



AÑO LIV.

MADRID.—AGOSTO DE 1899.

NÚM. VIII.

SUMARIO.—GIBRALTAR, por el comandante D. Jacobo García Roure. Con 1 lámina. (*Se concluirá.*)
—HIGRÓMETRO IMPROVISADO, por el teniente coronel D. Rafael Peralta. (*Se concluirá.*)—LOCALES
CUBIERTOS PARA EL SERVICIO DE LAS BATERÍAS DE COSTA, por el coronel D. Francisco Roldán. Con
2 láminas. (*Se concluirá.*)—REVISTA MILITAR.—CRÓNICA CIENTÍFICA.—BIBLIOGRAFÍA.—SUMARIOS.

GIBRALTAR.

L Peñón sigue en su longitud, próximamente, la línea N.-S. En el perfil adjunto, trazado por las cumbres, se verán las cotas de las principales alturas, desde el Pico del Mortero (al Norte) á Punta de Europa (al Sur). El Istmo (al Norte del Peñón) tiene de anchura por Puerta de Tierra 800 metros y de longitud, desde el pie de la roca á la línea de centinelas inglesas, 500 metros, y de anchura por esa línea 1080.

Encuéntranse en el Istmo: barracones para un batallón de infantería, con pabellones para jefes y oficiales; una fundición particular; dos pequeños muelles (para materiales, ladrillos, piedras, etc. y para aguadas de los barcos); el hipódromo y campo de tiro; los cementerios católico, protestante y judío; almacenes y cocheras, y el matadero. Entre el camino á España y el de Victoria hay algunos jardines.

El Peñón se extiende en rápido declive en su lado Oeste; en el opuesto casi á pico. En la base Oeste de aquél, extiéndese la población de Gibraltar, separada por la Alameda en dos distritos: Norte y Sur. Al distrito Norte llámase también población civil, aunque cuenta con edificios militares, y al Sur, población militar, porque en él abundan las dependencias de guerra y marina.

En la Caleta de los Catalanes (cara Este del Peñón) hállase un pequeño barrio de pescadores.

Según el censo de 1891, la población de la plaza era de 25.755 habitantes, de ellos 19.859 paisanos y 5896 militares; entre los primeros, 2194 eran extranjeros.

Desde el año 1720 se han dictado diversas órdenes para reglar las condiciones de residencia de los extranjeros (en sentido más general, forasteros) en la plaza; la última tenemos entendido que es la de 1873, cuyos principios, idénticos á los que sirvieron de fundamento para las anteriores, son: 1.º—Que siendo excesivamente limitada el área habitable de la plaza, no puede reconocerse derecho alguno de residencia y que por ello no se admitirán más extraños que los que exijan las necesidades de la guarnición.—2.º—Consecuencia de lo anteriormente dicho, ningún forastero tiene derecho de reclamación, en el caso de ser excluido.—Y 3.º—Que deben adoptarse las medidas necesarias para prevenir el aumento de la población fija, por el nacimiento en la plaza de hijos de forasteros.

Pero prácticamente y para ventaja de la plaza, lo que falta dentro va de fuera. Al ser de día acuden á Gibraltar, para retirarse á la caída de la tarde, miles de personas de los pueblos del Campo, sobre todo del más cercano, de La Línea de la Concepción. La Línea era en el año 1868 un poblado constituido por un centenar de barracas y hoy es una ciudad á la moderna. En el censo de 1877 contaba ya con 13.862 habitantes y en el día nos atreveríamos á asegurar que no está muy lejos de los 25.000; es verdad que ahora existen, como causa transitoria para el acrecentamiento de la población, los trabajos del dique de Gibraltar, en los que tienen empleo gran número de obreros españoles. A pesar del principio primero en que se funda el reglamento de residencia en Gibraltar, las necesidades de la plaza quedan atendidas con la cooperación de gentes que no pernoctan en ella, gracias á la *comodidad* de tener un pueblo importante tan cerca, á poco más de 1 kilómetro.

De la ciudad de Gibraltar poco hemos de decir; lo preciso para dar una idea de lo que es.

Calles casi todas estrechas, bien adoquinadas ó con firme de carretera; piso horizontal, las que siguen la dirección de la longitud del Peñón; las transversales, en pendiente, y algunas en escalones. Las casas, de muy distinta apariencia á las de las demás poblaciones de la costa de Andalucía; los balcones de fachada, substituidos por ventanas apaisadas, con persianas de giro alto. Las calles tienen nombres dobles, en inglés y en español, sin que en general tengan relación uno y otro. Las vías principales son: Water Port Street (calle Real) y South Port Street

(callé de la Puerta Nueva) en el distrito Norte, y Europa Main Road y Rosia Main Road, en el Sur.

De los edificios militares nos ocuparemos después con más extensión; los principales del servicio público son:

Mercado (en Puerta de Mar).—De regulares dimensiones, aseado y bien provisto; las carnes que en él se venden proceden de Galicia, Mediodía de España, Marruecos y de Australia. Enfrente del que acabamos de mencionar está el mercado de los moros, venta de gallinas y huevos.

La Bolsa (en la plaza del Martillo) tiene una buena biblioteca; Correos y Telégrafos (calle Real); Centro de Policía (en Irish Town); The Court House (Audiencia); La Prisión Civil, en el Castillo Moro (Moorish Castle); El Hospital Colonial, para 120 camas; Iglesias: La Catedral y tres templos católicos, la Catedral anglicana, una iglesia presbiteriana, otra wesleyana y algunas sinagogas judías. Varias escuelas públicas, asilos y sociedades benéficas.

La Alameda separa los barrios Norte y Sur de la ciudad. A principios de siglo era plaza de armas y campo de instrucción y se le conocía con el nombre de Red Sands, hoy es un hermoso paseo y en su *salón* (Grand Parade) se reúnen en ciertas épocas del año las fuerzas que entran de guardia para ser revistadas.

Casinos y sociedades de recreo, no faltan; entre las últimas, las de carreras de caballos y de regatas.

Unas pocas líneas más para terminar esta ligerísima relación de *tourista*. Nótase en Gibraltar que existe una buena policía urbana: The Sanitary Commissioners ejercen efectiva vigilancia para que se cumplan las prescripciones sanitarias, no solo en calles y edificios públicos, sino también en las casas particulares. El alumbrado de la población es de gas y existe el proyecto de hacer la instalación de alumbrado eléctrico. Agua no falta; existen magníficos pozos y aljibes, y últimamente se ha construido una inmensa cisterna, capaz de contener agua para la guarnición y la población civil durante un sitio prolongado.

Sin más, entremos de lleno en el asunto principal de este escrito, que trataremos en los siguientes capítulos: I. Fortificación.—II. Guarnición.—III. Cuarteles y edificios de guerra y marina.—IV. Comunicaciones telegráficas y marítimas.—V. La vida de la guarnición.

I.—Fortificación.

A la vista del croquis y perfiles que acompañamos, el lector se formará idea suficiente de la *posición*; inaccesible en una mitad del contorno por *soberbias* escarpas naturales, complétase el recinto por líneas

amuralladas que cierran las partes más débiles y que se extienden en pequeña longitud del frente N. y en casi todo lo largo del O. y del S.; la parte del frente de tierra no protegida por los accidentes del Peñón (unos 300 metros), hállase inundada artificialmente, quedando como paso único el del camino de España, comunicación que desaparecería con rapidez y facilidad en caso preciso.

Dentro de las escabrosidades y naturaleza del terreno, que aumentan considerablemente las dificultades de ejecución material de las obras y su coste, son aprovechables para el emplazamiento de baterías grandes extensiones de la falda O. del Peñón. La cara E. hemos dicho ya que es acantilada; en el frente N. se abrieron *las galerías* para remediar en lo posible las dificultades ofrecidas por la disposición del terreno, y en el del S., la existencia de las dos mesetas (la de Europa y la del Molino de Viento) y la vertiente, relativamente suave, que parte de la altura Pan de Azucar, facilitan la multiplicación de sectores de fuego alrededor de Punta de Europa. La posición cuenta, pues, con gran variedad de cotas para el tiro hacia la bahía, desde la mínima de las casamatas de las murallas, hasta la máxima de 400 metros, que es próximamente la altitud media de la cumbre.

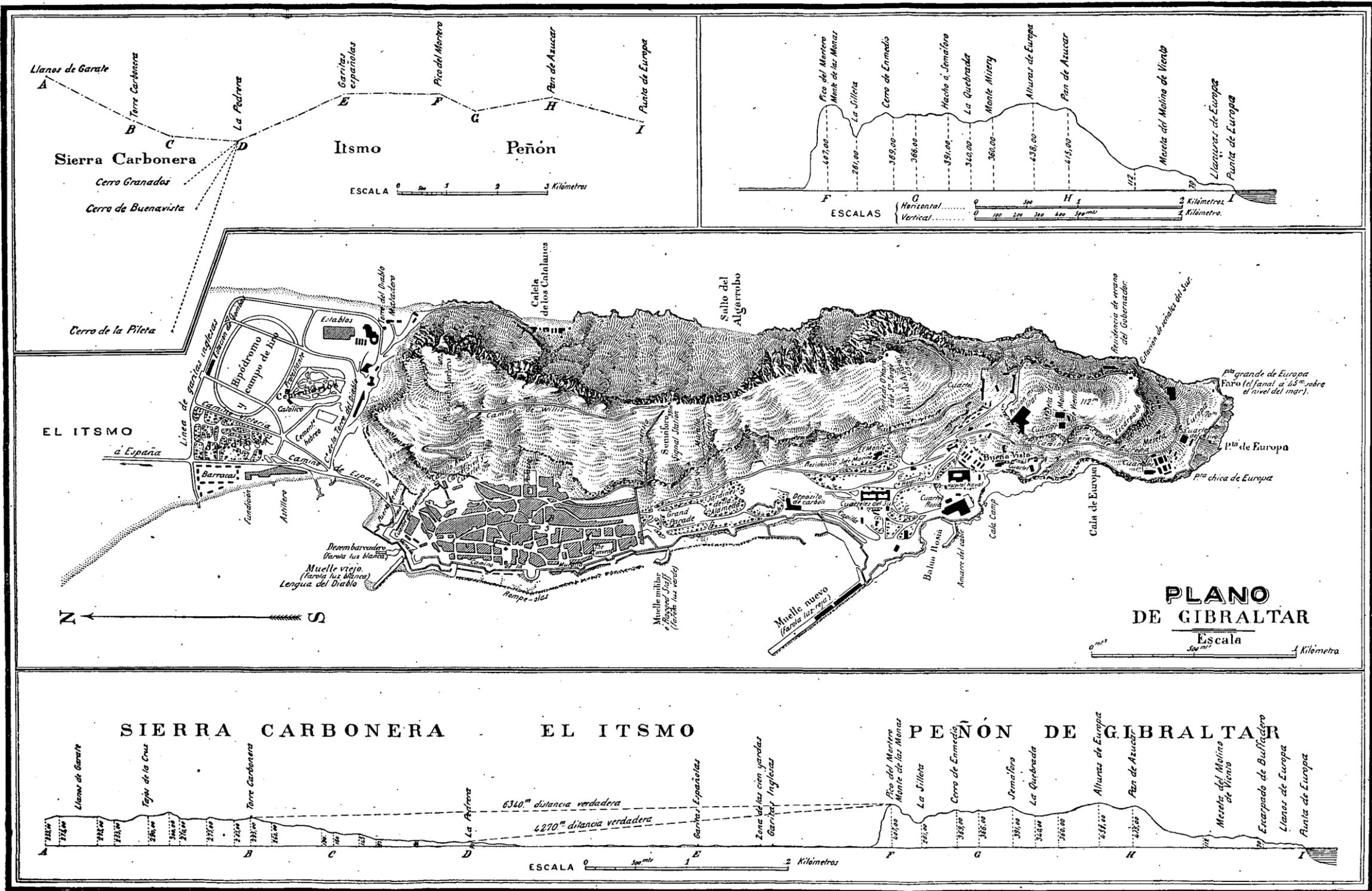
Para la situación del Peñón con relación á otras alturas de Sierra Carbonera ó inmediatas á ella, véase el croquis que acompaña al artículo *Bahía de Algeciras*, y el siguiente esquema de direcciones, que indica también en las líneas de *punto* y *raya* la traza de los perfiles antes dados. De las distancias del Peñón á las principales eminencias del terreno circundante (Punta Carnero á Sierra Carbonera inclusive), y de las altitudes de estos puntos, se dieron los suficientes datos en el artículo referido para no hacer precisa su inserción aquí.

En resumen, puede decirse categóricamente, que la posición se presta, por su naturaleza, á ser poderosísima, pero á costa de mucho trabajo, ó sea de mucho dinero. Para formarse idea de la importancia que concede Inglaterra á la plaza de Gibraltar, diremos que para la mejora de la defensa de ésta, gastó en el año 1898, 250.000 libras esterlinas, ó sea próximamente 6.500.000 pesetas.

De los detalles de las obras nuevas de fortificación, muy poco podemos decir, porque repitiendo el símil que establecimos al hablar de la Bahía de Algeciras, diremos que Gibraltar es una *casa* y que su dueño enseña las *habitaciones* que quiere y las demás las mantiene cerradas.

Hablando más claramente, quiere esto decir, que allí se ven las *habitaciones* de paso, las que no pueden ocultarse, y se enseñan las que ya valen poco; las otras están vedadas á la vista de los extraños.

Inglaterra tiene tipos muy diversos en el material de artillería de



A. C. G. F. 12

G. de Federico, dibujo.



costa: 1.º, piezas de avancarga de 17'7, 22'8, 25'4, 26'4, 28, 30'4, 31'6, 40'6 y 45 centímetros; 2.º, id. de retrocarga de modelo antiguo 12'1 y 15'24 centímetros; 3.º, id. id. de modelo nuevo 10'4, 12'7, 15'24, 20'3, 23'4, 25'4, 30'5 y 34'3 centímetros; 4.º, cañones de tiro rápido de 11 y 7'6 centímetros, y 5.º, cañones Hotchkiss, Gartner, Gatling y Maxim. Los montajes son hidroneumáticos ó del sistema Moncrieff. De muchos de estos tipos hay en la plaza de Gibraltar.

LÍNEA DE MURALLAS.—Frentes abaluartados con extensos espacios acasamatados. Sus baterías, acasamatadas unas y otras al descubierto, son, referidas de N. á S.: las de Montagne (en la Lengua del Diablo), Orange, Príncipe Alberto, Wellington, de la Alameda, la de salvas, Reina Victoria, Príncipe Gales, Príncipe Augusto, Cumberland, Scut Hill, Alexandre, de los Ingenieros, Lord Napier, Magdala, Rosia y Príncipe Jorge. Las correspondientes á los baluartes Orange, King y Jumper tenían hasta hace poco cañones lisos de 32 y 68 libras, que han sido substituidos por Hotchkiss de tiro rápido de 57 y 75 milímetros; los últimos con coraza de acero de 10 centímetros de espesor. En la batería de la Alameda ha quedado un cañón de 100 toneladas, de los dos que allí existían; el otro ha sido trasladado hacia Punta de Europa. En este último punto se han colocado también hace poco dos ó más piezas de 233 milímetros (longitud 11^m,30; peso del proyectil 172 kilogramos); dícese que estas piezas, dotadas de un cierre especial, pueden ser manejadas por un hombre sólo. En la línea de murallas está en mayoría el material antiguo; entre otras piezas figuran en él las de avancarga de 38 toneladas.

PEÑÓN.—En él se hacen los trabajos de fortificación más importantes de la plaza: baterías pequeñas con locales abovedados para almacenes de municiones y víveres, depósitos de juegos de armas, abrigos y alojamientos, observatorios de tiro, telégrafo, etc. La disposición del terreno permite, en la generalidad de los casos, disponer los locales en la misma roca (1). Artillería moderna y casi exclusivamente obuses y morteros.

Aunque han perdido gran parte de su valor militar, diremos algo de Las Galerías (The Galleries). Entrada á la inmediación del Castillo Moro, dispuestas en tres órdenes (la dirección aproximada de *troneras* indicación G del croquis), que comunican entre sí por rampas y caminos cu-

(1) En el Peñón hay abundancia de cuevas y grietas. De aquéllas la más notable es la de San Miguel, situada á 300 metros sobre el nivel del mar; es de entrada estrecha, pero en seguida preséntase en gran cavidad de 60 metros de longitud, 27 metros de anchura y 21 metros de altura. Además de las cuovos naturales hay muchas hechas por el hombre, y que se utilizan, como algunas de aquéllas, para talleres, almacenes, etc., etc.

biertos; tienen almacenes, depósitos de agua, escaleras, ventiladores, etc., todo rotulado y numerado para facilidad del servicio. Como más notable citaremos los salones de San Jorge y de Cornwallis, en la línea superior de galerías (de Windsor). La línea ú orden inferior hállase parte cubierta y parte al descubierto (Unión Galleries). En las secciones llamadas del Rey, Reina y Príncipe se han instalado últimamente cañones-revólvers y piezas de tiro rápido.

FRENTE NORTE.—Alrededor del sitio llamado Rock Gun Battery se han emplazado algunas poderosas baterías acasamatadas. Cerca del Castillo Moro, una también importante.

Para el transporte del material ha sido preciso hacer un camino que se une al señalado en el croquis (el que va á la Signal Station, semáforo). Las dos ramificaciones construídas dirígense hacia el Rock Gun (frente Norte) y al sitio O'Hara (en la eminencia Pan de Azúcar).

En *Signal Station* (próximamente el centro de la cresta del Peñón) se ha construído una batería para tirar hacia el E.

En *O'Hara* (de las principales eminencias la Sur) varias baterías con piezas de 234 y 152 milímetros.

JACOBO GARCÍA ROURE.

(Se concluirá.)

HIGRÓMETRO IMPROVISADO.

- I.—Importancia de la observación del estado higrométrico.—Su influencia en las construcciones.—Dificultades de su observación.
- II.—Ligera reseña de los instrumentos usados en la Higrometría.—Higrómetros.—Su uso.—Psicrómetro.—Sus fórmulas y uso.
- III.—Higróscopos.—Diversas clases.—Utilidad que pueden prestar.—Higrómetro químico.—Indicaciones higroscópicas que ofrecen espontáneamente los tres reinos de la naturaleza.
- IV.—Higrómetro improvisado.—Su uso.—Fórmula y tablas.

I.

EL estado higrométrico del aire es, á no dudar, uno de los elementos meteorológicos más interesantes y de los que más influencia ejercen en el clima de una región. En las relaciones de la Meteorología con la ciencia del constructor puede decirse que debiera ocupar sin discusión el primer lugar, puesto que los demás elementos, de gran importancia bajo otros conceptos, como la presión atmosférica, por ejemplo, ninguna influencia directa

ejercen sobre el estado ó conservación de los materiales que entran en la construcción de los edificios, mientras que la humedad del aire la ejerce grandísima sobre todos los materiales, tanto de origen pétreo como vegetal, y hasta sobre los mismos metales que forman parte de aquellas (1). En no pocos casos necesita el constructor determinar el grado de humedad del aire contenido en ciertos locales, á fin de formar juicio acerca de sus condiciones higiénicas ó su idoneidad para servir de almacenes ó depósitos de substancias susceptibles de deteriorarse por la humedad. Igualmente necesario sería poder observar con frecuencia en las habitaciones el estado higrométrico del aire, para combinar acertadamente la calefacción y ventilación de las mismas, pudiendo, por lo tanto, asegurar, que el conocimiento frecuente de la humedad relativa, es en la práctica de la vida tan necesario como el de la temperatura, y más aún que el de la altura barométrica. Y sin embargo, forzoso es reconocer que, como no sea por los meteorólogos de profesión que registran ese, lo mismo que todos los demás fenómenos meteorológicos, diariamente en los observatorios, por nadie más se efectúan observaciones sobre el estado higrométrico, acerca del cual, aun la generalidad de las personas de regular instrucción, suele tener ideas muy equivocadas y confusas, y á veces no tiene ninguna.

La causa de tan lamentable indiferencia, estriba única y exclusivamente en la carencia de un buen instrumento de observación y de tan fácil y sencillo uso como el termómetro y el barómetro, pues es difícil que, sin necesidad ineludible, se tome nadie el trabajo de adquirir y manejar los instrumentos que se requieren para poder hacer observaciones higrométricas de alguna exactitud, que son más bien propias de un laboratorio químico ú observatorio. La necesidad que hemos tenido de utilizar esos instrumentos en diversas ocasiones, comparando sus resultados, nos ha hecho adquirir algunos conocimientos sobre el asunto, y pensando repetidas veces en los inconvenientes y dificultades del uso de cada uno, nos ha sugerido la idea de buscar un medio de obtener indicaciones bastante precisas acerca del estado higrométrico del aire prescindiendo de todos ellos y utilizando solamente un buen termómetro. El procedimiento para conseguirlo, aunque es tan sencillo que á cualquiera que estudie un poco detenidamente el asunto se le podrá ocurrir también, no lo hemos visto indicado en ningún tratado de Física ni de Meteorología, por lo cual, y teniendo en cuenta que serán muy pocos los que se dediquen á estudiar con detención este asunto, y

(1) Véase lo que dice sobre el asunto la obra de G. Philippe *De l'humidité dans les constructions*.

muchos los que podrán utilizar tan sencillo procedimiento, que les proporcionará el medio de obtener fácil y rápidamente el estado higrométrico, nos hemos decidido á publicar estos renglones para darlo á conocer, sin que tengan otras pretensiones ni más alcance que el de recordar los conocimientos que tendrán nuestros lectores, probablemente con mucha mayor extensión que la que pudiéramos exponer, sacando de ellos la sencilla observación y regla práctica en que consiste el procedimiento que hemos denominado con el título de *Higrómetro improvisado*.

II.

Los instrumentos destinados á medir el estado higrométrico del aire ó á dar por lo menos indicaciones acerca de su grado de humedad, se denominan higrómetros ó higróscopos, y se hallan descriptos con todo detalle en los tratados de Física ó Meteorología. En el primer grupo figuran los higrómetros de Daniell y de Regnault, el de Saussure, que á pesar de su graduación, más bien debiera considerarse como higróscopo, y el psicrómetro; en el segundo se encuentran todos los clásicos juguetes con frailecitos que se ponen ó quitan la capucha ó que salen con ó sin paraguas, las figuras y flores llamadas barométricas (mejor sería higroscópicas), y los modernos higrómetros Mithof, también con graduación como el de Saussure y fundados en un principio análogo.

Antes de explicar el procedimiento objeto de estas líneas, y que hemos designado con el nombre de *Higrómetro improvisado*, creemos que no estará demás consignar algunas observaciones sobre el uso de los anteriores instrumentos para que se pueda echar de ver sus defectos y las dificultades de su uso práctico, no entrando, por lo demás, en detalladas explicaciones acerca de los mismos, por suponerlos perfectamente conocidos de nuestros lectores.

Recordaremos ante todo que, según la definición admitida, el *estado higrométrico* del aire ó *humedad relativa*, es la relación entre la *cantidad* de vapor de agua que contiene en un momento dado y la máxima que podría contener, ó sea la que produciría la saturación á la temperatura que tenga en aquel momento. Es evidente que por *cantidad* debemos entender *peso*, y como dentro de los límites entre que oscila la temperatura del aire es exacta la ley de Mariotte, siendo, por lo tanto, los pesos ó cantidades de vapor proporcionales á las tensiones, cuyos valores pueden hallarse en diversas tablas calculadas con gran exactitud, se han substituído en la mencionada relación los pesos por las fuerzas elásticas ó tensiones del vapor de agua, con lo que resulta que el estado hi-

grométrico ó humedad relativa del aire, es la relación

$$H = \frac{f}{F}$$

en la que f representa la fuerza elástica del vapor de agua contenido en el aire en el momento de la observación, y F la que corresponde al vapor que saturaría el aire á aquella temperatura. Como ésta última tensión puede ser conocida por las mencionadas tablas desde el momento en que se conozca la temperatura, sólo se necesita el valor de f para poder hallar el de H , y todo el artificio de que se han valido los inventores de higrómetros para determinarle, ha sido el de producir un enfriamiento en el aire que rodea al instrumento, para que disminuyendo su capacidad de contener vapor de agua, llegue un momento en que se produzca la saturación, que se manifestará por la producción de un depósito de rocío, y conociendo la temperatura á que esto haya ocurrido, las tablas darán el valor de f , puesto que ahora se tratará de un vapor saturado, y efectuando la división indicada, obtendremos la humedad relativa.

Como se vé, el procedimiento, cuya idea fundamental se debe á Dalton, es ingenioso, pero no peca de rápido ni expedito, puesto que después de tener que ejecutar una operación delicada, propia más bien de un laboratorio, hay que valerse del auxilio de unas tablas y efectuar una división para obtener la cifra que se busca. El higrómetro de Daniell, además de ser instrumento muy delicado y frágil, da indicaciones algo erróneas por la influencia que la respiración del observador ejerce sobre la temperatura y estado higrométrico de la porción de aire que le rodea, y sobre todo porque el descenso de la temperatura del termómetro interior no es tan rápido como el del éter en que está sumergido su depósito, pues por pequeños que sean los de los termómetros tardan algún tiempo en tomar la temperatura del medio en que se hallan, y mucho más tratándose de un líquido que se enfría con tanta rapidez y cuya temperatura no es uniforme en toda su masa; por consiguiente, los datos que se toman en ambos termómetros son inexactos, y de poco sirve que la tablas den las tensiones correspondientes con cinco ó seis cifras decimales, de las que se hará muy bien en despreciar dos por lo menos, pues el resultado no dejará de ser algo diferente del verdadero. Los errores, por lo general, no llegarán á medio grado en el termómetro exterior, ni á más de dos en el interior (lo cual basta para poder producir diferencias hasta de 10 grados higrométricos en sentido substractivo); pero como además hemos dicho que la respiración y transpiración del observador alteran un poco el estado higrométrico alrededor del

instrumento, unida esta causa de error á las anteriores (aunque obran en sentidos contrarios) producen una incertidumbre bastante grande acerca del valor de los resultados obtenidos con este instrumento.

El higrómetro de Regnault, en el que parece haberse tomado todas las precauciones que ese reputado físico adoptaba para asegurar la exactitud de sus trabajos, no está tampoco libre de algunas objeciones, pues en primer lugar es aparato propio solamente para un laboratorio, y á pesar de que no hemos tenido ocasión de manejarlo, creemos firmemente que el uso del aspirador no hará conseguir que el descenso de temperatura sea uniforme y que el termómetro sumergido baje exactamente de la misma manera y al mismo tiempo.

Otro inconveniente común tienen estos dos higrómetros, y es el de que para las observaciones de este género es demasiado grande el error de medio grado, que es lo más que se puede apreciar en los termómetros tan pequeños que contienen, pues puede originar diferencias de varios grados en el estado higrométrico; así, por ejemplo, si los verdaderos datos debieran ser

$$t = 4,7 \quad \text{y} \quad t' = 8,3$$

y en su lugar hubiéramos leído

$$t = 5,0 \quad \text{y} \quad t' = 8,0,$$

que no sería mucho error tratándose de termómetros pequeños y divididos en grados solamente, en vez de 0,78 que debería ser el verdadero estado higrométrico, habríamos obtenido 0,82. Debe también tenerse en cuenta que las tablas de Regnault, que son las que generalmente se utilizan para averiguar las tensiones del vapor de agua á las temperaturas comprendidas entre 0 y 100 grados, están calculadas de grado en grado, siendo necesario acudir á la interpolación si se han de aplicar á temperaturas expresadas con fracciones de grado; así es que también por este concepto resulta un entorpecimiento para el cálculo rápido del estado higrométrico, si bien sería fácil eludirlo calculando tablas de quinto en quinto de grado, como lo hizo Bunsen, desde la temperatura de -5 á la de $+40$ grados, que es entre las que oscila la temperatura en nuestras latitudes.

Como demostración de lo molesto y enojoso que resulta el cálculo del estado higrométrico con los dos instrumentos mencionados, vamos á poner á continuación un ejemplo, que pondrá en evidencia los muchos números y operaciones que son necesarios para cada observación, después de haber empleado un buen rato en disponer el instrumento y hacer las operaciones necesarias para obtener las lecturas de los termómetros. Sean éstas 13,5 grados la del exterior y 10,2 la del interior:

| | | | |
|--------------------------------------|---------|---|---------|
| Tensión á 13,0 grados. | 0,01116 | Tensión á 10,0 grados. | 0,00916 |
| $\delta = 0,00074$ | | $\delta = 0,00063$ | |
| Para 0,5.. . . . | 37 | Para 0,2.. . . . | 12 |
| Tensión á 13,5.. . . . | 0,01153 | Tensión á 10,2.. . . . | 0,00928 |
| $H = \frac{0,00928}{0,01153} = 0,80$ | | $\frac{0,0092800}{00560} \left \frac{0,01153}{0,80} \right.$ | |

El higrómetro de Saussure ó de cabello, que algún tiempo estuvo muy en boga, pero que actualmente ha caído en desuso, es de manejo más cómodo, si bien su exactitud deja bastante que desear. Por la manera de efectuar su graduación y la irregularidad de la dilatación del cabello es evidente que sus grados no tienen relación con los de la humedad relativa; este inconveniente ya lo trató de subsanar Gay Lussac, calculando una tabla de equivalencia entre los grados que señala y los centesimales de humedad. Con la aplicación de la tabla y hasta señalando las equivalencias para más comodidad sobre el mismo cuadrante, la simple lectura daría desde luego el estado higrométrico; pero el mal está en que ni la tabla de Gay Lussac es aplicable á todos los higrómetros de cabello, pues la dilatación de éstos no tiene la regularidad que fuera de desear, ni aun lo sería siempre para uno mismo, pues estos instrumentos están sujetos á muchas alteraciones por efecto del tiempo. Esto no quiere decir que el higrómetro de Saussure, en manos de personas que sepan manejarlo, que le comprueben y corrijan con frecuencia y comparen sus indicaciones alguna que otra vez con las de otros instrumentos, no sea útil para prestar muy buenos servicios por la comodidad de su uso.

La verdadera causa del abandono en que ha caído ese instrumento, lo mismo que los otros dos higrómetros, ha sido indudablemente la generalización del uso del psicrómetro, verdadero instrumento de observatorio y el único hoy día para la observación del estado higrométrico del aire. Aunque el psicrómetro suele generalmente atribuirse al doctor August, su idea fundamental es mucho más antigua y se debe al célebre físico Leslie, difiriendo bastante de la que sirve de base á los otros higrómetros, puesto que la temperatura que marca el termómetro mojado no es la del punto de rocío ó de saturación correspondiente á la cantidad de vapor de agua que contiene el aire, sino que es algo más elevada, sin tener relación fácil de expresar con aquélla, circunstancia que conviene no perder de vista para evitar el grave error de creer que esas dos temperaturas son una misma, ni aun siquiera que varíen proporcionalmente. La relación que liga la temperatura del termómetro mojado

con la de saturación del vapor contenido en el aire (ó sea con la del termómetro interior de los higrómetros), si es que en realidad guardan exactamente alguna, cosa que no está demostrada, es desconocida (1). Varias fórmulas empíricas han sido propuestas para relacionar las lecturas de los termómetros con los demás elementos que intervienen en la determinación del estado higrométrico del aire, aplicables solamente en concepto de aproximadas y dentro de los límites entre que oscilan en nuestros climas la presión atmosférica y la temperatura; pero su misma abundancia es una prueba de su inexactitud, que puede comprobarse aplicándolas á una misma observación. Las tres que conocemos, y que suelen hallarse en casi todos los autores, son las siguientes:

$$f = f' - 0,000804 (t - t') h \quad [1]$$

$$f = f' - \frac{0,568 (t - t')}{640 - t'} h \quad [2]$$

$$f = f' - \frac{0,429 (t - t')}{610 - t'} h \quad [3].$$

La fórmula [2] es la del Dr. August y la [3] la de Regnault; para aplicarlas á temperaturas inferiores á cero deben reemplazarse las cifras 640 y 610 que contienen por 719 y 689 respectivamente. Las letras que entran en ellas representan:

f la fuerza elástica del vapor de agua del aire en centímetros
 f' la fuerza elástica del vapor saturado á t' en centímetros
 t la temperatura del termómetro seco en grados centesimales
 t' la temperatura del termómetro mojado en grados centesimales
 h la presión atmosférica en centímetros.

El valor f que dan estas fórmulas es el que ha de llevarse á la ya conocida

$$H = \frac{f}{F}$$

en que F es la fuerza elástica del vapor saturado á la temperatura t , para obtener la cifra que expresa la humedad relativa.

(1) Contentándose con un valor aproximado podría aceptarse la relación

$$T_{\text{higrómetro}} = t' - (t - t')$$

fórmula que, aunque ningún autor la enuncia, nos atrevemos á apuntarla por lo sencilla y susceptible de ser utilizada con provecho, como más adelante veremos.

Aplicadas estas tres fórmulas á una misma observación, en que sean

$$t = 15,0 \quad t' = 12,0 \quad \text{y} \quad h = 76$$

la [1] da

$$f = 1,045 - 0,000804 \times 3 \times 76 = 0,862 \quad H = \frac{0,862}{1,27} = 0,68$$

la [2] da

$$f = 1,045 - \frac{0,568 \times 3}{640 - 12} \times 76 = 0,840 \quad H = \frac{0,840}{1,27} = 0,66$$

y la [3] da

$$f = 1,045 - \frac{0,429 \times 3}{610 - 12} \times 76 = 0,895 \quad H = \frac{0,895}{1,27} = 0,70$$

resultados que demuestran que á pesar de las pretensiones de exactitud de esas fórmulas y de hacer intervenir en ellas la altura barométrica (cosa que bien pudiera haberse excusado, pues se necesita que varíe más de 3 centímetros para que su influencia llegue á variar en un grado la cifra de la humedad) no son de la mayor confianza, y hay que tener en cuenta que el ejemplo que se ha puesto está tomado de uno de los casos más habituales, pues si se hubieran supuesto mucho más divergentes las temperaturas de los termómetros, las discordancias habrían sido mayores. El uso de estas fórmulas, además, resulta muy incómodo y pesado, pues el cálculo de una cualquiera de las cifras antes obtenidas requiere todas las siguientes operaciones, que antes suprimimos en gracia á la brevedad, pero que ahora se van á poner con todo detalle para que se vea la necesidad de huir á todo trance del uso de tan inútiles fórmulas, acudiendo á otros medios más expeditos que puedan sustituirlas con ventaja.

$$\left. \begin{array}{l} t = 15,0 \\ t' = 12,0 \\ h = 76 \\ F = 1,27 \end{array} \right\} f = 1,045 - \frac{0,568 \times 3}{640 - 12} \times 76 = 1,045 - \frac{1,704}{628} \times 76$$

$$\begin{array}{r|l} 1,704 \\ \times 76 \\ \hline 10,224 \\ 119,28 \\ \hline 129,504 & 628 \\ 003,904 & 0,206 \\ \hline 0,136 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 1,045 \\ - 0,206 \\ \hline 0,8390 & 1,27 \\ 770 & 0,66 \\ 008 & \\ \hline H = 0,66 \end{array}$$

Entre los medios ideados para eludir el molesto uso de estas fórmulas, figuran en primer lugar las tablas calculadas por medio de observaciones hechas á diversas temperaturas, y para las que se ha determinado lo más exactamente posible la humedad relativa valiéndose de un higrómetro, é interpolando después las cifras necesarias para llenarlas. De este género de tablas, que contienen algunos tratados de Meteorología, recordamos haber visto unas publicadas en algún tomo muy antiguo del *Anuario del Observatorio de Madrid*.

También se han construido con igual objeto unas reglas de cálculo, que algunos fabricantes venden con los psicrómetros, con graduación por ambas caras, lo mismo en la regla que en la reglilla corredera y que dan desde luego la humedad relativa: su manejo es algo más complicado que el de las tablas, pues para hacer uso de ellas se necesita buscar en la 1.ª cara de la regla el trazo que marca la temperatura del termómetro mojado y hacer coincidir con él el que marca la del seco en la 1.ª cara de la reglilla, buscando la cifra que expresa la tensión del vapor frente á la flechita, llevando después esta cifra en la 2.ª cara de la reglilla á coincidir con la cifra del termómetro seco en la 2.ª cara de la regla, señalando entonces la humedad relativa la flechita de esta cara de la reglilla. En estas sucesivas operaciones es muy fácil equivocarse, aún teniendo alguna práctica en el manejo del instrumento, á lo que contribuye mucho el que las indicaciones sólo estén anotadas con las iniciales en vez de serlo con palabras completas.

Al explicar nuestro *Higrómetro improvisado* expondremos la forma gráfica que consideramos preferible para substituir á estas tablas y reglas, así como la sencilla fórmula que proponemos para resolver el problema en ausencia de unas y otras.

RAFAEL PERALTA.

(Se concluirá.)

LOCALES CUBIERTOS

PARA

EL SERVICIO EN LAS BATERÍAS DE COSTA.

Como hemos dicho en el artículo anterior, la Real orden de 22 de noviembre de 1888 previene que, además de los almacenes particulares de municiones, que generalmente se sitúan fuera de las baterías, se dispongan dentro de éstas repuestos para el consumo de las piezas,

parques para los juegos de armas y material, abrigos para los sirvientes, cuartelillos para la guarnición con sus accesorios correspondientes, aljibe y telégrafos.

Las condiciones que han de reunir todos estos locales, y su capacidad, son el objeto del presente artículo.

Repuestos de municiones.

Son indispensables para asegurar el servicio de las piezas durante la lucha; generalmente se los dispone en los traveses intermedios, y algunas veces enterrados debajo de las explanadas, aunque esta disposición es defectuosa y se debe evitar siempre que sea posible.

Para mayor economía, un mismo repuesto puede servir á dos piezas contiguas, si éstas son de la misma clase y calibre, y no existe peligro de confundir las cargas; si no son iguales, cada pieza distinta debe tener su repuesto especial.

La circular de 22 de abril de 1887, ordena que en los repuestos de las baterías se conserven del 10 al 15 por 100 de la dotación de disparos de cada pieza, teniendo para ello en cuenta la velocidad del tiro de las mismas, y á fin de que siempre se cuente en la inmediación con las municiones que se pueden consumir en el combate, que, por regla general, nunca se prolonga mucho.

La Real orden, tantas veces citada, de 22 de noviembre de 1888, dispone que la capacidad de los repuestos se calcule con la condición de que quepan veinte disparos por pieza de grueso calibre y cuarenta de las de mediano.

Estas cabidas bastan, si se trata de las piezas hasta ahora en uso, pero cuando se trate de los cañones de carga simultánea ó tiro acelerado de 12 y 15 centímetros, en estudio, habrá indudablemente que aumentarlas.

Teniendo en cuenta esta consideración y también que el pequeño aumento de gasto que representa el dar bastante capacidad á los repuestos, está compensado con ventaja por la facilidad que proporciona para el municionamiento de las piezas, proponemos que la cabida de los repuestos se ajuste al siguiente número de disparos, en cuyo cálculo hemos tenido ya en cuenta la rapidez del fuego y las condiciones probables de la lucha, en la que casi siempre será mucho mayor el número de disparos que hagan las piezas de mediano calibre, que las de calibre superior ó de tiro perforante.

| | Cartuchos... | Granadas. | | Shrapnals .. | Botes de metralla. . . . | Total de disparos. . . . |
|--|--------------|-------------------|-------------|--------------|--------------------------|--------------------------|
| | | Ordinarias. . . . | Perforantes | | | |
| Cañones Krupp de 30,5 y 26 cm., H. E. de 30,5 y Ac. de 26 y 24 cm. | 17 | 7 | 10 | » | » | 17 |
| Cañones H. E. de 24, 21 y 15 cm., H. R. S. de 24, Md. 81 y 84, y Ac. de 21 cm. | 30 | 15 | 8 | 7 | » | 30 |
| Cañones de Ac. de 15 y 12 cm., carga rápida. | » | 30 | 16 | 14 | » | 60 |
| Cañones de tiro rápido, de 57 mm. | » | 50 | 15 | 20 | 15 | 100 |
| Obuses H. S. de 30,5, 24 y 21 cm. y Ac. de 26, 24 y 21 cm. | 30 | 8 | 22 | » | » | 30 |
| O. H. R. S. de 21 cm., Elorza. | 15 | 15 | » | » | » | 15 |

Los repuestos, si han de contar con la debida separación de cartuchos, proyectiles y demás, tienen que componerse de tres locales distintos: uno para depósito de proyectiles cargados, otro para cartuchos y otro para guardar las espoletas y estopines, que siempre deben conservarse en la proximidad de la pieza á que corresponden, puesto que las primeras no han de colocarse hasta el último momento y los segundos tampoco se emplean hasta el instante de disparar.

Los estopines y espoletas se guardan y conservan en cajas, en un pequeño armario, ó en una estantería hecha en un nicho de la pared del repuesto, porque, como ocupan muy poco espacio, en cualquier lado se pueden colocar.

Los cartuchos se tienen en los portafuegos, ó en sus mismos saquetes, sobre un tablero ó mostrador.

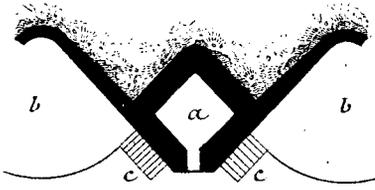
Los proyectiles cargados se conservan verticalmente sobre el culote ó sobre la ojiva, según sean ordinarios ó perforantes.

Como colocadas en esta disposición las cargas, en un metro cuadrado de superficie se pueden colocar nueve proyectiles de 30,5 centímetros, catorce de 26 centímetros, dieciseis de 24 centímetros, veinticuatro de 21 centímetros y cuarenta y seis de 15 centímetros, se comprende desde luego que, para contener las dotaciones reglamentarias en los repuestos, se necesita muy poco espacio: pero nunca se llega á este extremo, sino que se asigna bastante más, para no hacer embarazosas las manipulaciones en el interior de los locales.

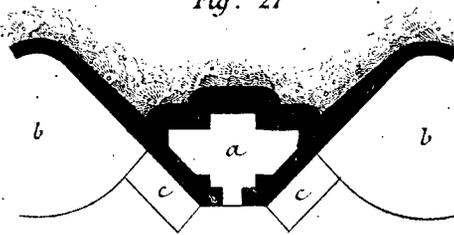
La disposición de cada repuesto depende de la forma del través en que se coloque, según sea éste de ángulo, de flanco sencillo ó normal doble.

La organización más sencilla de un repuesto es la representada en la

Fig^a 26



Fig^a 27



Fig^a 28



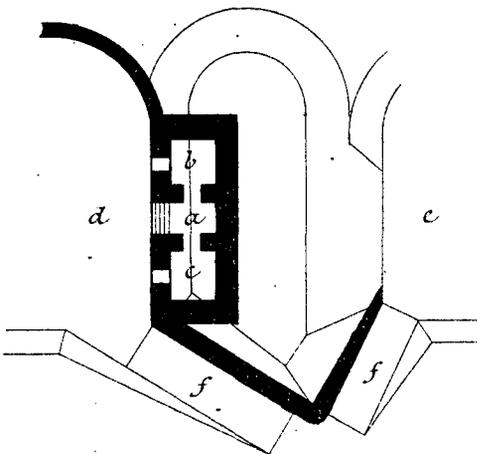
Fig^a 29



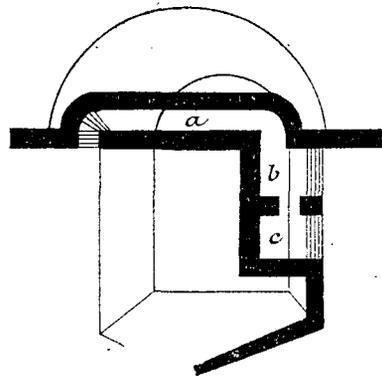
Fig^a 30



Fig^a 31

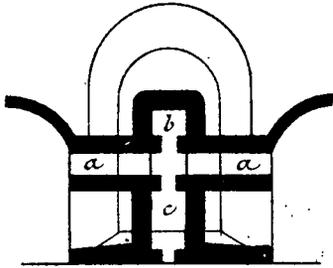


Fig^a 32

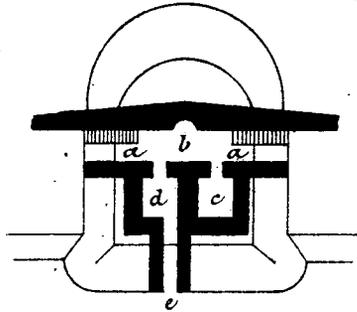




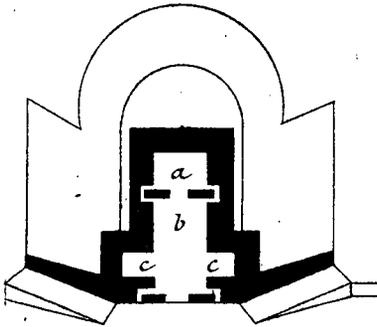
Fig^a 33



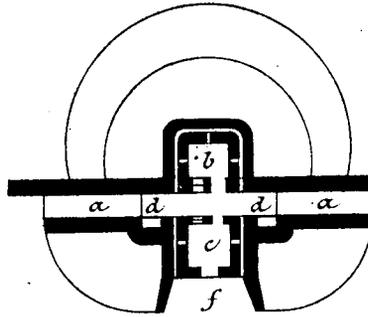
Fig^a 34



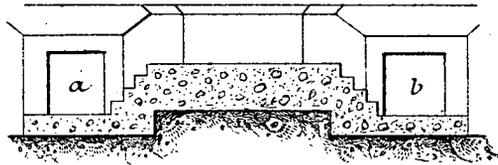
Fig^a 35



Fig^a 36



Fig^a 37



Fig^a 39

Fig^a 38

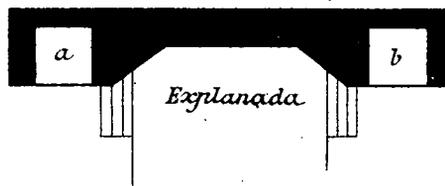




figura 26: una sola bóveda de planta cuadrada *a*, de 3 á 4 metros de lado, con la puerta de entrada en el chaflán de gola; la comunicación de este repuesto con las explanadas *b* de las piezas á que sirve, tendrá lugar por dos escalerillas *c* al descubierto.

Después de esta disposición, la de la figura 27 la sigue en sencillez, y consiste en una bóveda *a* en forma de cruz, en que los brazos laterales se destinan á cartuchos y proyectiles y el del fondo á estopines y espoletas, con lo cual ya se establece más separación en las cargas. La comunicación con las explanadas *b* también será en la gola, por rampas ó escalerillas *c*.

Si se necesita ó conviene dar mayor amplitud al repuesto, puede adoptarse la disposición de la figura 28, en la cual el local del fondo *a* se destina á depósito de cartuchos, el *b* para proyectiles, el *c* para juegos de armas y los nichos *d* para estopines y espoletas.

Por último, si aún se quisiera establecer mayor separación de locales, se puede adoptar la organización de la figura 29 y en ella destinar la bóveda *a* á cartuchos, las *b* y *c* á proyectiles ordinarios y perforantes, y el vestíbulo *d* para abrigo de sirvientes.

En todos los ejemplos anteriores la comunicación tiene lugar al descubierto y por la gola, pero á veces puede convenir establecerla por galerías abovedadas, y en ese caso la figura 30 dá la solución que se puede adoptar; en ella *a* sería el depósito de cartuchos, *b* y *c* los de proyectiles, *d* pequeños nichos para estopines y espoletas, y *e* la galería de comunicación con las explanadas por medio de escalerillas cubiertas.

Siempre que el campo de tiro de las piezas sea limitado convienen traveses en diagonal y repuestos como los indicados, porque con ello se economiza casi un 20 por 100 en fábricas y macizos de tierra con relación á los traveses normales, pero no en todos los casos se pueden emplear, pues si el fuego enemigo es temible por uno ó los dos flancos, ya no tienen buena aplicación y hay que acudir á los traveses normales, dobles ó sencillos.

Cuando la dirección del fuego sólo resulta temible por uno de los lados, la organización más sencilla de través y repuesto que se puede emplear, es la representada en la figura 31, compuesta de tres bóvedas paralelas: la central *a* destinada á abrigos y depósito de estopines y espoletas, la *b* para cartuchos y la *c* para proyectiles. La comunicación con la explanada próxima *d* tendrá lugar directamente por la escalerilla central, y con la otra explanada *e*, si el repuesto es para dos piezas contiguas, que no debe serlo, por las rampas de gola *f*.

Para evitar el inconveniente de esta segunda comunicación al descubierto puede aplicarse el tipo de través y repuesto de la figura 32, en

que el servicio de la otra pieza se hará por un corredor abovedado *a* desde las bóvedas *b* y *c* de cartuchos y proyectiles.

Los repuestos de flanco tienen la ventaja de poder recibir luz directa y de hacer más fácil y segura la comunicación con la explanada desenfilada, por medio de rampas, escalerillas ó un sencillo pescante giratorio, según sea el desnivel que se tenga que ganar con las cargas, y estos traveses son también los que siguen en orden económico á los de ángulo, pero no siempre se podrán aplicar, pues al más ligero temor que exista de recibir algún tiro del costado libre debe apelarse al través doble.

Como en estos últimos el sector peligroso es más extenso y hay necesidad de cubrir mejor la desembocadura de las comunicaciones con las explanadas, conviene adoptar otra distribución de locales.

Pueden construirse, por ejemplo, dos bóvedas en cruz (fig. 33); la paralela á la magistral *a a* más estrecha para que sirva de comunicación, y la perpendicular dedicada en el brazo *b* á depósito de cartuchos, y en el mayor *c* á proyectiles y juegos de armas; los estopines y espoletas se colocarán en dos pequeños nichos practicados en el corredor *a a* ó en la bóveda *c*.

También se puede organizar el repuesto en la forma indicada en la figura 34; la comunicación *a a* adosada al parapeto será en este caso una bovedilla de 2 metros de luz, en cuyas extremidades se construyen dos escalerillas para los artilleros y unos montacargas para subir los proyectiles y cartuchos por medio de una polea; esta misma bóveda puede servir de abrigo para los sirvientes y el nicho *b* para estopines y espoletas; las dos bóvedas paralelas *c* y *d* se aplicarán á depósitos de cartuchos y proyectiles, y una pequeña poterna *e*, que desemboque en el camino de servicio, servirá para la conducción de las cargas de los almacenes al repuesto.

Cuando no ofrezca peligro establecer la comunicación con las explanadas por rampas, puede adoptarse el tipo de repuesto francés, representado en la figura 35, que consiste en una sola bóveda normal dividida en dos locales, de ellos el interior *a* destinado á depósito de cartuchos, el *b* á proyectiles y juegos de armas, y los nichos *c c* á estopines y espoletas. La ventilación en este caso tiene lugar por las ranuras que el dibujo indica.

Otra organización parecida á la anterior, es la representada en la figura 36, en la cual la comunicación del repuesto con las explanadas es directa por la galería en rampas *a a*, el local *b* sirve de depósito de cartuchos, el *c* de proyectiles, los nichos *d d* para espoletas y estopines, y el vestíbulo *f* de abrigo de sirvientes.

En las baterías de obuses de parapeto alto, se pueden enterrar los re-

puestos debajo de éste como se indica en la figura 37, construyendo tres bóvedas perpendiculares, las dos extremas *a* y *b* para cartuchos y proyectiles, y la central *c d* para juegos de armas, espoletas, estopines y abrigo de sirvientes; en este caso, la galería *e e* servirá para comunicar con las explanadas *f f* y la *g* con el camino de servicio.

En las circunstancias indicadas, el piso de los repuestos puede estar al mismo nivel de las explanadas, pero si se encontrase más bajo, servirá la misma disposición, sin más que establecer rampas, escalerillas ó montacargas en los extremos de la galería *e e*.

Cuando la cota de la batería es muy elevada, pueden instalarse las piezas apareadas sin través intermedio, substituyéndolo por un pequeño nicho *a* (fig. 38) para que sirva de depósito de municiones ó abrigo.

Una disposición análoga á ésta, se representa en la figura 39, que corresponde á una explanada para cañón de tiro rápido de pequeño calibre, y en ella *a* y *b* son dos nichos enterrados bajo el parapeto, con destino á repuesto y abrigo de sirvientes.

En época normal, en los repuestos no se conservan cargas confeccionadas, así es que en estos locales no hay necesidad de tomar tantas precauciones como en los almacenes para evitar humedades; lo más que se hace es dejar á lo largo del muro de recinto una ranura como se indica en las figuras 29 y 36.

Parques de batería.

Las baterías de costa necesitan también tener locales á propósito para guardar y conservar los útiles y efectos indispensables para el manejo de las piezas y municiones.

Los modernos parques de batería contienen los juegos de armas, accesorios, respetos y medios de transporte para los cartuchos y proyectiles, y aunque por regla general los grandes medios de remoción y transporte de las piezas se guardan en el parque central de la plaza, hay veces en que también tienen que custodiarse en la batería, y entonces se tendrá que disponer de locales á propósito para este material.

Concretándonos sólo á los efectos correspondientes al servicio de la batería, la Real orden de 6 de marzo de 1896 marca la composición de dichos parques para los cañones Krupp de 26 y 30,5 centímetros, los Ordóñez de 15, 21, 24 y 30,5, los de H. R. y S. de 24 centímetros, el Nordenfelt de 57 milímetros de tiro rápido y los obuses H. S. de 21, 24 y 30,5 centímetros; los correspondientes al O. H. R. S. de 21 centímetros Elorza los fija la Real orden de 20 de octubre de 1881, y en cuanto á los que corresponderán á las nuevas piezas de acero en pro-

yecto, cañones de 12, 15, 21, 24 y 26 centímetros y obuses de 21, 24 y 26 centímetros, no se han determinado todavía, pero se puede asegurar que en los locales no ocuparán más espacio que el que necesitan las piezas análogas Ordóñez.

Los juegos de armas, accesorios, respetos y demás efectos, se conservan en los parques particulares de batería, perfectamente clasificados y de manera que se puedan remover con facilidad.

Alrededor del local, aseguradas en las paredes, se colocan las palomillas para los juegos de armas; debajo se ponen los guardafuegos, caretillos, tapabocas y cubichetes; en el centro se forman armeros en caballetes para los escobillones, atacadores y palancas; las cacerinas, cebeteras y tirafriectores, se cuelgan en perchas; los puntos de mira, alzas, escuadras de nivel, aceiteras, agujas, calibradores, anteojos y demás efectos de precisión ó puntería delicados, se guardan en escaparates; por último, los efectos y piezas de respeto, se conservan en sus respectivos empaques.

En virtud de la Real orden de 21 de julio de 1871, corresponde al Cuerpo de Artillería proporcionar todos los accesorios que se necesitan para el parque, como palomillas, perchas, estantes y cajones en que se colocan los efectos, quedando á cargo de los ingenieros el fijar en las fábricas los que lo necesiten.

Con arreglo á las dotaciones reglamentarias, procediendo por comparación, hemos calculado la capacidad por pieza que corresponde á los locales destinados á parque en las baterías, que es la siguiente:

| | Metros cuadrados. |
|--|----------------------|
| C. Krupp. de 30,5 y C. H. E. de 30,5 centímetros. | 15 |
| C. Krupp de 26 centímetros, C. Ac. de 26, O. H. S de 30,5 y O. Ac. de 26. | 12 |
| C. H. E. de 24, 21 y 15 centímetros, C. H. R. S. de 24 centí- metros, Md. 81 y 84, y C. Ac. de 24 y 21 centímetros. | 9 |
| C. Ac. de 15 y 12 centímetros y P. H. S. de 24 centímetros. | 8 |
| O. H. S. de 21 centímetros y O. H. R. S. de 11 centímetros, Elorza. | 6 |

Los locales destinados á parque, además de reunir buenas condiciones de seguridad y ventilación para conservar el material, deben estar situados próximos á las piezas á que corresponden y estar organizados á prueba, con lo cual se podrán utilizar también para abrigos de sirvientes.

Las bóvedas y corredores de saneamiento de los almacenes particu-

lares, cuando están situados en la batería, y las galerías de los repuestos y abrigos, pueden igualmente utilizarse para parques, pues en tiempo de guerra la mayor parte de los efectos indicados se distribuyen entre las explanadas y los demás locales, y de este modo se economizará bastante en la construcción.

FRANCISCO ROLDÁN.

(Se concluirá.)

REVISTA MILITAR.

INGLATERRA.—Empleo de la bicicleta en la guerra.—ITALIA.—Adquisición de un crucero.—FRANCIA.—Creación de dos compañías de ciclistas.—Oficiales admitidos en la Escuela Superior de Guerra.

 El capitán de la guardia escocesa, Baden Powell, ha dado hace poco tiempo una interesante conferencia, en el *Royal United Service Institution*, acerca del empleo de la bicicleta en la guerra.

Es de opinión de que el ciclista está llamado á prestar grandes servicios para la defensa del país, supliendo la falta de la caballería, y substituyéndola á veces con ventaja, como sucederá en los reconocimientos por carretera.

La bicicleta puede utilizarse para completar con prontitud el efectivo de guerra de algunos cuerpos, condición que debe estimarse como un factor importantísimo para la defensa del país, tanto en Inglaterra como en sus grandes colonias. Se recomienda su empleo para marchas rápidas en país enemigo, con objeto de hacer cortaduras en vías férreas, destruir comunicaciones ó llevar socorros á tropas comprometidas, operaciones todas ellas en las que la rapidez es de la mayor necesidad.

Una buena máquina militar debe ser ante todo sólida. El peso también hay que tenerlo en cuenta, sabiendo que para que una bicicleta pueda servir para el ejército, ha de pesar unos 18 kilogramos; todas sus partes deben ser intercambiables para facilitar las recomposiciones, y las que sean metálicas deben estar empavonadas ó bronceadas para evitar que brillen al sol.

La máquina plegable es un modelo muy aceptado fuera de Inglaterra. Su gran ventaja está en poder transportarse á hombros ó sobre las espaldas, cuando el terreno no permita utilizarla. El capitán Baden Powell ha ideado una máquina plegable, muy ligera, aunque algo complicada. Se descompone en tres partes, que se acoplan con facilidad: una vez plegada, resulta de muy poco espesor, por lo cual puede ser colocada debajo de los asientos de un carruaje.

Los neumáticos acaso es mejor que sean macizos que huecos, porque si éstos se perforan, inutilizan temporalmente la bicicleta.

*
* *

El gobierno italiano ha comprado hace poco á los constructores ingleses Armstrong y Whitworth el crucero *Hai-Chi*, que habían construido para el celeste imperio. Aquel buque desplaza 4300 toneladas, va armado con dos piezas de 203 milímetros, once de 120, doce de 47 y seis de 37, y lleva además cinco tubos lanzatorpedos.

Su máquina, de 17000 caballos, puede proporcionar al barco una velocidad de 24 millas por hora.

Está protegido el nuevo crucero por un puente acorazado, y dado su tonelaje puede considerarse que es el buque más veloz del mundo, razón por la cual, aprovechándose de las circunstancias, lo ha comprado Italia, que dentro de poco tiempo piensa enviarlo á China con el nuevo nombre de *Príncipe Eugenio de Saboya*.

Hay que reconocer la habilidad con que han procedido los italianos al adquirir este buque, que hubiera aumentado de un modo sensible el poderío naval de China, nación con quien tienen diferencias y dificultades de entidad.

*
* *

El ministerio de la Guerra de Francia ha dispuesto la creación de dos compañías de ciclistas, con destino á los cuerpos de ejército números 6 y 20.

Constará cada una de ellas de un capitán, cuatro subalternos, un sargento de contabilidad, un ayudante, cuatro sargentos, ocho cabos, dos cornetas, cuatro mecánicos y 100 soldados. Además tendrán dos carruajes de á dos caballos.

Se formará la unidad ciclista aprovechando los hombres ya enseñados que existen repartidos en los diferentes cuerpos de ejército, y estarán agregados, para los fines administrativos, á uno de los batallones de cazadores á pie de la respectiva región; los oficiales serán considerados como destacados para el mencionado servicio.

Usará la tropa igual uniforme que el de los cazadores alpinos, pero sin boina, y como armamento llevarán mosquetón de artillería con bayoneta.

La compañía del 6.º Cuerpo estará de guarnición en Saint-Mihiel, y la del 20.º Cuerpo en Luneville, donde está el 2.º batallón de cazadores.

Las máquinas reglamentarias son las del capitán Gérard, y estas compañías tomarán parte en las maniobras y operarán en general con las divisiones de caballería.

*
* *

El *Diario Oficial* de la nación vecina publicó á fines de abril la relación de los oficiales de todas armas que han sido admitidos en la Escuela Superior de Guerra, según las censuras que han alcanzado en los exámenes. Se presentaron á concurso 175 aspirantes, y de ellos sólo 85 han alcanzado plaza. Hé aquí la distribución de los candidatos:

| CUERPOS Y EMPLEOS. | PRESENTADOS. | ADMITIDOS. |
|--|--------------|------------|
| Capitanes de Infantería. | 19 | 9 |
| Tenientes de idem.. . . . | 99 | 42 |
| Capitanes de Caballería. | 3 | 3 |
| Tenientes de idem.. . . . | 8 | 5 |
| Capitanes de Artillería. | 18 | 12 |
| Tenientes de idem.. . . . | 13 | 8 |
| Capitanes de Ingenieros. | 3 | 2 |
| Tenientes de idem.. . . . | 1 | » |
| Capitanes de Infantería de marina.. . . . | 5 | 3 |
| Tenientes de idem.. . . . | 4 | » |
| Capitanes de Artillería de marina. | 2 | 1 |

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Absorción de las ondas hertzianas.—Sobre el fenómeno de los cohesores.—El alcohol como generador de luz y de trabajo.—Generador de electricidad móvil para los trabajos de las vías férreas.—Permeabilidad del caucho para los gases.—Tranvía de aire comprimido, de Nueva York.

AS ondas hertzianas, poco estudiadas antes de que se aplicaran á telegrafiar sin alambres, son ahora objeto de numerosos experimentos que conviene conocer, dada su actual importancia y la que fácilmente se prevé para un porvenir no muy remoto.

Mrs. Branly y Le Bon han demostrado, de un modo concluyente, que esas ondas no pueden pasar al interior de un recinto herméticamente cerrado por paredes metálicas, aun cuando el espesor de éstas sea solamente unas centésimas de milímetro.

Los mismos experimentadores han estudiado cuál es la opacidad de los cuerpos no metálicos para las ondas hertzianas, empleando en sus trabajos trozos monolíticos de cemento y de piedras de construcción y cajas llenas de arena.

El radioconductor ó cohesor que había de revelar si pasaban ó no las tales ondas á través de las referidas substancias, se colocaba en el interior de ellas, en un hueco dejado á propósito, tapando la cara por la que á él se entraba, con una chapa metálica.

Como resumen de estos últimos experimentos pueden establecerse las siguientes afirmaciones:

- 1.^a La opacidad de las substancias no metálicas para las ondas hertzianas tiene valores muy diversos; la arena y la piedra son bastante transparentes, mientras que el cemento es muy poco permeable para esas ondas.
- 2.^a Esa falta de transparencia crece mucho con el espesor de las paredes que las ondas han de atravesar.
- 3.^a La humedad altera mucho la transparencia de las substancias, perjudicándola notablemente.

*
* *

Según los experimentos realizados por el Sr. Tommasina para estudiar el fenómeno de la variación de la conductibilidad eléctrica de limaduras metálicas, sometidas á la acción de las ondas hertzianas, pueden establecerse las conclusiones siguientes:

- 1.^a El aumento de conductibilidad de las limaduras resulta de la adherencia de las partículas metálicas, formando cadenas conductoras.
- 2.^a Depende la formación de esas cadenas de la orientación de las limaduras, según las líneas de fuerza del campo eléctrico formado por la diferencia de potencial de los dos conductores que concurren en el cohesor.
- 3.^a Las adherencias entre los corpúsculos que forman las cadenas son consecuencia de la elevación de temperatura de sus puntos de contacto, producida por una serie de chispas.

Tales son los resultados de esos nuevos experimentos, que pueden servir para aclarar algo el misterioso modo de funcionar de los cohesores en la telegrafía sin alambres.

*
* *

En la sesión del 2 de junio último se han presentado á la Academia de Ciencias de Paris dos notas: una de ellas referente al alumbrado por medio del alcohol, de Mr. Denayrouze, y otra de Mr. Périssé, que trata de la substitución del petróleo por aquel otro líquido en los motores de explosiones.

Mr. Denayrouze presentó además diversas lámparas, que daban una luz blanca muy brillante, alimentadas por hidrocarburos previamente disueltos en alcohol. Según el inventor, el carcel-hora costaría 0,007 francos en las lámparas portátiles y la tercera parte de esa cantidad en los focos luminosos industriales, provistos de mecheros recuperadores; pero tal aserto no fué demostrado y hubo de creerse bajo la palabra de Mr. Denayrouze.

La nota de Mr. Périssé es poco favorable al empleo del alcohol para producir trabajo; en ella recuerda que, según los estudios de Müntz, el alcohol generalmente usado, que contiene 5 á 10 por 100 de agua, tiene un poder calorífico 1,8 veces menor que el petróleo. Además recuerda Mr. Périssé los estudios comparativos últimamente realizados, sobre todo por Ringelman y Levy, poco favorables también para el alcohol. El segundo de esos experimentadores ha demostrado que un litro de alcohol de 90° daba 3,05 caballos hora, mientras que la misma cantidad de petróleo podía llegar á producir 6,12 en total. Sin embargo, las últimas experiencias verificadas en Alemania no son tan desfavorables para el alcohol como las precedentes.

Varias pruebas realizadas con un triciclo de Dion y Bouton, con un motor Fénix y con varios automóviles, alimentados con alcohol, han dado resultados bastante satisfactorios; pero siempre el volumen del líquido consumido ha sido superior al que se hubiese necesitado, caso de emplear petróleo, y el elevado precio del alcohol parece oponerse, al menos por ahora, á su aplicación con objeto de producir trabajo mecánico.

* *

En varias compañías de caminos de hierro de Francia, se está ensayando un aparato de Mr. Collet, transportable por las vías férreas y destinado á producir la necesaria electricidad, sea para el alumbrado de los trabajos durante la noche, sea para mover herramientas, especialmente barrenas, tan empleadas en la colocación de los carriles sobre las traviesas.

El aparato de Mr. Collet pesa en junto 500 kilogramos, y está formado por un motor de petróleo de 4 caballos, que, por el intermedio de engranajes, mueve una pequeña máquina dinamo-eléctrica.

Por medio de conductores de conveniente longitud se pueden alimentar con ese aparato electrógeno 4 á 6 lámparas de arco ó 30 á 40 lámparas de incandescencia, ó bien se puede hacer marchar un electro-motor que lleva la barrena.

* *

Mr. d'Arsonval ha evidenciado, por medio de curiosos experimentos, que el ácido carbónico pasa muy fácilmente, por disolución, á través del caucho, y que por esta substancia atraviesa también el oxígeno sin grandes dificultades. El ázoe, en cambio, puede mantenerse durante un tiempo mucho mayor que aquellos otros dos gases en recipientes de caucho, en los que se halle á presión.

Una llanta neumática, de las que tan continuado uso se hace hoy, llena de aire comprimido, de dos á seis atmósferas, se desinfla paulatinamente, sin que existan fugas perceptibles, manteniéndola sumergida en agua. Cargando de aire una y otra vez más la llanta, por medio de una bomba, se observa que cada vez disminuye más

la velocidad con que aquélla se desinfla, y analizando el gas contenido en su interior, se encuentra que casi todo él es ázoe. El oxígeno, por lo tanto, ha escapado poco á poco á través del caucho, y éste viene á hacer el efecto de una criba especial, que deja pasar aquel gas y retiene el ázoe.

Acaso no se tarde mucho en que aparezca algún extraño método de obtener oxígeno y ázoe, aunque impuros, extrayéndoles del aire atmosférico, por medio de compresores que le hagan pasar por diafragmas de caucho convenientemente colocados.

*
* *

La compañía American Air Power, instala actualmente en las líneas transversales de los tranvías de Nueva York, carruajes automotores de aire comprimido, sobre los que da varios detalles el *Street Railway Journal* de junio de 1899.

Los vehículos tienen el mismo aspecto que los ordinariamente empleados en los tranvías, y cada uno de ellos conduce cuatro motores de aire comprimido: dos de baja y otros tantos de alta presión, más los depósitos de aire y el agua caliente necesaria para que funcionen aquéllos en buenas condiciones.

Los depósitos de aire comprimido van debajo de los asientos del carruaje, y contienen ese fluido á 160 atmósferas de presión, que se reduce á 21,3 al admitirle en los motores de alta presión. Después de obrar el aire en éstos, pasa á un recalentador, formado por un depósito de agua calentada á 202°, y luego acaba la expansión en los motores de baja presión.

Ambos motores de alta presión se hallan sobre uno de los ejes del carruaje, y sobre el otro obran los dos de baja presión. Estos últimos tienen cilindros de un diámetro de 0^m,20 y una carrera de 0^m,155; los cilindros de alta presión tienen un radio mitad que los otros, y sus émbolos la misma carrera de 0^m,155. Los ejes del carruaje son independientes uno de otro, y sobre cada uno de ellos obra el par de motores correspondientes por el intermedio de un piñón que engrana con una rueda montada en el eje.

Para graduar el trabajo de los motores, se usa un regulador y se actúa también directamente sobre la expansión, limitándole al $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ ó $\frac{1}{5}$ de la carrera de los émbolos; generalmente se emplea la segunda de esas tres gradaciones, salvo para los arranques y para subir pendientes.

Esos carruajes pueden expulsar su agua fría y cargarse de nuevo de las necesarias cantidades de aire comprimido y agua caliente en uno ó dos minutos. La central en que se efectúa esta renovación, tiene un compresor de aire de 1500 caballos, de cuatro cilindros, con el que puede atenderse á 30 ó 40 carruajes automotores.

BIBLIOGRAFÍA.

El municionamiento de la infantería en el combate moderno, por DON EDUARDO GALLEGO Y RAMOS, capitán de Ingenieros.—Madrid.—Imprenta de Felipe Marqués, calle de la Madera, 11, bajo.—1899.

En este folleto, cuyo contenido apareció en la *Revista técnica de Infantería y Caballería*, se examina la importantísima cuestión del municionamiento, comenzando

por hacer una ligera reseña de los progresos del armamento: sigue luego el estudio del fuego de la infantería y el consumo de municiones, el empleo del fuego de fusilería á grandes distancias, tiro indirecto y de sumersión y disciplina de los fuegos.

Entrando de lleno en el asunto de que trata, estudia los escalones encargados de dotar de municiones á un ejército combatiente y examina los sistemas aceptados en varios Estados de Europa, tanto para la dotación de cartuchos que el soldado debe llevar consigo, como para los depósitos de compañía, por hombre, por acémilas y por carruajes, y por último, para los parques de cuerpo de ejército y grandes parques.

Por último, describe los medios de municionamiento que se adoptaron en la campaña de Cavite, donde se echa de ver que no había nada preparado: que se siguió el *procedimiento primitivo*, y que á pesar de los esfuerzos que se hicieron, no escasearon las municiones, por la clase de enemigo que se combatió.

Una vez más demuestra nuestro compañero su reconocida competencia en los asuntos de que trata, y en tal concepto le enviamos nuestro parabien y le reiteramos nuestro modesto aplauso.

*
* *

El presupuesto de la paz para un ejército al pie de guerra, por D. ANTONIO DEL ROSAL Y VÁZQUEZ DE MONDRAGÓN, *coronel de infantería*.—Málaga.—Febrero, 1899.

Folleto de 67 páginas, en que se puede apreciar el trabajo y laboriosidad de este jefe, que ha dedicado indudablemente largas horas de estudio á las cuestiones que atañen á la organización militar.

Por lo que á nuestro Cuerpo se refiere, no estamos conformes con la organización que propone y fuera de lugar sería el tratar del asunto; pero no por esto desconocemos el valor que por otros conceptos tiene el folleto en cuestión.

*
* *

De los servicios sanitarios y de los heridos á bordo en las guerras marítimas contemporáneas.—*Impresiones de un viaje científico en Francia é Italia, efectuado por el DOCTOR FEDERICO MONTALDO, médico del Cuerpo de Sanidad de la Armada, etc., etc.*—Publicados en el BOLETÍN DE LA REVISTA DE MEDICINA Y CIRUJÍA PRÁCTICOS.—Madrid.—Imprenta y librería de Nicolás Moya, Carretas, 8 y Garcilaso, 6.—1899.

En este folletito, de 60 páginas, expone el autor la necesidad de atender en forma conveniente á los heridos en un combate naval, asunto que deja bastante que desear en los buques modernos, más acaso que en los antiguos, donde había mayor y más cómodo espacio para efectuar las primeras curas, de las cuales depende casi siempre la suerte del paciente.

Lástima grande que la *Memoria* presentada oficialmente por el distinguido médico de nuestra marina, permanezca archivada, cuando tanto y tanto escrito que ve la luz pública debería quedar relegado al olvido, en que por lo visto está sin causa ni motivo, que sepamos, el documento á que hacemos referencia, y del cual es un ligero bosquejo el interesante folleto de que tratamos.

J. S.



SUMARIOS.



PUBLICACIONES MILITARES.

Revista Científico-Militar.—1.º julio:

Crónica general.—La reorganización del ejército.—Enseñanzas técnicas deducidas de la guerra hispano-americana.—La cuestión del desarme.—Bibliografía.

Revue du Cercle Militaire.—1.º julio:

El mes militar.—Los nuevos fuertes de Metz.—Los explosivos en la guerra de campaña.—Las maniobras de 1898 en Inglaterra.—Estadística médica en el ejército italiano durante el año 1897.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **8 julio:** El reglamento sobre los ejercicios y las maniobras de caballería de 12 de mayo de 1899.—Los explosivos en la guerra de campaña.—En el país de los alpinos.—Ciclistas combatientes.—Noticias sobre reclutamiento del ejército francés durante el año 1898.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **15 julio:** Táctica extranjera.—Austria: Trabajo sobre el plano.—Cuestión de artillería: Designación de objetivos.—Los explosivos en la guerra de campaña.—Un aniversario: Solferino.—La sorpresa de Fontenoy.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **22 julio:** Táctica extranjera.—Austria.—Trabajo sobre el flanco.—Europa en Africa.—Las obligaciones militares de Francia.—Un aniversario.—Solferino.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Revue d'Artillerie.—Julio:

Distribución del fuego de la artillería.—Los ejercicios de servicio en campaña en el grupo de baterías.—La artillería austro-húngara en 1899.—El material de costa de la artillería rusa.—Noticias varias.

Revista de Engenharia Militar.—Junio:

El enlace de Lisboa con la red ferroviaria al Sur del Tajo.—Cálculo de longitudes en Africa.—Pólvoras y su empleo en los trabajos de zapadores-minadores.

Kriegstechnische Zeitschrift für Offiziere aller Waffen.—Entrega 4.ª, 1899:

Instrucción de las tropas para usar las herramientas de zapadores.—Telegrafía con rayos ultravioletas.—Ojeada sobre el desarrollo de la industria del acetileno y nuevas consideraciones acerca de su empleo en la guerra.—Sobre el empleo de los automóviles como

carruajes de transporte para el ejército.—Aire líquido.—Espoletas.—Columnas para el servicio sanitario público y voluntario.—Noticias.—Nuevos descubrimientos é invenciones.—**Entrega 5.ª:** Las tropas de ciclistas del porvenir.—Telegrafía óptica.—Silla de montar.—Uso de los pozos de mina en la guerra de sitios.—Sobre la cartografía rusa.—Espoletas.—Noticias.—Nuevos descubrimientos é invenciones.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie-Wessens.—Abril:

Ojeada sobre la historia de los progresos de la guerra de minas.—Tipos de fuertes y de sus partes constitutivas.—Armas modernas de guerra.—Sobre la puntería en las baterías cubiertas por un obtáculo.—Nivel para piezas de campaña.—Sobre la organización de la artillería de plazas.—Noticias. || **Mayo:** Sobre correcciones del tiro.—Fortalezas de gran desarrollo.—Material de la artillería de campaña alemana C/96.—Las vainas metálicas de los cartuchos desde el empleo de la pólvora sin humo.—Nuevos métodos de fabricar cañones.—Noticias.

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.—Abril:

Moltke como jefe del Estado Mayor general.—La táctica y la técnica en la guerra.—La milicia y su debilitación.—El combate de la brigada núm. 88, de infantería, del 16 de agosto de 1870.—Formación del ejército japonés.—Campaña de Bohemia, en 1866.—Reformas del ejército portugués.—Noticias acerca del ejército y de la marina de Rusia.—Notas histórico-militares.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

L'Eclairage Electrique.—10 junio:

Notas sobre la tracción eléctrica en algunas grandes ciudades.—Los medios de transporte en Londres.—Interruptor de Wehnelt colocado en el circuito de una corriente alternativa.—Contador de energía eléctrica, de cuerda automática.—Instalación eléctrica para la alimentación del canal de Bourgogne. || Sobre el arco silbante.—De los arcos de corrientes alternativas disimétricos entre metales y carbones.—Sociedad francesa de Física. (Sesión del 2 de junio): Aparato de combustión para observar el potencial del aire; comparación de sus resultados con los del aparato de agua.

|| 17 junio: Sistema de distribución de energía eléctrica; Sistema de corrientes alternativas de la compañía Thomson-Houston (Steinmetz); sistema de corrientes alternativas de la compañía Westinghouse (Lamme); sistema Bliss de corrientes continuas.—Mediciones hechas en el micrófono; Métodos de medir y conclusiones.—Gasógenos Riché.—Pila Germain.—Sobre las fugas magnéticas en los transformadores.—Sociedad internacional de electricistas. (Sesión del 7 de junio): Aplicaciones industriales de los transformadores rectificadores de Mauricio Leblanc.—Aparato empleado en el laboratorio central de electricidad, para el estudio del modo de repartirse la luz de las lámparas de arco.—1799, Centenario de la pila.—1899, Orígenes de la pila eléctrica. || 24 junio: Notas sobre la tracción eléctrica en algunas grandes ciudades de Europa.—Los medios de transporte en Liverpool, Glasgow, Edimburgo, Viena y Buda-Pesth.—La ambroina y sus aplicaciones.—La electricidad en la casa. (Exposición de Bruselas.)—Bastidores de carruajes Siemens y Halske, de ejes giratorios, para carruajes de tranvías eléctricos.—Sobre el cálculo de la capacidad electro-estática de los conductores aéreos.—Sociedad francesa de Física. (Sesión del 16 de junio): Sobre las acciones mecánicas de la descarga disruptiva.—Mediciones sobre el micrófono.—De la resistencia interior de las pilas patrones.—Patrones de fuerza electromotriz, mercurio-zinc y mercurio-cadmio.—Sobre el aire electrizado por la acción de descarga de la luz ultravioleta.—1799, Centenario de la pila eléctrica.—1899, Orígenes de la pila eléctrica.—Uso del alcohol en los motores de explosiones.—Sobre los galvanómetros, amperómetros, voltímetros y megohmetros.—Diferencia de potencial en el contacto de los metales y de los líquidos.—Conductibilidad eléctrica de las sustancias dieléctricas en láminas muy delgadas.—Visibilidad de los rayos de Röntgen para los sujetos acromatópticos.

Le Génie Civil.—10 junio:

La nueva estación terminal de la compañía de Orleans. Estado actual de los trabajos del muelle de Orsay.—Ensayo de un estudio didáctico de las condiciones de establecimiento de un carruaje de tracción mecánica para carreteras. (Continuación.)—La nueva fundición de Shenectady (Estados Unidos).—Responsabilidad de los accidentes del trabajo. Declaración de los accidentes, etc., etc.—Aparato para extraer aceites volátiles y esencias.—Empleo de las máquinas de vapor para la producción de la electricidad, en Prusia.—Instrumentos para el entretenimiento de las calderas de vapor y de las parrillas.—Sociedad de ingenieros civiles (10 mayo): Cons-

trucción del siderostato de 1900 y métodos mecánicos para la construcción de espejos planos y objetivos de grandes dimensiones. Purificación de las aguas de alcantarillas.—Academia de Ciencias. (Sesión del 29 de marzo): De la polarización verdadera de los dieléctricos situados en un campo eléctrico. Dosisificación del fosfato de hidrógeno contenido en las mezclas gaseosas. Sobre la separación cuantitativa del cerio. El guidroa, árbol que produce caucho, de Madagascar.—Utilización agrícola de los polvos de los altos hornos.—Carboneras del camino de hierro del Erié.—Convenios técnicos referentes a los límites de cargas de los carriles de los caminos de hierro alemanes.—Un vagón de acero para cargas de 25 toneladas.—El ácido sulfúrico en Alemania.—Empleo del acero fundido en las locomotoras.—Tuberías para vapor.—Del empleo del carbón pulverizado.—Instituto electrotécnico de Karlsruhe.—Congreso de arquitectos franceses.—Congreso internacional de mecánica aplicada para el año 1900. || 17 junio: Aprovechamiento de las cataratas del Niágara.—Estado actual de las instalaciones hidro-eléctricas.—Ensayo de un estudio didáctico de las condiciones de establecimiento de un carruaje de tracción mecánica para carreteras. (Continuación.)—Ventiladores helizoidales.—Reglamentación del trabajo de los hombres adultos.—Pulverizador de aceite, sistema Urguhart.—Un método para medir las resistencias de una bicicleta.—Sociedad de ingenieros civiles (2 junio): Alumbrado de alcohol. Substitución del alcohol al petróleo en los motores de explosiones. Accesorios eléctricos.—Academia de Ciencias. (Sesión del 5 de junio): Observaciones acerca de la formación del alcohol y del ácido carbónico y sobre la absorción del oxígeno por los tejidos de las plantas. Construcción de un espejo plano, de 2 metros de diámetro, por procedimientos mecánicos. Sobre el empleo del clorato de potasa en los explosivos de nitrato de amoníaco. Del efecto de las bajas temperaturas sobre ciertos aceros.—Los precios de los billetes para vagones-camas en América y en Europa.—Grupo electrógeno móvil para talleres de caminos de hierro.—Del papel de la envoltura de vapor en las máquinas que utilizan éste.—El nuevo yate de la reina de Inglaterra.—Turbina movida por un salto excepcionalmente pequeño.—Ascensores eléctricos de una casa gigante de Nueva York.—Empleo de roblonadoras portátiles de aire comprimido.—Ascensores hidráulicos para barcos del canal de Treut (Canadá).—La nueva fábrica de carburo de calcio de Niágara-Falls.—Congreso para el examen de las mejores condiciones de higiene y producción de las manufacturas textiles.—

Concurso de carruajes automóviles.—Exposición de automóviles.—*Iron and Steel Institute*. || 1.º julio: Palacio de las minas y de la metalurgia.—Ensayo de un estudio didáctico de las condiciones de establecimiento de un carruaje de tracción mecánica para carreteras. (Continuación.)—Alumbrado de tranvías por medio del acetileno.—Obturador para tubos de calderas.—Academia de Ciencias. (Sesión del 19 de junio): Los riegos tardíos de las viñas. Acción electrolítica, observada en las inmediaciones de un tubo de Crookes. Sobre los aceros de los imanes. Investigaciones sobre los vapores que emiten las dos variedades de yoduro mercurio. Sobre la descomposición del óxido de carbono en presencia de los óxidos metálicos. De la descomposición del ácido carbónico en presencia del carbón. Cristalización de la albúmina de la sangre.—Las nuevas líneas de la compañía del Oeste en París y sus arrabales.—Nuevas locomotoras para mercancías, de los Estados Unidos.—Camino de hierro eléctrico Stansstadt-Engelbert.—Máquinas motrices para trenes de laminadores.—Primer ensayo de tracción eléctrica en los caminos de hierro italianos.—Depósitos de agua de Staines (Inglaterra).—Hornos de suelo oscilante.—La industria de la fundición en el siglo XIX.—Oscilaciones seculares de la temperatura en la superficie del globo terrestre.—De la calefacción por el vapor de escape.—Explotación de una línea interurbana de tranvías eléctricos.—Construcción de un dique en Talcahuano (Chile). || 8 julio: Puente de Alejandro III sobre el Sena.—Ensayo de un estudio didáctico de las condiciones de establecimiento de un carruaje de tracción mecánica para carreteras. (Continuación.)—Recalcos de varios edificios.—Congreso de la Asociación técnica marítima. Cálculo de la superficie propulsora de las hélices.—Nuevas barrenas para efectuar taladros en los buques en construcción. Calderas multitubulares derivadas de los tipos Perkins y Field.—Perfeccionamientos sucesivos recibidos por las calderas multitubulares de tubos pequeños.—Resultados de las pruebas de cruceros ingleses.—Aplicación de los diagramas eutrópicos al estudio de la marcha económica de las máquinas de vapor.—Estudio sobre los ventiladores.—Regulador de presión de resorte de aire.—El crucero acorazado *Jeanne-d'Arc*.—Estado de los trabajos de la Exposición Universal de 1900 al fin del año 1898.—Mordazas para sujetar piezas de cualquier forma.—Academia de Ciencias. (Sesión del 26 de junio de 1899): Preparación del fluor por electrolisis, en un aparato de cobre.—Acción de algunos gases sobre el caucho.—Sobre la ecuación del movimiento de los automóviles.—De la consti-

tución de los óxidos de los metales raros.—Sobre la acción de las corrientes de gran frecuencia en el artrismo.—De la parte que proviene de las acciones electrolíticas en la producción del eritema radiográfico.—La alimentación por el trigo.—Reconstrucción de la estación de la Aduana, de Viena.—Maniobra de las agujas y señales de los caminos de hierro, por medio de aparatos electro-neumáticos.—Crítica de las tarifas diferenciales de Brighton.—Instalación hidro-eléctrica de Chambly (Canadá).—Material de la vía del camino de hierro del San Gotardo.—Compresor de aire de 1500 caballos, de cuatro gradaciones.—La transmisión del calor en la industria.—Tranvías de aire comprimido de Nueva York.—Progresos de la industria siderúrgica en los Estados Unidos.

The Engineer.—16 junio:

El Instituto de ingeniería civil.—Progresos de los tranvías funiculares de Edimburgo.—El ferrocarril eléctrico central de Londres.—Minas de oro de Rose Deep, en Johannesburgo.—La conferencia de la paz y la *Bala Dum-dum*.—El diámetro de las ruedas motrices de las locomotoras.—Progreso del comercio de hierro en China.—Incendio de Elswick.—Grúa móvil eléctrica.—Calentador de agua de alimentación.—Suelos incombustibles. || 23 junio: El Instituto de ingeniería civil.—Enganches automáticos.—Baja en el comercio del hierro.—La Real Exposición de Maidstone.—Ferrocarril de las montañas del Harz.—Exposición del automóvil-club.—Molino de viento.—Industria siderúrgica en los montes Urales y Sur de Rusia.—Ventilador Bactolite. || 30 junio: Sobre la disminución del humo.—El Instituto de ingeniería civil.—Alumbrado eléctrico de la ciudad de Londres.—El barco de vapor *Milwaukee*.—Fábrica de cemento de Martín Earle y C.^{ta}.—El incendio de Elswick.—Enganches automáticos.—Locomotora americana para el ferrocarril del Midland. || 7 julio: Enganches automáticos de vagones americanos.—El acorazado *Maine*.—Locomotoras de mercancías del ferrocarril Furness.—Fábrica de *Diamond Match Company*.—Enganches automáticos.—El acorazado alemán *Emperador Guillermo*.—Poder absorbente calorífico del agua.—Carruaje eléctrico de incendios.

The Engineering Record.—10 junio:

Gran compresor de aire.—El puerto Emperador Guillermo.—Modo de beneficiar los campos en Berlín.—Las basuras de Nueva York.—Construcción de caminos en Ontario.—Filtrado del agua en Alemania.—Las juntas de los tubos de agua roblonados.—Máquina de gran velocidad, de cuatro válvulas.—Escala espiral de salvamento para incendios.—La determinación del humo. || 17 junio: Re-

formas sanitarias en Nueva Orleans.—Mejoras en el río Kanawha.—Construcción del puente de Kôrhaus en Berna.—Características de los motores hidráulicos de Chambly.—Obras públicas en la ciudad de Kansas.—La purificación del Támesis.—Construcción de suelos incombustibles en California.—Restauración de la estación del Gran Central en Nueva York.—Detalles de ingeniería de una casa en Filadelfia. || **24 junio:** Sobre el movimiento del agua.—Puentes ferroviarios de tramos pequeños.—Inmersión de tubos.—Regulador de movimiento constante del líquido en las alcantarillas.—Construcción de caminos en Génova.—Depósito de Lancaster.—Movimiento del agua á través de las válvulas.—Obras de hojalatero y plomero en un edificio de Nueva York. || **1.º julio:** Los obreros de la ingeniería.—Muelle de acero de Atlantic City.—Inmersión de tubos.—Experiencias de formas de entarugado en Ipswich (Inglaterra).—Planta de motores del edificio Park Row en Nueva York.—Sobre incombustibilidad de edificios.—Cadena tipo Aultman.

Journal of the Royal United Service Institution.—Junio:

Crucero de segunda clase japonés *Kasagi*.—Reconocimientos generales; su objeto é importancia.—Ejercicios de caballería en las maniobras de 1898.—Hechos principales de la guerra hispano-americana.

United Service Gazette.—17 junio: El soldado americano.—Barcos mercantes para objetivos de guerra.—El Congreso de la paz. || **1.º julio:** El duque de Connaught, y los batallones 3.º y 4.º de highlanders.—Heridas producidas por los modernos fusiles.—Movilización naval.—La 87 batería de campaña y los voluntarios de artillería de Liverpool.—Corresponsales en el campo. || **8 julio:** Operaciones en la llanura de Salisbury.—Los franceses en Nueva Caledonia.—La cuestión china.—Una reliquia del pasado.

Scientific American.—13 mayo:

Triciclo de Dion.—Laboratorio para pruebas de bicis.—El triciclo Anfíbio. || SUPLEMENTO DEL 13 DE MAYO: Máquina soplante *compound*.—Telegrafía sin alambres.—Guarda Scott para sierra circular.—Fórmulas escogidas.—Tracción eléctrica y sus aplicaciones en los ferrocarriles del interior de las poblaciones y suburbios.—Cometa fotográfica.—La adormidera asiática, la flor mortífera y la raza amarilla. || **20 mayo:** Exposición de electricidad.—Pérdida de velocidad en los barcos de guerra.—El día universal propuesto.—La nueva locomotora para el ferrocarril de Midland.—Aparato automático de seguridad para vías férreas.—Empalme de tubos de aire de los carruajes de vía férrea.—Cama para inválidos.—Fabricación del fusil Krag-Jorgensen, en

Springfield.—Fisiología del hombre en los Alpes.—Ingenioso mecanismo de reversión para máquinas-herramientas. || SUPLEMENTO DEL 20 DE MAYO: Acrópolis de Atenas.—Arte prehistórico de Wilson.—Nuevo método para la producción de altas temperaturas y para la preparación de metales de difícil fusión, exento de carbono.—Máquina de incendios, de vapor, de doble cilindro, de London County Council.—Condensación en las máquinas de vapor.—Locomotora exprés, *compound*, de seis ruedas acopladas.—Túnel bajo el Sprée.—Bicicleta militar plegable.—Controversia acerca de la pólvora sin humo Maxim.—Historia secreta de las pólvoras sin humo.—Jabones medicinales y de tocador. || **27 mayo:** Sobre la seguridad que ofrecen las pólvoras sin humo.—Telegrafía sin alambres.—La industria del biciclo.—Nueva máquina generadora de gas.—El Niágara es un centro industrial.—Sifón automático.—Bote plegable portátil.—El antiguo navío de línea *Pennsylvania*.—El radiófono en la Exposición de electricidad.—La eficiencia del biciclo.—Mejora en los matafuegos químicos. || SUPLEMENTO DEL 27 DE MAYO: El acorazado de 1.ª clase alemán *Emperador Guillermo III*.—Abastecimientos de carbón inglés.—Coches de alquiler eléctricos en París.—Tejidos prensados por la electricidad.—El represado del Nilo.—El monte Palatino, en Roma.—Arte prehistórico de Wilson. || **3 junio:** Aire líquido en fuertes explosivos.—Planchas Krupp, en los Estados Unidos.—El túnel del Río del Este.—Reflexiones sobre las pólvoras sin humo.—Producción comercial del aire líquido.—Vóltmetro de bolsillo y soldador eléctrico de hierro.—Máquina china de escribir.—Las escuadras del mundo. Italia. || SUPLEMENTO DEL 3 DE JUNIO: La mayor locomotora inglesa para expresos.—Universidad de Pennsylvania.—Hotel Cagliostro, en París.—Los progresos de la navegación submarina.—Los últimos disturbios de Samoa.—Generador de vapor, en Turgan.—Teléfono Germain.—Ferrocarriles eléctricos en Alemania.—Telegrafía eléctrica.—El aire líquido y los explosivos. || **10 junio:** Superfluidad del aire líquido.—Memoria de la comisión del canal de Nicaragua.—Anuario naval de Brassey.—Trayecto en automóvil entre Cleveland y Nueva York.—Cámara sencilla para archivar documentos.—Prensa hidráulica improvisada.—Cámara Brickill de alimentación de agua.—Filosofía de la acción de la onda explosiva.—Fabricación de papel superior. || SUPLEMENTO DEL 10 DE JUNIO: Relación de los agentes externos en la producción de las plantas.—Automóviles en París.—El interruptor Wehnelt para carretes de inducción.—Grúa Titan de 33 toneladas.—Máquinas america-

nas en Inglaterra.—Imitaciones alemanas de máquinas-herramientas americanas.—Mil días en el Artico.—Ejercicios de asalto de fosos y parapetos, practicados por los ingenieros alemanes.—Progresos del comercio alemán.—Progresos de la navegación submarina.—El cosmóscopo, linterna mágica para proyectar cuerpos opacos.—Uso terapéutico de los viajes. || **17 junio:** La nueva comisión del canal de Nicaragua.—Valor comercial de la telegrafía sin alambres.—Establecimientos municipales de baños.—El fallecimiento de Frank Thomson.—Sencillo cierre para puertas.—Generador mejorado de acetileno.—Movimiento de un líquido perfecto.—Catástrofe singular en un puente ferroviario.—Progresos de la telegrafía submarina.—Gran máquina estática para producción de rayos X.—Los puentes de la garganta del Niágara. || **SUPLEMENTO DEL 17 DE JUNIO:** La escuela de antropometría en la prefectura de policía de París.—En el corazón de la China.—El elefante y sus antecesores.—El veneno Wourati y sus aplicaciones.—Notas sobre Abisinia.—Molino para blanco mineral.—Aventador y máquinas.—Progreso comercial de Alemania.—Formación y manufactura del grafito.

ARTÍCULOS INTERESANTES
DE OTRAS PUBLICACIONES.

Deutsche Heeres-Zeitung.— 15 abril: Instrucciones dadas por los españoles para oponerse á los desembarcos de las expediciones americanas en las costas de Cuba.—Progresos de las fortificaciones de Gibraltar. || **19 abril:** Tropas coloniales de Francia.—Los transportes en la armada rusa. || **26 abril:** Nuevo programa de construcciones navales en Inglaterra para 1899 á 1900. || **3 mayo:** Enseñanzas de la guerra hispano-americana sobre las máquinas de los buques de guerra. **10 mayo:** Armada argentina, al principio del año 1899.—El Sur del Tiro y su defensa en el año 1866. || **13 mayo:** Opinión del almirante Makaroff sobre los buques acorazados.—El Sur del Tiro y su defensa en 1866. (Continuación.) || **17 mayo:** La batalla de Omdurman.—El Sur del Tiro y su defensa en 1866. (Continuación.) || **20 mayo:** La batalla de Omdurman. (Conclusión.)—El Sur del Tiro y su defensa en 1866. (Continuación.) || **24 mayo:** ¿Es la bicicleta *tandem* la más conveniente para la guerra? || **3 junio:** Observaciones acerca de la opinión del almirante Makaroff sobre los buques acorazados.—El Sur del Tiro y su defensa en 1866. (Continuación.)

ASOCIACIÓN FILANTRÓPICA DE INGENIEROS.

Estado de los fondos de la Asociación Filantrópica de Ingenieros en fin del 2.º trimestre de 1899.

| | Pesetas. |
|---|------------------|
| CARGO. | |
| Existencia en fin de marzo de 1899. | 4,027,90 |
| Recaudado desde 1.º de abril á fin de junio: | |
| Tenientes generales, 5 á 15. | 75,00 |
| Generales de división, 51 á 10. | 510,00 |
| Generales de brigada, 90 á 6,50 | 585,00 |
| Coroneles, 237 á 5,25. | 1,244,25 |
| Tenientes coroneles, 244 á 4. | 976,00 |
| Comandantes, 301 á 3,75. | 1,128,75 |
| Capitanes, 657 á 2,25. | 1,478,25 |
| Tenientes, 330 á 1,75. | 577,50 |
| Por la cuota de entrada del comandante D. Rafael Moreno y Gil de Borja. | 125,00 |
| Total cargo. | 10,727,65 |

DATA.

| | |
|---|-----------------|
| Por la cuota funeraria del general de la escala de reserva D. Juan Vidal y Abarca. | 2,000,00 |
| Por recibos devueltos por el 1.º regimiento, del teniente D. José Roca, que figuraban en las cuentas de cargo del mes de febrero. | 30,00 |
| Por la cuota funeraria del general de la escala de reserva D. Eduardo Malagón. | 2,000,00 |
| Por recibos devueltos por el 2.º regimiento, del capitán D. Francisco Ibáñez y teniente D. Octávio Reixa, que figuraban en las cuentas de cargo del mes de abril. | 62,00 |
| Por la cuota funeraria del coronel retirado D. Enrique Amado Salazar. | 2,000,00 |
| Por la id. id. del comandante D. Luis Berges. | 2,000,00 |
| Por las gratificaciones del escribiente auxiliar de los meses de abril, mayo y junio. | 135,00 |
| Total data. | 8,227,00 |

RESUMEN.

| | |
|---|-----------------|
| Suma el cargo. | 10.727,65 |
| Suma la data | 8.227,00 |
| <i>Existencia en el día de la fecha</i> | <u>2.500,65</u> |

ESTADO ACTUAL DE LA ASOCIACIÓN.

| | |
|--|-----------------|
| Por débito á la caja del 1. ^{er} regimiento de Zapadores. . | 1.000,00 |
| Por id. á la id. del 3. ^{er} id. id. . | 1.000,00 |
| Por id. á la id. del 4. ^o id. id. . | 1.000,00 |
| Por id. á la id. de Pontoneros. . | 1.000,00 |
| Por id. á la id. de Telégrafos.. | 2.500,00 |
| <i>Suman los débitos. . .</i> | <u>6.500,00</u> |

Madrid, 30 de junio de 1899.—El coronel, teniente coronel, tesorero, LUIS DE URZÁIZ.—El general presidente, CERRERO.

MUSEO Y BIBLIOTECA DE INGENIEROS.

ESTADO de fondos del Sorteo de Libros é Instrumentos, correspondiente al 1.^{er} semestre de 1899.

| | |
|--|---------------|
| | Pesetas. |
| Remanente del semestre anterior. | 141,89 |
| Importe de las 110 acciones del 1. ^{er} trimestre de 1899, á 3 pesetas una. | 330,00 |
| Idem de las 109 del 2. ^o | 327,00 |
| Suma. | <u>798,89</u> |
| Gastos ocurridos en el semestre. . | » 52 |
| <i>Queda disponible para el Sorteo. .</i> | <u>798,37</u> |

NOTA.—La acción menos que figura en el 2.^o trimestre con relación al 1.^o, procede de la baja ocurrida por fallecimiento del Excmo. Sr. General D. Juan Vidal y Abarca.

Madrid, 30 de junio de 1899.—El capitán encargado, FRANCISCO DE LARA.—V.^o B.^o—El coronel director, SUAREZ DE LA VEGA.

RESULTADO del Sorteo de Instrumentos, correspondiente al 1.^{er} semestre del año actual, verificado en el día de la fecha.

Acciones que han entrado en suerte, 109.

LOTES SORTEADOS Y NOMBRES DE LOS AGRACIADOS.

| N. ^o | NOMBRE DEL LOTE. | Valor. | Acción agraciada. | DEPENDENCIA Ó NOMBRE DEL SOCIO. |
|-----------------|--|---------------|-------------------|--|
| 1. ^o | Sextante. | 118,75 | 67 | Coronel D. Honorato de Salleta y Crucent. |
| 2. ^o | Reloj barómetro. | 114,00 | 149 | Capitán D. Sebastián de la Torre y García. |
| 3. ^o | Brújula inglesa. | 109,25 | 78 | Comandante D. Antonio Mayandía y Gómez. |
| 4. ^o | Estuche. | 107,35 | 10 | Depósito Topográfico. |
| 5. ^o | Barómetro. | 100,70 | 81 | Comandante D. José Madrid y Ruíz. |
| 6. ^o | Gemelo modelo Escuela Central de Tiro. | 85,50 | 43 | Comandante D. José Ramírez y Falero. |
| 7. ^o | Regla de cálculo. | 72,00 | 60 | Teniente coronel D. Manuel Cano y de León. |
| | <i>Tota!</i> | <u>707,55</u> | | |

Madrid, 3 de julio de 1899.—El capitán encargado, FRANCISCO DE LARA.—V.^o B.^o—El coronel director, SUAREZ DE LA VEGA.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 30 de junio al 31 de julio de 1899.

| Empleos en el Cuerpo. | Nombres, motivos y fechas. |
|----------------------------------|--|
| <i>Ascensos.</i> | |
| A teniente coronel. | |
| C. ^o | D. Luis Sánchez de la Campa y Tásquer, con la antigüedad de 26 de junio de 1899.—R. O. 4 julio. |
| A comandante. | |
| C. ^o | D. Luis Monravá y Cortadellas, con la antigüedad de 7 de junio de 1899.—R. O. 4 julio. |
| A capitán. | |
| 1. ^{er} T. ^o | D. Emilio Navasqués y Sáez, con la antigüedad de 3 de junio de 1899.—R. O. 4 julio. |
| <i>Cruces.</i> | |
| C. ^o | Sr. D. Angel Rosell y Laserre, la cruz de 3. ^a clase del Mérito Militar, roja, por el bombardeo de la escuadra americana á la bahía de Caimanera (Guantánamo), desde el 14 de mayo al 21 de julio de 1898.—R. O. 14 julio. |
| C. ^o | D. Manuel García y Díaz, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, por id. id.—Id. |
| C. ^o | Sr. D. Florencio Cáula y Villar, la cruz de 3. ^a clase del Mérito Militar, roja, pensionada, por el bombardeo de la plaza de Santiago de Cuba el 31 de mayo, 3, 6, 14 y 16 de junio de 1898.—Id. |
| 1. ^{er} T. ^o | D. José Cláudio y Pereira, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, roja, pensionada, por el bombardeo de la escuadra americana á las fortalezas y baterías de Santiago de Cuba, los días 3, 6, 14, 16, 18, 21, 22, 26 y 30 de junio y 1 y 2 de julio de 1898.—Id. |
| 1. ^{er} T. ^o | D. José del Campo y Duarte, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en vez del empleo de capitán que obtuvo por Real orden de 11 de diciembre de 1897, por estar comprendido en el artículo 5. ^o del Reglamento vigente de recompensas.—R. O. 24 julio. |
| T. C. | D. José González y Alberdi, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, roja, pensionada, en recompensa al comportamiento que observó en |

| Empleos en el Cuerpo. | Nombres, motivos y fechas. |
|--|--|
| el último período de la defensa de Manila hasta el 14 de agosto de 1898.—R. O. 24 julio. | |
| C. ^o | D. Prudencio Borra y Gaviria, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, por id. en los combates del 18 al 30 de junio y bombardeos de las plazas de Santiago de Cuba y Caney, los días 1 y 2 de julio de 1898.—Idem. |
| 1. ^{er} T. ^o | D. Luis Lorente y Herrero, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, roja, por el comportamiento que observó en los bombardeos de Santiago de Cuba y el Caney, los días 1, 2 y 3 de julio de 1898.—Id. |
| 1. ^{er} T. ^o | D. José Espejo y Fernández, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, roja, por id. id.—Id. |
| C. ^o | D. Francisco Pintado y Delgado, designación al Ministerio de Estado para la concesión de la cruz de Carlos III, en recompensa al comportamiento que observó en el último período de la defensa de Manila, hasta el 14 de agosto de 1898.—Idem. |
| 1. ^{er} T. ^o | D. Guillermo Ortega y Agulló, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, roja, por los servicios prestados en la campaña desde noviembre de 1897 á fin de agosto de 1898.—R. O. 19 julio. |
| <i>Sueldos, haberes y gratificaciones.</i> | |
| C. ^o | D. Ricardo Martínez y Unciti, se le concede gratificación anual de 600 pesetas, á partir del 1. ^o de abril último.—R. O. 30 junio. |
| C. ^o | D. Juan Carrera y Granados, id. id., á partir del 1. ^o de junio.—Id. |
| <i>Abonos de tiempo.</i> | |
| T. C. | D. Rafael de Aguirre y Cabieces, deja de descontársele el tiempo de un año y veintitres días de servicios, que se dispuso por orden del Poder Ejecutivo en 1. ^o de diciembre de 1873.—R. O. 5 julio. |
| <i>Reemplazo.</i> | |
| C. ^o | D. José Núñez y Muñoz, pasa á situación de reemplazo, con residencia en Moguer (Huelva), por |

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

el término de un año como mínimo.—R. O. 17 julio.
C.^o D. Joaquín González Estéfani, pasa á situación de reemplazo, según comunicación del capitán general de Castilla la Nueva, fecha 1.^o de julio.

Residencia.

C.^o D. Angel Góngora y Aguilar, autorización para residir en Montilla (Córdoba), quedando afecto, en situación de excedente, en el 2.^o Depósito de reserva de Ingenieros.—R. O. 10 julio.

Destinos.

C.^o D. Julio Cervera y Baviera, cesa en el cargo de ayudante de campo del teniente general D. Manuel Macías y Casado.—R. O. 7 julio.
T. C. D. Luiz Sánchez de la Campa y Tásquer, á la Comandancia de Las Palmas (Canarias).—R. O. 24 julio.
C.^o D. José Madrid y Ruiz, á la Comandancia exenta de Ceuta.—Id.
C.^o D. Julio Cervera y Baviera, al 6.^o Depósito de reserva de Ingenieros.—Id.
C.^o D. Luis Monravá y Cortadellas, á situación de excedente en la 4.^a Región.—Id.
C.^o D. Antonio Catalá y Abad, al 4.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
C.^o D. Vicente Viñarta y Cervera, al 1.^{er} Regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
C.^o D. José Blanco y Martínez, á la Comandancia de Cádiz.—Id.
C.^o D. Ramón Serrano y Navarro, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
C.^o D. Luis Baquera y Ruiz, á situación de excedente en la 2.^a Región.—Id.
C.^o D. Rafael Corvela y Malvar, á la Comisión liquidadora de las Subinspecciones de Ultramar.—Id.
C.^o D. Emilio Navasqués y Sáez, á situación de excedente en la 1.^a Región.—Id.

EMPLEADOS.

Ascenso.

O.^oC.^o1.^a D. Manuel Duarte y Abad, se le concede el sueldo de 3900 pesetas anuales, con la antigüedad de 28 de junio último.—R. O. 11 julio.

Recompensas.

O.^oC.^o2.^a D. José Lledó Moncho, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

distintivo rojo, por su comportamiento en los bombardeos de Santiago de Cuba y en el Caney los días 1, 2 y 3 de julio de 1898.—R. O. 24 julio.

O.^oC.^o3.^a D. Francisco Solsona y Pompidó, id. id.—Id.

Repatriados de Filipinas.

O.^oC.^o3.^a D. Isidro Cardellá y Andreu, desembarcó en Barcelona en 3 de julio, quedando con dos meses de licencia según está dispuesto.

O.^oC.^o3.^a D. Ricardo Fuentes y González, id. en id. en 2 de julio, pasando con dos meses de licencia á Madrid.

O.^oC.^o3.^a D. Fernando Valiente y Córcoles, id. id. id., pasando á Albacete, con idem.

M. O. D. Antonio Soto y Blanca, id. en id. el 3 de julio, quedando con dos meses de licencia.

Sueldos, haberes y gratificaciones.

Escrib.^o D. José García y Gutiérrez, se le concede la gratificación de 250 pesetas anuales desde 1.^o de agosto próximo.—R. O. 18 julio.

Supernumerarios.

Dibuj.^o D. Adolfo Estrán y Justo, se le desestima la petición de pasar á supernumerario sin sueldo, por carecer de derecho.—R. O. 12 julio.

Destinos.

O.^oC.^o1.^a D. Manuel Duarte y Abad, se le confirma en su destino en la Comandancia de Las Palmas.—R. O. 18 julio.

O.^oC.^o1.^a D. Eduardo Echavarría y Echavarría, á la de Bilbao.—Id.

O.^oC.^o2.^a D. Leopoldo Gómez y Gómez, á la de Madrid.—Id.

O.^oC.^o2.^a D. Paulino Simón y Pérez, á la 6.^a Región, de excedente, prestando sus servicios en comisión en la Comandancia de Vitoria.—Id.

O.^oC.^o3.^a D. Juan Burgáz y Díez, á la del Ferrol.—Id.

O.^oC.^o3.^a D. Francisco Zarza y Estació, de excedente á Ceuta, prestando sus servicios en comisión en la Comandancia de dicho punto.—Id.

M. O. D. Clemente López de Letona, id. id. id.—Id.

M. O. D. Julián Baños y Núñez, de id. á la 2.^a Región y en comisión á la Comandancia de Granada.—Id.

| Empleos en el Cuerpo. | Nombres, motivos y fechas. |
|-----------------------|---|
| M. O. D. | José Bernal y Jiménez, á la Comandancia de Madrid.—R. O. 18 julio. |
| M. O. D. | Vicente Delgado y Benito, á la de Gijón, en comisión.—Id. |
| M. O. D. | Aurelio Tugores y Remón, á la de Santa Cruz de Tenerife, en comisión.—Id. |
| M. O. D. | Rafael Deza y Berbejo, á la de Sevilla.—Id. |
| M. O. D. | Justino Sebastián y Silva, á la de Madrid.—Id. |
| M. O. D. | Adolfo Aragonés y de la Encarnación, á la de Mahón.—Id. |

| Empleos en el Cuerpo. | Nombres, motivos y fechas. |
|--|---|
| <i>Licencias.</i> | |
| O. ^o C. ^o L. ^o D. | Eduardo Echavarría y Echavarría, dos meses de licencia por enfermo para Vitoria y Pamplona. |
| O. ^o C. ^o L. ^o D. | Mariano Huertas y Rodríguez, un mes por asuntos propios, para Puento de Viesgo (Santander) y Cúntis (Pontevedra). |
| M. O. D. | Julián Núñez y Alvarez, dos meses por enfermo para Caldelas de Tuy (Pontevedra) y Verín (Orense). |
| M. O. D. | Manuel Zurbano del Río, un mes por asuntos propios para Sevilla. |

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

- Albert y Hebrard:** Architecture.—1 vol.
Desprels: Les leçons de la guerre.—1 vol.
Durand Claye: Lever des plans et nivellement.—1 vol.
Flamant: Mécanique générale.—1 vol.
Flamant: Mécanique appliquée.—Hydraulique.—1 vol.
Fonvielle: Manuel pratique de l'aéronaute.—1 vol.
Gomez y Nuñez: La guerra Hispano-Americana.—1 vol.
 Instruction générale du 4 février 1899 sur la guerre de siège.—1 vol.
Henry: Ponts et viaducs mobilisables.—1 vol.
Hospitalier: Formulaire de l'électricien. Año 1899.—1 vol.
Jupin: Les chiens militaires dans l'armée française.—1 vol.
Jupin: Tactique et chiens de guerre.—1 vol.
Klembowsky: L'espionnage militaire en temps de paix et en temps de guerre.—1 vol.
Lejeune: Guide du briquetier et du chanfournier.—1 vol.

- Lipowitz:** Traité pratique de la fabrication du ciment de Portland.—1 vol.
Lockroy: La marine de guerre.—1 vol.
 Maximes, conseils et instructions sur l'art de la guerre.—1 vol.
Noir: Hygiène et secours et premiers soins á donner aux malades et aux blessés.—1 vol.
Palat: Bibliographie de la guerre 1870-1871.—1 vol.
Platon: La guerre son importance dans la vie du peuple et de l'état.—1 vol.
Renouard: Études sur la fabrication des cordes, cables, ficelles filins, etc.—1 vol.
Vial: Applications de tactique et de stratégie.—2 vol.
Weil: Œuvres militaires du maréchal Bugeaud.—1 vol.

OBRAS REGALADAS.

- Suárez de la Vega y Rojas:** Los globos en la guerra, Madrid 1899.—1 vol.—Por los autores.
Fuertes: Sanitary improvements for thé city and port of Santos New York 1894.—1 vol.—Por el autor.
Irureta Goyena: Sistema métrico decimal, Manila 1896.—1 vol.—Por el autor.

