.

Interruptor bipolar *I*: tiene un polo sobre cada uno de los conductores de la línea que viene de batería; rige, pues, la entrada de corriente al motor.

Interruptor bipolar *II*: está sobre una derivación tomada en dicha línea y establece ó interrumpe la excitación del alternador.

Interruptor tripolar *III*: tiene un polo sobre cada uno de los hilos *A*, *B*, *C*, y da paso á la corriente trifásica; para bajar este interruptor, es preciso que estén alzados los *IV* y *V*.

Interruptor bipolar *IV*: está sobre los hilos *A* y *B*; establece ó interrumpe la línea monofásica primera.

Interruptor bipolar *V*: está sobre los hilos *C* y *D*; gobierna la línea monofásica segunda.

Interruptores unipolares 27 y 28: están respectivamente sobre los *shunts* 30 y 29 correspondientes al amperímetro 21 de corriente continua; su uso se indicó más arriba.

Conmutador circular para continua (19): su uso también se indicó.

Conmutador para alterna (20): también se ha indicado su empleo.

El manejo del cuadro debe hacerse observando las reglas siguientes:

ESTADO DE REPOSO.

Interruptor 28 abajo y el 27 arriba.

Conmutadores circulares en *cero*.

Interruptores *I* á *V*, arriba.

Reostatos 16 y 18, en *infinito*.

Reostato 17, con la palanca sobre el primer punto de la derecha, ó sea en posición opuesta á la que indica la figura.

PUESTA EN MARCHA.

1.º Establecer las conexiones oportunas entre la placa de toma y las lámparas ó aparatos con los cuales se van á efectuar los ensayos.

2.º Asegurarse de que en la placa 31 están puestos los plomos fusibles, y que los cuatro, *A*, *B*, *C*, *D*, tienen el diámetro que conviene al

régimen de amperaje que se desea mantener, remplazándolos, en caso necesario, para salvaguardar debidamente los aparatos circuitados.

3.º Verificar la corriente de origen. Para esto, maniobrando la llave 33, se iluminarán las lámparas del cuadro, indicando así que la corriente de alimentación entra en el mismo. Para precisar el voltaje se hará girar la manecilla del conmutador 19 hasta que una de sus lengüetas pise en el *plot* señalado *Bat*, leyendo las indicaciones del aparato 22. Restituir después la manecilla á la posición *ceró* si se considera innecesario mantener en circuito dicho aparato. Si el voltaje leído no fuera el conveniente, será preciso establecerlo en fábrica por medio del reductor de la batería.

4.º Colocar la lengüeta del conmutador 20 sobre el *plot* correspondiente á la fase captada en la placa de toma.

5.º Bajar sucesivamente los interruptores *I* y *II*.

6.º Introducir lentamente todo el reostato 16.

7.º Ir tomando puntos en el reostato 18 hasta que el voltaje leído en el voltímetro 23 sea el que convenga á los aparatos montados en línea.

8.º Bajar el interruptor *III*, el *IV* ó el *V*, según la fase que se haya captado ó la clase de corriente con que se quiera operar.

REGULACIÓN EN MARCHA.—Para hacer subir la frecuencia se llevará hacia la izquierda la palanca del reostato 17.

Para obtener variaciones de voltaje se maniobrará el reostato 18.

Si se desea disponer el amperímetro 21 para una sensibilidad mayor de la obtenida con el interruptor 28, se bajará, sin quitar éste, el 27, y seguidamente se alzaré el 28.

En cuanto al uso de los conmutadores 19 y 20 nada tenemos que añadir.

PARADA.—Cuando interese cortar instantáneamente el circuito de trabajo, bastará retirar la clavija, ó las clavijas, de la placa de toma, dejando así que el transformador marche en vacío, y antes de restituir al estado de reposo los aparatos del cuadro, convendrá rebajar la frecuencia y el voltaje, llevando lentamente las palancas de los reostatos 17 y 18 hacia los primeros puntos respectivos. Hecho esto se procederá del modo siguiente:

1.º Interruptor 28 abajo, si ya no lo estuviera, levantando después el 27.

2.º Conmutadores 19 y 20, al *ceró*.

3.º Levantar el interruptor de alterna con que se esté trabajando, de modo que los *III*, *IV* y *V* queden al aire.

4.º Llevar la palanca del reostato 17 al primer punto de la derecha.

5.º Reostato 18, fuera.

6.º Reostato 16, fuera.

7.º Levantar sucesivamente los interruptores *II* y *I*.

8.º Interruptores de *shunt*, al aire.

TRABAJO Á DISTINTOS RÉGIMENES.—El régimen normal se obtiene: trabajando con la batería á 110 voltios, el reostato 17 sobre el primer punto de la derecha, y el 18 hacia el comedio de sus *plots*. De este modo, el número de períodos de la corriente es de 30 á 35 por segundo.

Para forzar el régimen se actúa sobre los reostatos 17 y 18, llevando la manecilla del primero hacia la izquierda y la del segundo hacia la derecha. Si se quisiera un régimen más alto de lo que permite esta maniobra, sería preciso trabajar con la batería á más de 110 voltios, cosa que sólo puede hacerse excepcionalmente.

Para establecer un régimen bajo, se pondrá la batería entre 80 y 110 voltios, manteniendo el reostato 17 en el primer punto de la derecha, el 18 en los primeros de la izquierda, y deteniendo la palanca del 16 antes de llegar al último punto de la derecha.

(Se continuará).

FRANCISCO DEL RÍO JOAN.

---

## OTRO MANUAL JAPONÉS

---

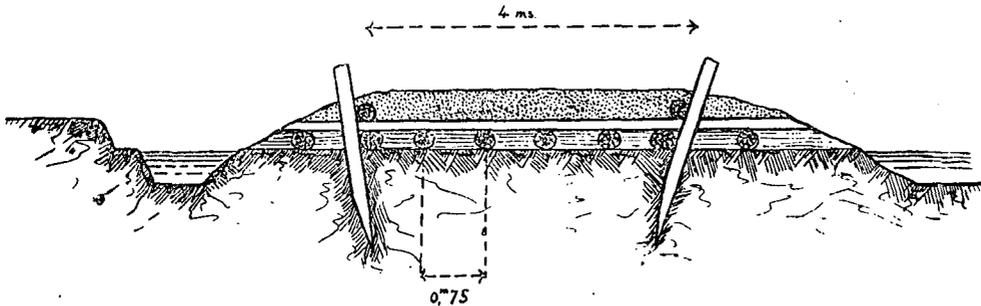


En la excelente revista inglesa *Journal of the Royal United Service Institution*, último número del pasado año, aparece una versión en idioma inglés del *Manual de construcción y destrucción de comunicaciones* del ejército japonés. Arrastrados por la moda que por los vencedores reina y sugestionados por la creencia vulgar de la excelencia de todas sus instituciones, armas, elementos y cuanto con su ejército se relaciona, creímos sería en extremo interesante é instructiva su publicación en el MEMORIAL. Hecha su traducción, comprendimos nuestro error; ningún Ingeniero español tiene nada que aprender en sus líneas; únicamente expondremos en lo que sigue un ligero esquema de su distribución y sólo á título de curiosidad.

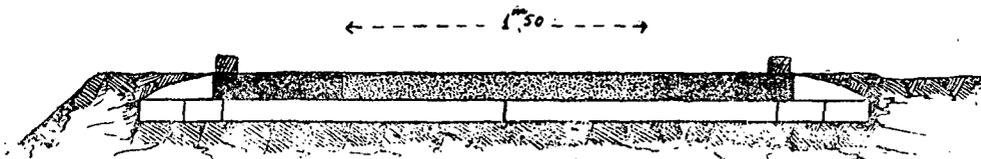
En sus ocho primeros párrafos indica que los ingenieros son los encargados de la construcción, reparación y destrucción de las comunicaciones militares, y encomia la importancia de estos trabajos.

Los párrafos del 8 al 28 se refieren á todo lo relativo á carreteras. Después de exponer los elementos que influyen en la naturaleza del trabajo (longitud y anchura del camino, carácter del suelo, condiciones climatológicas, pendientes, cursos de agua que hay que atravesar y materiales disponibles) da instrucciones para su construcción en terrenos pantanosos, drenando el terreno y consolidándolo, indicando diversos tipos copiados de varios manuales europeos, unos empleando faginas y otros con tablonés; en todos se constituye el firme por rollizos colocados

en sentido de la longitud del camino, separados  $0^m,75$ , sobre los que se ponen las faginas ó los tablones, y sobre éstos ó aquéllas se extiende una gruesa capa de grava ó arena, encajonada por dos rollizos laterales, sujetos á tierra por estacas. La figura 1.<sup>a</sup> da idea del método de construcción.

Fig. 1.<sup>a</sup>

Otro tipo para caminos sujetos á tráfico de grandes camiones muy pesados es el indicado en la figura 2.<sup>a</sup>, en el que se colocan viguetas

Fig. 2.<sup>a</sup>

transversalmente á la carretera, y sobre ellas dos fajas cubiertas con tres tablones cada una con un reborde lateral y separadas un espacio de metro y medio, que se llena de arena ó grava; sobre los tablones ruedan los carruajes; constituye, pues, una verdadera vía mixta del sistema llamado *tram*.

Para el paso á media ladera de terrenos accidentados y rocosos sirve de apoyo al camino un entramado, como indica la figura 3.<sup>a</sup>

También indica el modo de terraplenar los recovecos para alcanzar altura de suave pendiente, pero difícil de excavar por la dureza ó blandura del suelo, sirviendo de sujeción por el borde exterior una hilera de faginas, sujetas con piquetes al terreno.

Los trozos pantanosos de pequeña extensión pueden ser salvados por rollizos apoyados en dos cables, formando un verdadero puente colgante.

Las instrucciones para atravesar bosques presentan poco interés.

Los párrafos 29 y 30 se refieren á los vados, previniendo que sus profundidades sean de 80 centímetros para infantería y un metro para

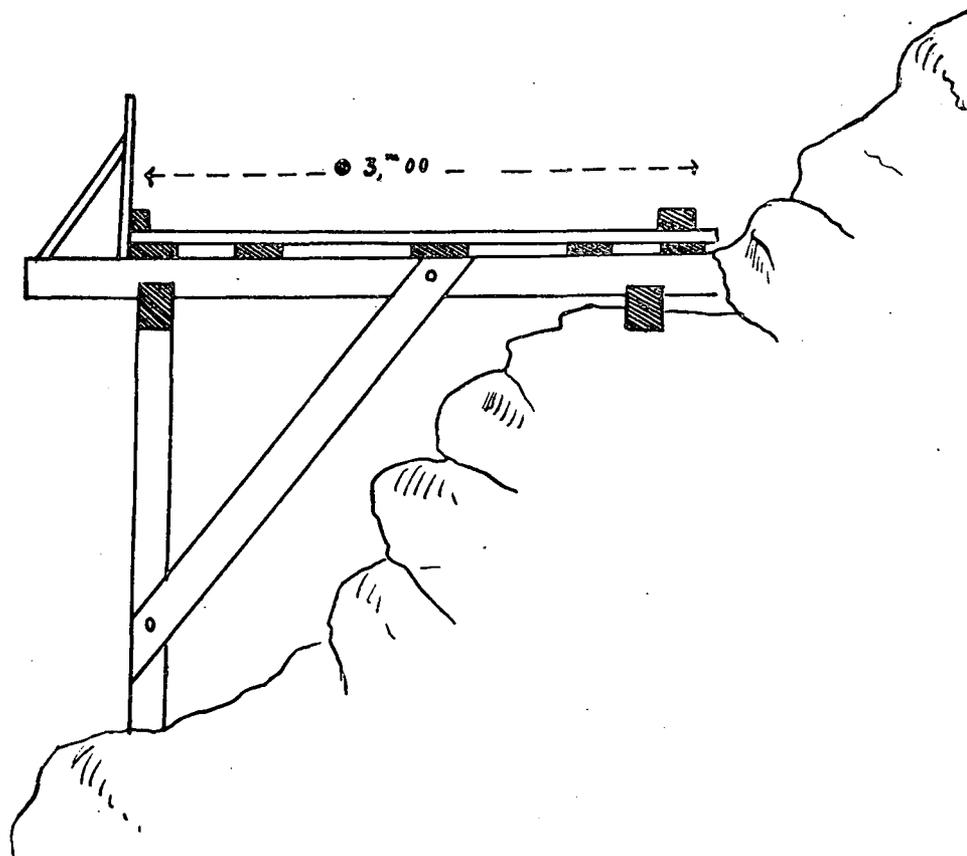


Fig. 3.ª

caballos. Recomienda el empleo de balsas para pasar piezas, avantrenes y carros de municiones.

El párrafo 31 se ocupa de las pasarelas, prescribiendo las anchuras de 10 centímetros para el paso de infantes, 15 centímetros para caballería, pasando el ganado nadando y de mano, y para los carruajes recomienda hacer una doble pasarela, pasando cada rueda por una especial de 20 á 30 centímetros de anchura, según se trate de piezas de campaña ó de sitio.

Los nueve párrafos siguientes tratan de vías férreas, comenzando por detallar su constitución y elementos componentes, dato que nos bastará para juzgar hasta qué grado es elemental el *Manual* que nos ocupa.

Las dimensiones que asigna á las traviesas son: longitud, 2<sup>m</sup>,13, y escuadría de 11 × 23 centímetros. Sus pesos, los de 25 kilogramos para las de arce, 30 para las de pino, 35 las de roble y 50 las de haya. La

longitud de los carriles está comprendida entre 6 y 9 metros y su peso de 25 á 37 kilogramos por metro lineal. Explica también la unión de los carriles entre sí y la de los mismos con las traviesas y el modo de estar constituida una aguja.

La anchura de la vía japonesa es, según este escrito, 1<sup>m</sup>,067, las europeas, 1<sup>m</sup>,435, y las rusas, 1<sup>m</sup>,523. Admite curvas de 500 metros de diámetro en las vías puramente militares y de 2000 en las demás.

Con indicaciones sobre la necesidad de emplear explosivos en los trabajos de explanación cuando se atraviesan terrenos montuosos y difíciles de excavar, el empleo de vías portátiles de un metro de anchura y vagonetas para los movimientos de tierras y los cuidados en el peralte de las curvas y la solidez necesaria en los empalmes de los carriles, da por terminado este asunto.

Los párrafos 41, 42, 43 y 44 están dedicados á la construcción de rampas provisionales para el embarque y desembarque de tropa, ganado y material. Describe varios tipos, uno de carriles y traviesas, otro de tierra y tablones, un tercero, que es modificación del primero, aplicado á terreno desigual, y el último, más manuable, está constituido por dos ruedas de carro unidas por su eje, sobre el que se apoya un tablado al que se ha dado rigidez por medio de carriles.

En todas ellas indica que la longitud de la rampa debe ser de 7<sup>m</sup>,50 y la separación de su borde al eje de la vía 1<sup>m</sup>,22. No copiamos ninguna de las figuras por su misma sencillez.

Tratan de ferrocarriles portátiles los párrafos 45 á 52. El modelo que describe como reglamentario es de un ancho de vía de 0<sup>m</sup>,6, con tramos elementales de 2 metros de longitud formados por los carriles, unidos á tornillo con tres traviesas metálicas. En uno de sus extremos lleva el carril una escotadura en su alma de forma especial, mientras el otro termina en una doble pieza metálica unida á él por dos pernos; un tercer perno engarza con el carril siguiente.

Las agujas están dispuestas de modo que una de las vías solape á otra, terminando el carril más alto en plano inclinado, que desde el otro sube suavemente. Prescribe colocar desvíos cada 2 ó 3 kilómetros para facilidad del servicio.

Cada cuadrilla de vigilancia y reparación tiene á su cargo 1 ó 2 kilómetros.

Muy someramente trata de la cuestión de construcción y destrucción de telégrafos en los párrafos 53 á 62, pero hace en ellos referencia á un especial *Manual de telégrafos militares*. Es de notar que no hace mención de la existencia de las líneas de cable, sino únicamente de las permanentes y de las de campaña con postes ligeros, separados 75 ú 80 pasos.

Los diámetros del alambre, de 0<sup>m</sup>,002 á 0<sup>m</sup>,003, expresándolos también en la nomenclatura internacional S W G (*Standard Wire Gauge*) con los números de 15 á 11. Tres figuras representan el empalme Britania y otros dos para alambres de distintos calibres. También explica el modo de unir el alambre á los aisladores, prescribiendo el de 2 milímetros para las retenciones.

En cuanto á las destrucciones de telégrafos, vados, ferrocarriles y sus estaciones, están tratadas de un modo elemental y refiriéndose para lo más importante al *Manual de explosivos*.

Los párrafos 74 á 77 describen dos modelos de castilletes para observatorios de campaña, el uno utilizando el apoyo de un alto árbol, que hace el papel de uno de los montantes del entramado, haciendo los otros dos con otros tantos postes, convenientemente arriostrado el conjunto á diversas alturas. El otro tipo es de cuatro montantes, formados por postes que se empalman á medida que es preciso y arriostrados con cruces de San Andrés, dando firmeza á todo el sistema por medio de vientos de cuerda. Los párrafos 78 y 79 indican que la comunicación entre estos observatorios se establecerá con heliógrafos, de día, y con luces, de noche.

Terminan el trabajo dos capítulos á modo de apéndices, con numeración especial de los párrafos, relativos á *rampas improvisadas* para embarque y á *obstrucciones en los ríos*.

El primero consta de 12 párrafos, en los que describe varios modelos de rampas volantes, constituidas en esencia por dos ó más carriles, con sus extremos apoyados en el vagón y en una traviesa clavada en el suelo, cubiertos por tablones. Para infantería bastan dos carriles; para caballos se usarán tres carriles y una anchura de 2<sup>m</sup>,5; para carruajes se emplearán como apoyo cuatro carriles y 4 ó 6 metros de anchura: cuando estos carruajes sean muy pesados y de gran anchura de batalla, la rampa puede estar constituida por nueve carriles y tablones más robustos.

Cuando se usen plataformas descubiertas y haya que hacer embarques en sitios en que el espacio escasee á los lados de la vía, se construye la rampa en los testeros del último vagón, poniendo tablones entre cada dos plataformas que sirvan de puente.

Puede convenir á veces colocar 28 ó 30 carriles unidos al tope.

Si existe vía doble y el tren está formado en la más distante del embarcadero, un vagón-plataforma descubierto sirve de puente, unido á tablones, para salvar la vía intermedia.

Las obstrucciones de los ríos para evitar sean navegables son descritas, finalmente, en nueve párrafos. La simple obstrucción de llenar el lecho de grandes piedras en aguas poco profundas, la de atravesar un rosario de rollizos encadenados entre sí y á ambas orillas, la de formar

un cerramiento con pequeños pilotes y piezas entrecruzadas bajo el agua, cuando ésta sea poco profunda, ó suspender la valla de una red enmarañada de cuerdas suspendidas de flotadores, son descriptas someramente en este apéndice.

\* \* \*

Este *Manual*, que tan brevemente hemos extractado, fué declarado reglamentario en el ejército japonés en enero de 1903 y ha sido traducido al ruso y al inglés.

Su carácter distintivo es una simplicidad en su fondo, desde luego exagerada para oficiales, lo cual nos ha hecho pensar si su objeto será principalmente servir de base para la instrucción técnica de la tropa ó de las clases que pudieran estar encargadas de trabajos de más ó menos importancia técnica. Esta sencillez es la que ha defraudado, en cierto modo, las esperanzas que la primera ojeada de la obra nos hizo concebir.

Novedad, ninguna. Si no en todos sus detalles, dimensiones y disposiciones que de los diversos elementos de las comunicaciones hace, al menos en general, todo está copiado ó imitado de los manuales europeos, principalmente alemanes. Hasta dentro de su sencillez se destaca su carácter detallista, que parece cohibir, impidiendo iniciativas técnicas fuera del reglamento, como ocurre con los reglamentos alemanes que, de segunda mano, han venido á las nuestras.

Pero no cabe duda que es una de las numerosas muestras por las que se puede juzgar que el ejército japonés estaba preparado para la guerra. En sus líneas se citan: el *Manual para el servicio de campaña*, el *Manual para el uso de explosivos en campaña*, que sin duda es el que nos dió á conocer en el número VIII de esta Revista del año pasado, correspondiente al mes de agosto, el distinguido capitán Scandella, y del que, por su carácter especial y mayor extensión, se pueden sacar buenas enseñanzas; el *Manual de telégrafos militares* y las *Instrucciones para construcción de puentes*, que demuestran que han estudiado y condensado en la forma práctica de manuales las principales especialidades de nuestra dilatada carrera.

En sus líneas se ve también que la organización de sus parques es completa y obedece á principios fijos, pues hace alusión al material que conduce tanto el parque ferroviario y de telégrafos como los demás de ingenieros.

Tal es el *Manual* japonés, que solamente como curiosidad exponemos, y que lamentamos no produzca provechosas enseñanzas, pues, aunque tal vez alguna parte, desde luego no es nuestra toda la culpa.

JOAQUÍN DE LA LLAVE Y SIERRA.

## CUARTA CONFERENCIA

DE LA

## COMISIÓN INTERNACIONAL DE AEROSTACIÓN CIENTÍFICA

## ORGANIZACIÓN Y SESIONES

Los lectores del MEMORIAL tienen noticia de esta conferencia, reunida en la Academia de Ciencias de San Petersburgo del 29 de agosto al 3 de septiembre de 1904. Con motivo de haberse publicado no ha mucho las actas de las sesiones y las Memorias presentadas en este importante Congreso, vamos á reseñar brevemente lo ocurrido en sus deliberaciones y á dar una ligera idea de los trabajos importantes realizados antes de la cuarta conferencia por la Comisión Internacional.

En la tercera conferencia, reunida en Berlín en 1902, se decidió que la siguiente se verificaría en San Petersburgo. Con este fin celebraron entrevistas el Sr. Hergesell, presidente de la Comisión, y el Sr. Rykatchew, director del Observatorio Físico Central de San Petersburgo, miembro de la Comisión; y á consecuencia de un informe presentado por el Sr. Rykatchew á la Academia de Ciencias, ésta invitó á la Comisión para que tuviera las sesiones en su espléndido local.

Se formó una Junta organizadora, constituida por seis miembros de la Academia, con Rykatchew entre ellos, que actuó de presidente, y delegados de los Ministerios de la Guerra, Marina y Agricultura, de las Sociedades Imperiales de Geografía y Tecnología, del Observatorio Físico Central Nicolás y del Observatorio Constantino, en Pavlosk.

En el mes de mayo se mandaron invitaciones á los individuos de la Comisión, á todas las Sociedades de Aerostación y á un cierto número de personalidades conspicuas entre las que se interesan por estos trabajos.

Además de estas invitaciones á particulares, enviadas por vía diplomática, el Gobierno ruso invitó á los demás para que designasen un representante oficial. En la conferencia estuvieron representados los siguientes países:

Alemania (por un delegado del Imperio, uno de Prusia, uno de Baviera y uno del Ejército), Austria, Inglaterra, España, Francia, Italia, Rumanía, Rusia y Suecia. El *Weather Bureau*, de los Estados Unidos, comisionó al director del Observatorio de Blue Hill para representar en la conferencia los intereses de la meteorología norteamericana.

Las conferencias anteriores se habían celebrado: la primera en Estrasburgo en 1898, la segunda en París en 1900, y la tercera en Berlín en 1902. España no estuvo representada en las dos primeras; pero sí en la tercera, por el teniente coronel Vives, quien expuso sus observaciones acerca de dicha conferencia en una Memoria que fué aprobada por Real orden de 13 de octubre de 1902. En virtud de esta Real orden, toma nuestro Parque Aerostático participación en las investigaciones internacionales de la atmósfera.

Los delegados de las distintas naciones representadas en la conferencia de San Petersburgo fueron:

Assmann, de Prusia.  
Erk, de Baviera.  
Hergesell, del Imperio Alemán.  
Hildebrandson, de Suecia.  
Kosminsky, de Austria.  
Moedebeck, del ejército alemán.  
Palazzo, de Italia.  
Rotch, del *Weather Bureau*.  
Rykatchew, de Rusia.  
Shaw, de Inglaterra.  
Teisserenc de Bort, de Francia.  
Vives y Vich, de España.  
Actuó como secretario De Quervain, alemán.

El número total de adherentes á la conferencia fué de 77, de ellos 52 rusos.

La apertura solemne de las deliberaciones se verificó el día 29 de agosto, bajo la presidencia del Gran Duque Constantino, quien pronunció un discurso de bienvenida á los representantes extranjeros, concediendo acto seguido la palabra al Sr. Rykatchew para leer una Memoria, en la que daba cuenta de las etapas por que había pasado la organización de la conferencia.

Después de esta lectura el Gran Duque concedió la palabra al presidente de la Comisión Sr. Hergesell, quien, tras de las saluciones de rigor, pronunciadas en francés, continuó hablando en alemán, su lengua nativa, para informar á los congresistas de los trabajos realizados por la Comisión antes de la cuarta conferencia. Transcribimos lo más importante de su discurso, por creerlo de interés para los que no conozcan la organización y alcance de las investigaciones en que se ocupa la Comisión Internacional de Aerostación Científica.

«Desde la Conferencia de Berlín, han transcurrido más de dos años

de afanosa actividad y podemos ya proclamar con satisfacción, que ha sido puesta en práctica la ampliación de nuestros trabajos acordada allí.

»Diremos primeramente, en lo que concierne á las ascensiones mensuales, que se han verificado con regularidad. Desde los distintos países de Europa y también, gracias á la incansable actividad de nuestro colega Sr. Rotch, desde el Observatorio de Blue Hill en América, nuestros globos-sondas han sido expedidos todos los meses á las más elevadas regiones de la atmósfera y nos han aportado á su descenso datos llenos de interés.

»Desde que comenzaron las ascensiones mensuales, se han elevado 112 globos tripulados, 360 no tripulados; y se han lanzado á la atmósfera 360 cometas. Las condiciones extraordinarias de los globos de goma de Assmann, han permitido aumentar considerablemente las alturas alcanzadas por los globos registradores. En el año 1903, el promedio de alturas máximas á que llegaron los de papel fué de 14 000 metros, y los de goma á 16.300. Mientras que la mayor altitud alcanzada por un globo de papel en las ascensiones internacionales ha sido hasta ahora de 16.500 metros, la correspondiente á los globos de goma ha llegado á 25.000, alcanzada por un globo que se elevó desde Estrasburgo, en diciembre de 1902. La temperatura más baja registrada, sigue siendo la que alcanzó un globo elevado en París en diciembre de 1901, á saber: — 73,4 grados centígrados.

»Las observaciones realizadas en estos viajes aéreos no han podido, hasta hace poco tiempo, ser utilizadas por los individuos de la Comisión ni por las Sociedades meteorológicas que por estas cuestiones se interesan: faltaban recursos á la Comisión para hacerlas imprimir. En cumplimiento de una resolución adoptada en la conferencia de Berlín, me dirigí, poco tiempo después de terminada ésta, al canciller del Imperio alemán, en suplica de que concediese los fondos necesarios para la impresión, mientras no se adoptara un acuerdo definitivo acerca del asunto. Noticioso S. M. el Emperador de Alemania de la petición, dispuso que nos fuera facilitada una cantidad suficiente para imprimir los documentos correspondientes al primer año. Más tarde, y á propuesta del Gobierno, concedió el *Reichstag* los recursos necesarios para publicar en los años subsiguientes los resultados obtenidos; pero con la expresa indicación de que en lo porvenir deberían sufragar también las demás naciones los gastos de publicación.

»El número de participantes en los trabajos ordinarios de la Comisión, ha aumentado constantemente. Las promesas hechas por los representantes de España y de Italia en la conferencia de Berlín, han sido plenamente realizadas. Italia, gracias á la enérgica actividad del profe-

sor Palazzo, director del Instituto de Roma, aquí presente, colabora casi regularmente en los trabajos de exploración de la atmósfera, ya por medio de ascensiones tripuladas, ya con globos-sondas. En España, el activo jefe del Parque Aerostático Militar, teniente coronel Vives y Vich, realiza con el mayor celo y personalmente ascensiones, ó comisiona á sus oficiales para efectuarlas. Gracias al apoyo del Sr. Teisserenc de Bort, se han realizado ya desde Guadalajara, algunas ascensiones no tripuladas. También en el Centro y Este de Europa se han aumentado los puntos de partida de las ascensiones; en Munich se han establecido experimentos con regularidad por el barón de Bassus, y en Kazan, Jekaterinenburg, Moscou y Kiew, se efectúan eventualmente ensayos por experimentadores rusos. Motivo de especial satisfacción para nosotros, es la participación de Suiza en el lanzamiento de globos-sondas; gracias á la energía del Dr. Maurer, se han emprendido, desde hace más de un año, interesantes sondeos de la atmósfera sobre los Alpes, con globos lanzados desde Zürich.

»Nuestros esfuerzos para despertar interés por los estudios aeronáuticos en el N. E. de Europa no han sido infructuosos, como pude comprobar en presencia del delegado inglés, director del Observatorio Meteorológico, Sr. Shaw. Los lanzamientos de cometas por el Sr. Dines en la costa de Escocia y las ascensiones de globos-sondas que debemos á la activa colaboración del Sr. Alexander, son conocidas de todos nosotros.

»No mencionaré los resultados obtenidos con nuestras ascensiones simultáneas, ya que por una parte se hallan contenidos íntegramente en nuestras publicaciones y por otra las deliberaciones de esta conferencia darán seguramente ocasión para hablar de ello.»

»En Berlín hablamos detenidamente acerca de la fundación y trabajos de los Observatorios aeronáuticos permanentes y de los medios que sería preciso emplear para obtener progresos eficaces. En este ramo el Observatorio de Tegel marcha á la cabeza de todos; la publicación de Assmann *La temperatura sobre Berlín* ha hecho conocer al público general sus trabajos. Allí fué donde por primera vez se consiguió, desde los comienzos de 1903, explorar diariamente la atmósfera por medio de aerostatos con instrumentos meteorológicos. Las dificultades vencidas, la cantidad de trabajo que esto representa, sólo lo puede juzgar el profesional que se haya ocupado en estas cuestiones. A los esfuerzos del Observatorio Aeronáutico une los suyos el Observatorio Marítimo Alemán, que ha erigido una estación permanente para lanzamiento de cometas en las cercanías de Hamburgo, en donde el Sr. Koeppen, siempre que las circunstancias lo permiten, dispone la ejecución de experimentos. Las cartas meteorológicas diarias del Observatorio Marítimo contienen

desde hace algún tiempo los resultados de las ascensiones realizadas el día antes en Berlín y en Hamburgo. Tan admirable como esta instalación es la ejecutada en Jutlandia por los esfuerzos mancomunados de los Sres. Teisserenc de Bort, Hildebrandson y Paulsen. Aquí también se pretendía instalar un observatorio aeronáutico que, colocado en uno de los puntos más interesantes, desde el punto de vista meteorológico, tenía la misión de determinar todos los días, á ser posible, las condiciones atmosféricas. Que esto se haya conseguido, que este combate con los elementos haya terminado victoriosamente, se debe, en primer término, á la infatigable actividad del Sr. Teisserenc de Bort, aquí presente como delegado de Francia.

»Al mencionar el nombre de este investigador me veo por ello mismo conducido á encarecer la activa labor de su amigo el Sr. Rotch. Todos sabéis con cuánto celo ha dedicado su atención, desde hace años ya, á la exploración meteorológica de la envolvente aérea por medio de cometas. El Observatorio de Blue Hill ha colaborado con regularidad en la ejecución de las ascensiones internacionales, hecho tanto más digno de notarse, cuanto que, como sabéis, el lanzamiento de cometas desde tierra firme sólo puede efectuarse cuando las condiciones atmosféricas son favorables. Es de esperar, que merced á la fructuosa actividad del Sr. Rotch, el Continente tomará parte en los estudios de la atmósfera en lo futuro, no sólo desde una estación, sino desde varias. El Sr. Rotch me ha informado recientemente de que ya han sido puestos á su disposición los recursos necesarios para establecer ascensiones de globos registradores en el interior del Continente, al O. de San Luis. Ojalá sea este el punto de partida para una investigación intensiva de las condiciones meteorológicas en el Continente americano, cuyo conocimiento es interesantísimo.»

»La fundación de observatorios aeronáuticos permanentes ha realizado progresos, no sólo porque la actividad de los antiguos ha sido considerablemente ampliada, sino también por la creación de otros nuevos. Vosotros oiréis de labios del Sr. Assmann lo rápidamente que avanza la construcción del nuevo Observatorio en Lindenberg, próximo á Berlín, lo bien adaptado á su fin y lo abundante de los recursos que el estado de Prusia destina á su edificación.»

»El Instituto Meteorológico de Estrasburgo, en razón á su proximidad al lago de Constanza, era el más indicado para emprender la exploración de la atmósfera con cometas en aquel lugar cuya situación es tan interesante. En los ensayos realizados por dicho establecimiento se ha conseguido ante todo obtener un método muy adecuado para realizar ascensiones desde barcos y hacerlo utilizable para ulteriores aplicacio-

nes. En los años 1902 y 1903 se han efectuado casi todos los meses varios lanzamientos de cometas desde barcos de vapor y lanchas automóviles. Mis excitaciones para establecer en este punto un observatorio aeronáutico permanente sobre un barco de lanzamiento de cometas, construido *ad hoc*, han caído en buen terreno. El Imperio de Alemania y los Estados alemanes del Sur han celebrado ya entrevistas con respecto á esta cuestión, y podemos esperar fundadamente que al pie de los Alpes, en la proximidad de la que podemos llamar divisoria meteorológica de Europa, funcionará pronto el primer observatorio aeronáutico flotante.»

»Debo hablar ahora de aquellos estudios é investigaciones que ya en la conferencia de Berlín han sido tema para nuestras deliberaciones y cuya ejecución fué recomendada allí con todo encarecimiento. Me refiero á la investigación de las condiciones atmosféricas sobre el Oceano, á aquella parte de la envolvente gaseosa que tiene con mucho la mayor extensión sobre la superficie de la tierra y cuyo conocimiento meteorológico sería para nosotros de suma importancia. Por desgracia, la meteorología marítima no ha sido hasta ahora poco ni mucho atendida, y sólo investigaciones eventuales, como las realizadas en los viajes de Rotch, Berson y Elías, se han emprendido en esta dirección. Las grandes expediciones, ya planeadas en Berlín por Rotch y Berson, no se han ejecutado todavía por falta de recursos pecuniarios. Por esto, debemos celebrar con gran alegría que un renombrado Mecenaz de la ciencia haya penetrado también en este campo á manera de explorador avanzado.»

»El que os dirige la palabra regresa ahora de una expedición emprendida por el Príncipe de Mónaco en julio de este año y que aún no ha terminado. Por la necesidad de encontrarme presente aquí he abandonado el barco del Príncipe en las islas Canarias. Conforme con una indicación mía, Su Alteza decidió emprender el estudio meteorológico de los vientos alisios. El yate *Princesa Alicia* comenzó el lanzamiento de cometas en la costa portuguesa y lo continuó en mi presencia hasta las islas Canarias. Virando hacia el N. proseguirá con los lanzamientos hasta las Azores, y después, ya de vuelta, en dirección al Mediterráneo. Acerca de los resultados interesantes alcanzados, en otro lugar me explicaré; aquí sólo debo comunicaros que el método de lanzamiento desde un barco ha tenido un excelente éxito: hemos alcanzado varias veces elevaciones de 5.000 metros aproximadamente y no abrigo duda de que en las siguientes expediciones proyectadas podrán alcanzarse alturas ligeramente superiores. Nuestra Comisión ha dado ya oficialmente las gracias al Príncipe y le ha nombrado miembro de honor; considero, sin

embargo, de mi deber, expresar una vez más en este sitio, cuán valiosa para nuestras investigaciones ha sido esta decidida colaboración. Al abandonar la expedición recibí encargo de Su Alteza para comunicaros que se propone continuar con celo estos estudios marítimos, y yo abrigo la esperanza de que los futuros viajes del barco expedicionario de Mónaco, no sólo nos suministrarán nuevos datos, sino que podrán quizá servir de estímulo á otros estados para disponer expediciones semejantes. Y esto me conduce á hablaros de nuestros deseos y planes para lo futuro.

»Debemos procurar por todos los medios, que tales expediciones se multipliquen y no se interrumpan. No se me podrá tachar de atrevido al expresar la pretensión de que en lo porvenir organicen las naciones civilizadas expediciones marítimo-aeronáuticas como hasta ahora las han organizado geográficas para la exploración de regiones desconocidas de la tierra. No sólo las frías regiones polares presentan problemas no resueltos; también las heladas capas superiores de la atmósfera ofrecen enigmas, cuyo esclarecimiento justificaría los mayores esfuerzos del género humano. Para resolverlos debemos trabajar metódicamente y procurar la fundación de Institutos, que para otras ciencias se consideran imprescindibles. Tengo la esperanza de que los observatorios aeronáuticos flotantes mostrarán una actividad tan constante en los mares y en las costas de los Continentes, como la que actualmente despliegan los grandes observatorios de tierra firme. Cuando estos barcos-observatorios hayan explorado los distintos mares y su material de observaciones haya prestado sus servicios á la Ciencia durante algunos años; cuando hayan podido comunicar diariamente sus observaciones, por telégrafo sin hilos, ó por otro medio, á nuestras estaciones meteorológicas centrales; sólo entonces habrá podido adquirir la ciencia meteorológica aquel caudal de datos, que haga posibles importantes progresos; sólo entonces estaremos en situación de proyectar viva luz sobre los procesos hoy aún completamente oscuros, que se relacionan con las corrientes atmosféricas. A nuestras investigaciones puede aplicarse aquella frase pronunciada por el Emperador de Alemania: «También nuestro porvenir, señores y colegas, está sobre las olas.»

Aparte de las sesiones inaugural y de clausura, las celebradas en la conferencia de San Petersburgo fueron siete: la primera y última, con asistencia únicamente de los individuos de la Comisión, y las cinco restantes del pleno.

Tomaron parte activa en la discusión: Hergesell, Teisserenc de Bort,

Assmann, Rykatchew, Koeppen, Shaw, Berson, Vives, Rotch, De Quervain, Moedebeck y Hildebrandson, é intervinieron eventualmente en los debates, Erk, Rosenthal, Palazzo, Woeikon, De la Vault, Baranow, Bamber, Hinterstoisser, Bordé, Pomortzew y Chokalsky. No diremos aquí cuáles fueron los puntos de discusión, en atención á que más adelante publicamos las resoluciones del Congreso acerca de las cuestiones debatidas.

La sesión solemne de clausura se celebró en presencia del Gran Duque Pedro Nicolajevitch y bajo la presidencia de Hergesell. El presidente, después de dar gracias á Su Alteza por las distinciones otorgadas á la Asamblea, recuerda que ésta cuenta entre sus miembros dos de particular renombre en el mundo aeronáutico y científico: los Sres. Berson y De la Vault; el primero alcanzó la mayor altitud, 10.800 metros y el segundo ha recorrido la mayor distancia en globo, de París á Kiew. El presidente ruega á uno y otro que relaten sus impresiones, que son escuchadas con sumo interés.

Después de estas narraciones el presidente procede á la clausura de la conferencia pronunciando un discurso que no extractaremos por encontrarse contenido todo lo sustancial de él en las resoluciones adoptadas por la Asamblea.

RUDESINDO MONTOTO.

(Se concluirá.)

---

## REVISTA MILITAR.

---

Las tendencias actuales de los zapadores rusos.—Noticias referentes al sitio de Puerto Arturo.—  
Útiles portátiles empleados por la infantería yanqui.—Herramientas que usan los japoneses.

EN cada cuartel general de cuerpo de ejército ruso hay una inspección de ingenieros, á cuyo frente está en tiempo de guerra el general que en tiempo de paz es comandante de ingenieros de la circunscripción militar correspondiente.

Dicho inspector está á las órdenes del jefe de Estado Mayor del ejército, pero tiene el derecho de comunicar sus informes directamente al general comandante del cuerpo de ejército. Está encargado de ordenar y dirigir los trabajos de una posición defensiva cuando esos trabajos son muy importantes; del establecimiento y reparación de los pasos y caminos principales situados en la zona ocupada por el cuerpo de ejército y del enlace con éstos del gran cuartel general y con la red telegráfica del interior. Para cumplir este último cometido debía disponer de las compañías de telegrafistas, y como éstas forman parte integrante de los batallones de zapadores que están á las órdenes de los comandantes de cuerpo de ejército, carece de medios para llenar su misión.

Los dos parques ligeros de puentes de las dos primeras compañías permiten tender uno que tenga 38",40 de longitud, que parece deficiente, por lo cual muchos escritores militares son partidarios de dotar á la 3.<sup>a</sup> compañía de zapadores de otro parque ligero, á fin de salvar luces de 55 metros.

Las tropas de ingenieros están separadas de las unidades, con las cuales tendrían que operar en campaña: los batallones están reunidos en brigadas en tiempo de paz. Esto es un mal necesario para asegurar la uniformidad de la instrucción técnica. Numerosas referencias permiten asegurar que los ingenieros y la infantería no tienen costumbre de trabajar en común y los comandantes de las grandes unidades no saben utilizar sus zapadores.

Durante el invierno, como no es posible, por el rigor de la temperatura, dedicarse á trabajos en el polígono, se ejercitan en la instrucción militar y en la parte teórica de la enseñanza técnica, á cuyo efecto, justo es decirlo, hay en los cuarteles vastas salas de ejercicios, numerosos modelos de materiales, puentes, fortificaciones, etc.

Desde que el tiempo lo permite hacen su instrucción técnica en pequeños polígonos cercanos al cuartel, pero adolece esta enseñanza del defecto de servirse de un material distinto del de campaña.

Cuando llega la buena estación, en mayo por lo general, parten los Estados Mayores y las tropas al campo de instrucción, donde cada arma perfecciona la peculiar suya, y después abandonan el campo y ejecutan durante dos ó tres semanas pequeñas maniobras (marchas-maniobras), seguidas de las grandes maniobras propiamente dichas.

La participación de los batallones de zapadores en las marchas-maniobras no da los resultados apetecidos, porque, en primer lugar, se emplean en servicios que no le competen, y en segundo lugar, porque los generales no saben en qué emplearlos. Inútil es que el Reglamento para el servicio de campaña (1900) prescriba que al llegar á la proximidad del enemigo y ser posible (no ya probable) un ataque, se reconozca y fije diariamente, al emprender la marcha, una posición de combate y se organice defensivamente por si acaso hay que ocuparla. Los jefes de columna juzgan que sus infantes están bastante fatigados y los dejan descansar, y con ellos los zapadores.

Otra causa que contribuye al poco éxito de los zapadores está en que el comandante de la compañía de zapadores no sabe orientarse rápidamente frente á una situación que no le es habitual, ó bien carece del valor cívico necesario para presentar y sostener ante los jefes superiores su plan de organización de trabajos en unión de la infantería.

Por último, dicho comandante no está en las condiciones físicas necesarias para llenar su cometido, porque en tiempo de paz no son plazas montadas y no están en situación de ir, inmediatamente después de su llegada al acantonamiento, á reconocer una posición y á trazar el plan de los trabajos necesarios para su organización defensiva.

Todos los años, durante la permanencia en el campo, los soldados de zapadores y de los batallones de pontoneros se ejercitan en la construcción de puentes de circunstancias, y como en éstos hay que hacer ensambladuras difíciles, se destina un cierto número de carpinteros y de herreros en tales unidades, así como también se forma un grupo de 20 hombres que hayan sido obreros de ferrocarriles ó mecánicos, encargados de realizar determinados trabajos de destrucción y reparación de vías férreas.

Se quejan los oficiales de zapadores de no tener tiempo, dada la duración del servicio en Rusia, para enseñar á los soldados todo lo que deben saber.

De la instrucción de los telegrafistas se hace durante el invierno la referente al servicio de estaciones (receptora y transmisora y manejo de aparatos ópticos), y en el verano se efectúa el tendido de líneas. En cada compañía en pie de paz debe haber constantemente 70, entre clases y tropa, que estén en disposición de llenar las funciones de telegrafistas.

\* \* \*

Los sucesos del memorable sitio de Puerto Arturo no serán bien conocidos hasta tanto que escritores autorizados, tanto japoneses como rusos, den relatos algo detallados. Al número de estos últimos corresponden los artículos publicados por el periódico ruso *Voennii Sbornik*, de los cuales da un breve sumario la *Revue du Genie*.

De la lectura de dicho trabajo se deduce, en primer término, que la defensa de la plaza hubiera podido ser mucho más enérgica sin una serie de faltas cometidas en su organización.

Parece que se regateó el dinero á los ingenieros, de modo que los proyectos de fortificación aprobados á principios de 1900 sólo estaban terminados en parte al comenzar las hostilidades: un fuerte por cada ocho, dos puntos de apoyo por cada nueve, etc. En los trabajos concluidos se habían hecho desdichadas economías, tales como reducir en 30 centímetros, y aún más, los espesores de las bóvedas y de los pilares, que normalmente debían estar comprendidos entre 1,5 á 2 metros.

Cuando se piensa que estas economías se aplicaron á los millones tragados por Dalny para crear allí un puerto y medios de desembarco, de que se apoderaron los japoneses para conducir sin trabajo alguno su material de sitio, y en especial sus famosos obuses de 28 centímetros, no se puede menos de deplorar un error doblemente funesto.

El hormigón parece haber resistido muy bien y no fué atravesado, como la arcilla. Los proyectiles enemigos causaron en ésta embudos de 30 á 60 centímetros de profundidad.

El autor ruso atribuye una parte del éxito de los japoneses al hecho de estar ocultas sus baterías á las vistas, mientras que las del defensor eran, por el contrario, bien visibles; á lo cual, el Comité de ingenieros prusiano responde que la posición de la artillería de la defensa acaba siempre por ser conocida.

Una particularidad, digna de mención, favorable á los japoneses provenía de la naturaleza del terreno, fácil de excavar á lo lejos y rocoso en las cercanías de las obras rusas. Los defensores no pudieron así acudir á los contraaproxos, como en Sebastopol, que sin duda hubieran prestado grandes servicios.

Igualmente no pudieron emplearse las contraminas, que hubieran protegido las galerías de contraescarpa contra los hornillos de los japoneses. Estos contaban con 21 compañías de ingenieros, mientras que los rusos sólo tenían una.

Por último, el fuego de la artillería de la defensa no tuvo toda la eficacia apetecible. He aquí un argumento contra el sistema adoptado en Rusia que confía el papel de la defensa próxima á las piezas abrigadas bajo el terraplén. El autor ruso cree preferibles para el caso piezas ligeras, instaladas de un modo permanente en el terraplén de defensa. Más seguro sería, á juicio de los ingenieros prusianos, re-

currir á cúpulas acorazadas, que son más eficaces y menos costosas que otras disposiciones.

\* \* \*

La necesidad de los útiles portátiles era casi desconocida hasta ahora en el ejército de los Estados Unidos.

Por consecuencia de los informes dados por los oficiales americanos que han seguido las operaciones de la guerra ruso-japonesa, el Departamento de Guerra ha comprendido la importancia y el frecuente empleo de la fortificación de campaña por los beligerantes y ha decidido proveer á la infantería de útiles portátiles.

Las compañías de infantería americanas tienen un efectivo de 120 hombres, divididos en dos pelotones, cuatro secciones y 12 escuadrones.

Cada compañía será provista de cuatro hachas, tres tijeras, 12 picos y 36 azadones, ó sean 55 útiles en total, de un modelo muy parecido al que usa el ejército japonés. El azadón es de acero fundido templado; pesa 0,854 kilogramos, tiene 0<sup>m</sup>,55 de longitud y las dimensiones de la hoja son 0<sup>m</sup>,20 × 0<sup>m</sup>,17. El pico, de acero fundido y forjado, pesa 1,2 kilogramos y tiene 0<sup>m</sup>,55 de largo. Por último, el hacha, también de acero, pesa 0,800 kilogramos y tiene cerca de 0<sup>m</sup>,39 de larga.

\* \* \*

La habilidad demostrada por el ejército japonés para utilizar los menores accidentes del terreno, organizando abrigos rápidamente con los útiles portátiles, da cierto interés á todo lo que se refiere á éstos.

A continuación hacemos un resumen de las dimensiones, pesos y dotación de herramientas que emplean las distintas armas:

Pala cuadrada . . . . .	}	Longitud . . . . .	50	centímetros.
		Peso sin estuche . . . . .	860	gramos.
		Idem con él . . . . .	1100	"
Pico . . . . .	}	Longitud . . . . .	46	centímetros.
		Peso sin estuche . . . . .	1500	gramos.
		Idem con él . . . . .	1690	"
Hacheta . . . . .	}	Longitud . . . . .	46	centímetros.
		Peso sin estuche . . . . .	1360	gramos.
		Idem con él . . . . .	1565	"
Sierra articulada. . . . .	}	Longitud . . . . .	1,20	metros.
		Peso sin estuche . . . . .	320	gramos.
		Idem con él y con accesorios. . . . .	620	"
Tijera de mano. . . . .	}	Longitud . . . . .	56	centímetros.
		Peso . . . . .	1400	gramos.
		(No tiene estuche reglamentario.)		

CUERPOS.	Palas redondas.	Azadas .....	Palas cuadradas .....	Zapapicos .....	Zapapicos pequeños .....	Picos .....	Hachas .....	Hachetas .....	Podaderas .....	Sierras .....	Sierras articuladas .....	Tijeras de mano .....	Total .....
<i>Batallón de Infantería.</i>													
a) Llevados por los soldados.	»	»	272	»	68	»	»	32	»	»	20	20	412
b) En el tren de campaña ..	48	»	»	16	»	»	8	»	»	»	»	»	72
<i>Escuadrón de Caballería.</i>													
a) Divisionaria. .... , . . .	»	»	»	»	»	»	»	12	»	»	12	»	24
b) Independiente. .... . . . .	»	»	»	»	»	»	»	16	»	»	16	»	32
<i>Batería de Artillería.</i>													
a) De campaña. .... . . . . .	36	6	»	18	»	»	6	6	6	6	»	1	85
b) De montaña. .... . . . . .	36	6	»	13	»	»	6	»	6	1	»	1	74
<i>Compañía de Ingenieros.</i>													
a) Llevados por los soldados.	100	»	»	50	»	»	22	12	6	6	9	10	215
b) En el parque de campaña.	84	6	»	30	»	18	12	»	18	24	6	»	198
<i>Sección de tren de puentes.</i>													
a) Llevados por los soldados.	26	»	»	14	»	»	6	4	»	8	4	1	63
b) En el parque. .... . . . . .	40	»	»	20	»	»	8	»	10	24	»	»	102

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Destrucción del arrecife de Henderson.—Fabricación de ladrillos de cal y arena.—Pruebas de maderas ignífugas.—Aplicaciones industriales de la absorción de los gases por el carbón.—Algunos datos acerca de los transformadores de mercurio.

EL arrecife de Henderson, de 122 metros de ancho, que avanzaba unos 90 metros en el puerto de Portsmouth, de los Estados Unidos, constituía un serio peligro para los buques de guerra y en vista de ello se le ha hecho desaparecer, gastando en esta operación, según asegura *Engineering News* del 3 de agosto, la considerable suma de 4 millones de francos.

Para realizar la voladura de ese arrecife se comenzó por construir una gran ataguía, en forma de herradura.

Se trataba de hacer saltar cerca de 1000 metros cúbicos de roca y con tal objeto se hizo un gran pozo en cuyo fondo se practicaron 203 ramales de mina, con una pendiente de 1 por 10, que partían de 0,30 metros por debajo del nivel del dragado que luego había de hacerse.

A 300 metros del pozo se colocaron los explosores eléctricos para dar fuego á 900 cebos, colocados en cartuchos de dinamita, de 7,30 metros á 9,15 de longitud y de 0,065 metros á 0,10 metros de diámetro, rodeados de papel parafinado.

Una vez lleno de agua el pozo se dió fuego y aunque algunas partes de la roca quedaban fuera de las aguas antes de la explosión, no llegó ningún trozo á caer á

más de 250 metros de distancia, elevándose una columna de agua y rocas á más de 50 metros y produciéndose una ola en torno del lugar de la voladura.

\* \* \*

*Engineering News* describe una de las veinte fábricas, iguales todas ellas, de ladrillos de cal y arena, que explota la American Sand-Line Brick C.<sup>a</sup>

Las materias primeras que emplea esa poderosa compañía son cal hidratada y una mezcla de arena gruesa y fina.

La cal viva se pesa en vagonetas que se introducen en un cilindro de hidratación. Al salir de este cilindro se pulveriza la cal y se eleva á una tolva-depósito.

La arena se seca primeramente y se pone después en una cámara de enfriamiento, en la que se regula su grado de humedad. Una vez sometida al desagregador mecánico se eleva á otra tolva-depósito.

Ambas materias pasan de esas dos tolvas, en proporciones automáticamente conseguidas, en las que la cal figura con un 4 á 10 por 100, según su calidad, á un aparato mezclador. Se criba la mezcla de cal y arena, se humedece y se transporta mecánicamente á otra tolva destinada á alimentar las prensas en las que se fabrican los ladrillos.

Se cargan esos ladrillos en vagonetas, que se introducen en el cilindro de vapor al mismo tiempo que los de cal que han de hidratarse para la siguiente tarea.

En esos cilindros, de 20 metros de longitud y 1,80 de diámetro, se sostiene una presión de 8,5 á 9 kilogramos por centímetro cuadrado durante diez horas.

En esta fabricación se emplean once obreros, una caldera de 150 caballos y un motor de 75 caballos, con los que se produce 20.000 ladrillos diarios, á un precio de coste de 3 á 4 dollards el millar.

Generalmente se fabrican los ladrillos por el día y se dejan durante la noche en los dos cilindros de que dispone la fábrica.

La práctica ha demostrado que conviene dejar secar y endurecer los ladrillos, dispuestos en pilas, fuera de los cilindros, uno ó dos días antes de entregarlos á la venta.

\* \* \*

Muchas son las recetas ensayadas para hacer incombustibles las maderas, pero hasta ahora no parece que tal problema se halle resuelto de modo completamente satisfactorio, si hemos de atenernos á los resultados de los ensayos efectuados por la Insurance Engineering Experiment Station, bajo la dirección de los Sres. Norton y Atkinson, y de los cuales da cuenta *Engineering Record*.

Esos experimentadores desecharon en sus estudios el método de probar la incombustibilidad de las maderas, comunmente seguido en Nueva York, con el cual se determina la velocidad de combustión y la cantidad de madera quemada por un mechero Bunsen al cabo de un tiempo elegido como unidad de comparación.

Las maderas ignífugas estudiadas por los Sres. Norton y Atkinson se sometieron á dos ensayos distintos.

En uno de ellos se introdujeron muestras de ensayo de  $152 \times 19 \times 19$  milímetros en una mufla pequeña calentada eléctricamente durante uno, dos ó cinco minutos á 982 grados.

En otro ensayo, todas las maderas de las dimensiones antes citadas, se ponían sobre placas metálicas calentadas al rojo.

Todas las muestras ensayadas, tanto por el uno como por el otro de esos dos mé-

todos, han ardido con llama, aunque la persistencia de ella y la inflamabilidad de la madera resultaran menores por los tratamientos ignífugos á que las muestras habían sido previamente sometidas.

El resultado práctico que los autores deducen de sus experimentos es que, si bien la incombustibilidad de la madera ha avanzado mucho durante los tres últimos años, por haberse disminuído de notable modo la llama y el calor desprendido, todavía no se ha llegado á un resultado tan decisivo, que permita aconsejar el uso obligatorio de maderas ignífugas en las construcciones.

\* \* \*

El profesor Dewar ha realizado un estudio acerca de la influencia que las bajas temperaturas tienen en el poder absorbente del carbón vegetal con relación á los gases, que puede recibir importantes aplicaciones industriales.

Resulta de esos trabajos que el carbón de madera, cuyas propiedades absorbentes respecto de los gases son muy conocidas, aumenta de considerable modo esa cualidad cuando se halla á muy baja temperatura.

A 0 grados un gramo de carbón absorbe sólo 4 centímetros cúbicos de hidrógeno y 18 centímetros cúbicos de oxígeno á la presión normal; pero si se opera á  $-182$  grados centígrados, ó sea á la temperatura de ebullición del aire líquido, á la presión normal de 760 milímetros de mercurio, aquel gramo de carbón absorbe nada menos que 135 centímetros cúbicos de hidrógeno y 230 de oxígeno.

Este fenómeno puede utilizarse para hacer el vacío en los tubos de Crookes y en las lámparas de incandescencia, porque bastará poner el interior de unos y otras en comunicación con una cantidad suficiente de carbón á muy baja temperatura é interrumpir la comunicación una vez que se alcance el grado de vacío necesario.

El hecho de absorber el carbón unos gases con preferencia á otros, puede utilizarse también en determinadas aplicaciones industriales; multiplicando las operaciones para separar los gases, por análogo método al de la destilación fraccionada, no cabe duda de que podrá llegarse á obtener gases relativamente puros.

A  $-80^{\circ}$ , por ejemplo, el carbón absorbe todos los hidrocarburos gaseosos del gas del alumbrado, dejando en libertad casi todo el hidrógeno y el óxido de carbono. Calentando luego el carbón para regenerar los hidrocarburos puede obtenerse un gas muy rico en carbono.

De análogo modo, el carbón á  $-182^{\circ}$  centígrados retiene una mezcla de 56 por 100 de oxígeno y 44 por 100 de nitrógeno, que restituye en gran parte al calentarle.

\* \* \*

El Sr. Wagoner ha publicado en *Electrical Review*, algunos datos acerca de los aparatos llamados transformadores ó rectificadores de vapor de mercurio, que tienen indudable interés desde el punto de vista práctico, y se refieren á los aparatos construídos por la «General Electric C.<sup>o</sup>»

Son esos aparatos, que tan sencillamente transforman las corrientes alternativas en continuas, de tres capacidades: para 10, 20 y 30 ampères y pueden funcionar con frecuencias comprendidas entre 25 y 140 y para tensiones de 45 á 115 volts de las corrientes continuas.

El rendimiento de esos aparatos varía poco entre el cuarto de carga y la plena carga y llega á valer 80 por 100. La tensión de la corriente continua oscila entre el 20 y el 52 por 100 de la alternativa, couviniendo que esta última sea de unos 320 volts. El factor de potencia de los aparatos llega al 90 por 100.

Esos transformadores tienen un cátodo y tres ánodos; uno de los últimos se utiliza para poner en marcha el aparato, y las reactancias intercaladas en el circuito evitan las extinciones cuando la fuerza electromotriz pasa por cero.

El tubo de esos aparatos dura más de 400 horas, según el autor del artículo que extractamos, el cual demuestra, que dada la diferencia de rendimientos entre aquéllos y los convertidores, sería posible reemplazar con más frecuencia los tubos, sin que se originaran perjuicios desde el punto de vista económico.

Con esos transformadores de corrientes alternativas en continuas, se pueden cargar acumuladores sin inconveniente práctico alguno.

## BIBLIOGRAFÍA.

**La telegrafía y la telefonía sin hilos conductores.**—*Obra escrita en italiano por MAZZOTTO, traducción de D. E. GUALLART, Ingeniero de montes.*—*Bailly-Baillière é hijos.*—*Madrid.*—*Libro en 4.º menor, con 520 páginas y 252 figuras.*—*Precio: 4 pesetas en rústica y 4,50 encuadernado en tela.*

Hace apenas diez años que la Prensa nos sorprendía con el anuncio de este maravilloso descubrimiento, y en tan breve lapso se han sucedido en número incalculable los sistemas imaginados, los aparatos construídos y los ensayos realizados para llevar á la práctica este portentoso medio de telecomunicación.

La exposición abreviada de los principios fundamentales de la Radiotelegrafía; el estudio metódico de todos aquellos sistemas y aparatos; la sintonía y la pluricomunicación; el estado actual de estos diversos conocimientos; las aplicaciones realizadas hasta el presente y las que probablemente se harán en el porvenir, constituyen la materia de este utilísimo libro, en el cual se consagra también un interesante capítulo al estudio de la telefonía sin hilos.

\* \* \*

**El acetileno, su producción y aplicación.**—*Guía práctica, por A. LUDWIG; traducida del alemán y ampliada por GIBBERT PFRETRSCHNER.*—*Bailly-Baillière é hijos.*—*Madrid.*—*Libro en 4.º menor con 244 páginas y 67 grabados.*—*Precio: 3 pesetas en rústica y 3,50 encuadernado en tela.*

Este libro cumple á satisfacción el objeto de facilitar á los fabricantes é instaladores de aparatos de acetileno, así como á los propietarios de los mismos y á los productores de carburo de calcio, las nociones teóricas y prácticas que son necesarias para la inteligencia y manejo de dichos aparatos.

\* \* \*

**Rayos N.**—*Colección de las comunicaciones enviadas á la Academia de Ciencias de París, por R. BLONDLOT. Traducción de D. MARIANO BERRUETA.*—*Madrid, Bailly-Baillière é hijos.*—*Folleto en 4.º menor, con 132 páginas, 10 grabados y una pantalla.*—*Precio: 2 pesetas en rústica y 2,50 encuadernado en tela.*

La prensa profesional se ha ocupado de esta nueva categoría de radiaciones activas, no sin reflejar la desconfianza con que la gente del *oficio* ha recibido las comunicaciones de M. Blondlot. A este propósito recordaremos que para poder *constatar de visu* la verdad de tales radiaciones, tres miembros del Instituto dirigiéronse á Nancy (residencia de M. Blondlot), de donde salieron más confusos que convencidos. Con raras excepciones, nadie ha conseguido comprobar la existencia de los rayos N.

La información abierta por la *Revue scientifique* no ha corroborado las afirmaciones de M. Blondlot. En vano los creyentes han invocado el testimonio de la fotografía, pues ha sido fácil demostrarles que semejante testimonio estaba tan sujeto á caución como la observación directa. La siguiente experiencia hubiera podido dilucidar el asunto.

En una caja de cartón, permeable á los rayos *N*, se hubieran encerrado algunos guijarros calentados al sol; otra caja, de aspecto absolutamente idéntico, contendría substancias incapaces, por definición, de producir dichas radiaciones; precintadas y selladas estas cajas en ausencia del operador, hubiera sido preciso determinar con la pantalla fosforescente el contenido de ambas cajas y decir cuál de ellas despedía rayos *N*. Parece que M. Blondlot no ha querido someterse á esta prueba.

Hasta el presente no se han desvanecido (que nosotros sepamos) las dudas expresadas. Los aficionados al estudio de la radiotecnica podrán juzgar por sí mismos siguiendo las notas de M. Blondlot, coleccionadas en este libro y haciendo uso de la pantalla que al mismo se acompaña. R.

\* \*\*

**Táctica de Infantería y métodos de instrucción.**—*Conferencias pronunciadas en el Centro del Ejército y la Armada, en el curso de 1902-1903, por el teniente coronel de infantería D. JOSÉ VILLALBA Y RIQUELME. Primera serie.*—Valdemoro, Imprenta y encuadernación de la Guardia civil.—1904.—Un tomo de 273 páginas y 1 lámina.

**La maniobra de Liao-Yang.**—*Conferencia pronunciada el 11 de enero de 1905, por el mismo jefe.*

De las conferencias dadas en el Centro del Ejército y la Armada por el teniente coronel Villalba, tendrán seguramente noticias nuestros lectores, porque la prensa profesional y diaria se ha ocupado de ellas, concediéndoles la importancia que verdaderamente han tenido.

Dedicado el autor, desde hace muchos años, al estudio de la táctica; con gran entusiasmo por cuanto á ella se refiere; con una aplicación extraordinaria y un claro talento, natural es que el fruto de todas estas condiciones sea dominar la cuestión, como pocos, muy pocos en nuestro país han llegado á conocerla.

No es de extrañar, por consiguiente, que en los días en que explicaba el teniente coronel Villalba los múltiples problemas que á la táctica de infantería concierne, acudiera numeroso auditorio, compuesto de oficiales de todas armas, deseosos de conocer las ideas propias que sobre aquellos tiene tan ilustrado jefe.

En el libro de que tratamos ha reunido las siete primeras conferencias: en la primera trató de la persistencia de la guerra en la historia y cualidades que exige su ejecución; definió la táctica y examinó las fuentes para su estudio, exponiendo el programa del curso, que explicó, el cual comprende: *Táctica y psicología; relaciones entre el armamento y la táctica; formaciones; fuegos; combates y métodos de instrucción.*

No es el libro de que se trata uno de tantos como se imprimen, sin que en ellos aparezcan útiles enseñanzas: es labor de quien, sin esfuerzo, expone lo que sabe, sin pretensiones ni ampulósidades que suelen hallarse en otras conferencias. Es, en resumen, una obra muy digna de ser leída por nuestros compañeros.

Lo mismo puede decirse de LA MANIOBRA DE LIAO-YANG, conferencia pronunciada á mediados de enero de 1905, cuando tanto escaseaban las noticias auténticas del teatro de la guerra ruso-japonesa, circunstancia que avalora su contenido. Nada mejor para demostrar el mérito que tienen estos dos libros que copiar lo que un

acreditado periódico militar alemán, que precisamente no se distingue por su prodigalidad de elogios, dice a propósito del primero:

«El libro constituye una prueba de la actividad intelectual que reina en el cuerpo de oficiales español, desde la desgraciada guerra con los Estados Unidos, particularmente en la guarnición de Madrid. El autor revela ser hombre de ideas prácticas muy sanas y de conocimientos militares poco comunes. Cita un gran número de autores franceses y también alemanes y demuestra que lo es muy familiar la historia militar desde la guerra de los siete años á la de los boers».

A los aplausos que obtuvieron sus conferencias, unimos el nuestro, á la vez que recomendamos ambos trabajos, en la completa seguridad de que se ha de encontrar en ellos mucho bueno y nuevo.

\*\*

**Defectos é irregularidades en máquinas eléctricas.** *Obra ilustrada con 52 figuras y acompañada de un cuadro sinóptico, por GIBERT PFRETZCHNER.— Un tomo de 160 páginas, de 12 × 19 centímetros.— Madrid.— Librería Editorial de Bailly-Baillière é hijos.*

Después de algunas ideas generales, se ocupa de los defectos é irregularidades de las dinamos de corriente continua y de las que se presentan en los generadores monofásicos y polifásicos; motores asincrónicos y transformadores, terminando con un cuadro sinóptico que facilita mucho la investigación, teniendo en cuenta el fenómeno observado.

## BIBLIOTECA DEL MUSEO DE INGENIEROS.

ESTADO de fondos del Sorteo de Instrumentos, correspondiente al 2.º semestre de 1905.

	Pesetas.		Pesetas.
Disponibile en 29 de julio de 1905.	119,53		
Por importe de 185 acciones del 3.º y 4.º trimestre de 1905, á 6 pesetas una. . . . .	1110,00		
<i>Suma. . . . .</i>	<u>1229,53</u>		
Importe de los lotos sorteados en el 2.º semestre. . . . .	1069,25		
Por la acción número 117, cuyo importe no se recibió á tiempo y no fué incluida en sorteo. . .	6,00		
Deducido por la acción núm. 149, cuyo importe no se pudo hacer efectivo en el 3.º y 4.º trimestre. . . . .	6,00		
Deducido por la misma en el 1.º y 2.º trimestre por igual causa. .	6,00		
Por un libro de 0,40 × 0,28 encuadernado en tela y piel. . .	25,00		
Por un sello para escribir á Almería. . . . .	0,15		
<i>Suma y sigue. . . . .</i>	<u>1112,40</u>		
		<i>Suma anterior. . . . .</i>	1112,40
		Por un sello móvil para letra del 3.º Regimiento. . . . .	0,10
		Descuento del 1,20 por 100 en una letra del 2.º Cuerpo. . . . .	0,30
		600 impresos de oficios para remitir cargos, á 3,60 pesetas el 100. . . . .	21,60
		<i>Suma. . . . .</i>	<u>1134,40</u>
		<b>Resumen.</b>	
		Suma el Cargo. . . . .	1229,53
		Idem la Data. . . . .	1134,40
		<i>Queda disponible para el semestre siguiente. . . . .</i>	<u>95,13</u>
		Madrid, 12 de marzo de 1905.—El capitán encargado, LEOPOLDO GIMÉNEZ.—V.º B.º—El coronel director, URZÁIZ	

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 31 de marzo al 30 de abril de 1906.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	<i>Retiro.</i>		
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Salvador Pérez y Pérez, se le concede el retiro para Madrid.—R. O. 28 abril.—D. O. núm. 92.	C. <sup>1</sup>	Sr. D. Fernando Gutiérrez y Fernández, se le concede la inclusión en la escala de aspirantes á pensión, durante el primer trimestre de este año, como caballero de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 4 de noviembre de 1899.—R. O. 19 abril.—D. O. núm. 85.
	<i>Ascensos.</i>		
	A coronel.		
T. C.	D. Félix Arteta y Jáuregui.—R. O. 2 abril.—D. O. núm. 71.	»	Sr. D. Francisco Arias y Kalbermatten, id. id., con la antigüedad de 18 de mayo de 1902.—Id.—Id.
	A teniente coronel.		
C. <sup>o</sup>	D. Fernando Navarro y Múzquiz.—R. O. 2 abril.—D. O. núm. 71.	C. <sup>o</sup>	D. Ramiro Ortiz de Zárate y Armendariz, la cruz de la Real y militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 12 de junio de 1899.—R. O. 26 abril.—D. O. número 91.
	A comandantes.		
C. <sup>o</sup>	D. José Hernández y Cogollos.—R. O. 2 abril.—D. O. número 71.	»	D. Miguel de Bago y Rubio, la id. id., con la antigüedad de 28 de febrero de 1906.—Id.—Idem.
	A capitanes.		
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Trinidad Benjumeda y del Rey.—R. O. 2 abril.—D. O. núm. 72.		<i>Recompensa.</i>
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Lorenzo Angel y Patiño.—Id.—Id.	C. <sup>o</sup>	D. Manuel Maldonado y Carrión, la cruz de 2. <sup>a</sup> clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por su vigilancia, actividad y celo extraordinario, como director de las obras del cuartel «General Loma», en Vitoria.—R. O. 23 abril.—D. O. núm. 87.
	<i>Cruces.</i>		
C. <sup>o</sup>	D. Pompeyo Martí y Monferrer, se le concede la pensión de dos cruces del Mérito Militar con distintivo rojo y la renuncia al percibo de la pensión anexa á la cruz de María Cristina.—R. O. 11 abril.—D. O. núm. 80.		<i>Sueldos haberes y gratificaciones.</i>
»	D. Salvador Salvadó y Brú, la cruz de la Real y militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 28 de agosto de 1903.—R. O. 14 abril.—D. O. núm. 81.	C. <sup>o</sup>	D. Luis Andrade y Roca, la gratificación de 600 pesetas anuales, como profesor de la Academia del Cuerpo.—R. O. 5 abril.—D. O. núm. 75.
»	D. Augusto Ortega y Romo, id. id., con la antigüedad de 1. <sup>o</sup> de enero de 1905.—Id.—Id.	C. <sup>o</sup>	D. José de Campos y Munilla, la gratificación anual de 600 pesetas, correspondientes á los diez años de efectividad en su empleo.—R. O. 28 abril.—D. O. núm. 93.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
C. <sup>n</sup>	D. Emilio Ochoa y Arrabal, la gratificación anual de 600 pesetas, correspondientes á los diez años de efectividad en su empleo.—R. O. 28 abril.—D. O. núm. 93.	C. <sup>n</sup>	D. Francisco Martínez y Maldonado, á la Comandancia de Málaga.—R. O. 26 abril.—D. O. núm. 90.
»	D. Alberto de Fuentes Bustillo y de Cueto, la id. id., por id. id.—Id.—Id.	»	D. Antonio Martínez Victoria y Fernández Liencres, á id. id., con residencia en Granada.—Id.—Id.
»	D. Saturnino Homedes y Mompon, la id. id., por id. id.—Id.—Id.	»	D. Juan Lara y Alhama, á la Comandancia de Cádiz.—Id.—Id.
<i>Destinos.</i>		»	D. Trinidad Benjumedá y del Rey, al 6. <sup>o</sup> Regimiento mixto.—Id.—Id.
C. <sup>n</sup>	D. Esteban Collantes y de la Riva, á profesor de alemán en la Academia del Cuerpo.—R. O. 17 abril.—D. O. número 82.	»	D. Lorenzo Angel y Patiño, al Laboratorio del Material.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Emilio Jiménez y Millas, á profesor de inglés en la Academia del Cuerpo, debiendo ocupar plaza de capitán correspondiente á dicho destino.—Id.—Id.	1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. José Redondo y Ballester, á la Compañía de Telégrafos de Menorca.—Id.—Id.
1. <sup>er</sup> T. <sup>o</sup>	D. Ladislao Ureña y Sáenz, á la Academia del Cuerpo.—R. O. 23 abril.—D. O. núm. 87.	»	D. Juan Aguirre y Sánchez, á la id. del 2. <sup>o</sup> Regimiento mixto.—Id.—Id.
C. <sup>n</sup>	D. Miguel López y Fernández Cabezas, al Ministerio de la Guerra.—R. O. 24 abril.—D. O. núm. 88.	»	D. Emilio Ostos y Martín, á la id. del 3. <sup>er</sup> Regimiento mixto.—Id.—Id.
C. <sup>1</sup>	Sr. D. Antonio Ortíz y Puerta, á la Comandancia de San Sebastián.—R. O. 26 abril.—D. O. núm. 90.	»	D. Antonio Moreno y Zubia, al 3. <sup>er</sup> Regimiento mixto.—Id.—Idem.
»	Sr. D. Félix Arteta y Jáuregui, á excedente en la 1. <sup>a</sup> Región.—Id.—Id.	»	D. Emilio Baquera y Ruiz, al batallón de Ferrocarriles.—Id.—Id.
T. C.	D. José Medina y Brusa, al 2. <sup>o</sup> Regimiento mixto.—Id.—Id.	C. <sup>o</sup>	D. José Portillo y Bruzón, á situación de excedente en la 1. <sup>a</sup> Región.—R. O. 28 abril.—D. O. núm. 92.
»	D. Fernando Navarro y Múzquiz, á excedente y en comisión en la Inspección general de las Comisiones liquidadoras del Ejército.—Id.—Id.	»	D. Juan Ortega y Rodés, á la Comandancia de Gran Canaria.—Id.—Id.
C. <sup>o</sup>	D. Dionisio Delgado y Domínguez, á la Comandancia de Badajoz.—Id.—Id.	C. <sup>n</sup>	D. Gregorio Francia y Espiga, se le concede la vuelta al servicio activo, debiendo permanecer en situación de supernumerario sin sueldo, hasta que le corresponda obtener colocación.—R. O. 30 abril.—D. O. núm. 93.
»	D. José Hernández y Cogollos, á excedente en la 1. <sup>a</sup> Región.—Id.—Id.	»	Ricardo Alvarez Espejo y González de Castejón, á excedente en la 1. <sup>a</sup> Región, por haber cesado de ayudante del general D. Julián Chacel.—Orden del General del 1. <sup>er</sup> Cuerpo de Ejército, 10 abril.
»	D. Salvador Salvadó y Brú, á excedente en la 4. <sup>a</sup> Región.—Id.—Id.	»	D. Gregorio Francia y Espiga, á las inmediatas órdenes del ministro de la Guerra.—R. O. manuscrita, 30 abril.
C. <sup>n</sup>	D. José Roca y Navarra, al 4. <sup>o</sup> Regimiento mixto.—Id.—Id.		

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

*Licencias.*

- C.<sup>a</sup> D. José Torrás y Nogués, se le concede dos meses de prórroga á la licencia que disfruta por enfermo.—Orden del General del 4.<sup>o</sup> Cuerpo de Ejército, 19 abril.
- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. José Mompó y Costa, dos meses de licencia por enfermo, para Sumacarcel (Valencia) y Lezuza (Albacete).—Orden del General del 3.<sup>er</sup> Cuerpo de Ejército, 19 abril.
- C.<sup>a</sup> D. Pedro Blanco y Marroquín, id. de prórroga á la licencia que disfruta por enfermo.—Orden del General del 6.<sup>o</sup> Cuerpo de Ejército, 25 abril.
- C.<sup>a</sup> D. José Berenguer y Cajigas, id. por asuntos propios para Madrid y Zaragoza.—Orden del Capitán general de Baleares, 28 abril.

*Matrimonios.*

- C.<sup>a</sup> D. Antonio Peláez Campoma-

Empleos  
en el  
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

nes y García San Miguel, se le concede licencia para contraer matrimonio con doña María del Consuelo García San Miguel y Tamargas.—R. O. 24 abril.—D. O. núm. 89.

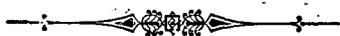
- C.<sup>a</sup> D. Felipe Porta é Iza, id. id. con D.<sup>a</sup> Concepción Claver y Navarro.—Id.—Id.

- 1.<sup>er</sup> T.<sup>o</sup> D. Antonio Falquina y Jiménez, id. id. con D.<sup>a</sup> María de los Dolores García Pruneda y Arizón.—R. O. 30 abril.—D. O. núm. 93.

EMPLEADOS.

*Recompensas.*

- O.<sup>a</sup>C.<sup>2.a</sup> D. José del Salto y Casanovas, mención honorífica por su vigilancia, actividad y celo desplegados en las obras del cuartel «General Loma», en Vitoria.—R. O. 23 abril.—D. O. núm. 87.
- M. de O. D. Antonio Sánchez é Illescas, id. id. por id. id.—Id.—Id.



## Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

Abril de 1906.

### OBRAS COMPRADAS.

**Vidal de Lablache et Camena d'Almeida:** Cours de Geographie.—

5 vols.

Gramática de la lengua castellana 1904.—1 vol.

**Piarron:** Comment se defend un fort d'arrêt.—1 vol.

**Martignon:** L'électrometallurgie des fontes, fers et aciers.—1 vol.

**García Barzanallana:** Tratado de carreteras y ferrocarriles.—1 vol.

**Cros:** Les grands barèmes de la construction metallique. Charpentés.—3 vols.

**F. de Prado:** Manual de la regla de cálculo.—1 vol.

**Moissan:** Traité de Chimie minérale.—9 vols.

**Rodríguez:** Apéndice al Diccionario de legislación militar.—1 vol.

### OBRAS REGALADAS.

**M. González:** El Problema del Agua.—1 vol.—Por el editor Bailly-Bailliére.

**Graffigny:** Elementos de electricidad general.—1 vol.—Por id. id.

**Laiglesia:** Cómo se defendían los españoles en el siglo xvi.—1 vol.—Por el autor.

**Gálvez-Cañero:** Enclavamientos eléctricos.—1 vol.—Por el autor.

