



AÑO LIX.

MADRID. = DICIEMBRE DE 1904.

NUM. XII.

SUMARIO. = ORGANIZACIÓN DE LAS TROPAS DE INGENIEROS EN ALEMANIA, por A. N. (Conclusión.) — MEDIOS PARA CONOCER DESDE LA BARQUILLA DEL GLOBO LA TEMPERATURA DEL GAS, por el primer teniente D. Vicente Rodríguez. — NECROLOGÍA. — REVISTA MILITAR. — CRÓNICA CIENTÍFICA. — BIBLIOGRAFÍA.

ORGANIZACIÓN

DE

LAS TROPAS DE INGENIEROS EN ALEMANIA.

(Conclusión.)

TROPAS.—Se hallan actualmente divididas en tropas de zapadores-pontoneros y tropas de comunicaciones.

Los zapadorès, á los que están afectos los trenes de puentes, se hallan organizados por batallones sueltos, existiendo actualmente 26, de los que 21 son prusianos y están numerados correlativamente de 1 á 21; 3 son bávaros, numerados también correlativamente, 1 batallón sajón y el batallón de la guardia. Cada uno de ellos está afecto á un cuerpo del ejército del cual tomó el número, pero posteriores necesidades, que no son del caso, han introducido ligeras variantes en este orden: así el batallón número 21 (creado en 1901) pertenece actualmente al 18.º cuerpo de ejército y los batallones números 18, 19 y 20 están afectos, en unión de los 1, 15 y 16, á los cuerpos de ejército á que corresponden estos últimos, ó sea á los 1.º, 15.º y 16.º cuerpo de ejército, resultando en cada uno de estos tres cuerpos de ejército dos batallones de zapadores reunidos bajo el mando de un coronel, con el título de «comandante de zapa-

dores de *tal* cuerpo de ejército». En los batallones bávaros ha ocurrido algo análogo, resultando el 3.^{er} batallón en el 1.^{er} cuerpo de ejército y el 1.^{er} batallón en el 3.^{er} cuerpo de ejército. Cada batallón sigue compuesto, como anteriormente, de cuatro compañías: tres de campaña y una de plaza; en caso de movilización del cuerpo de ejército ésta permanece estacionaria, marchando sólo las otras tres, sirviendo de base para la formación de tres nuevas compañías, una vez incorporados los reservistas y en la forma que dejamos apuntada en otra parte de esta memoria, organizándose, además, una nueva cuarta compañía. Cada compañía está provista de dos carruajes de cuatro caballos cada uno para el arrastre del material, un coche de dos caballos para el transporte de equipajes y de otro coche más para víveres. El tren de puentes divisionario se compone de catorce carros, de los que ocho son de seis caballos cada uno, cinco arrastrados por cuatro caballos cada uno y uno de dos caballos, permitiendo tender un puente de 38 metros de longitud. El tren de puentes de reserva tiene treinta y cuatro carros, veintiocho de á seis caballos cada uno, cinco de cuatro cada uno y uno de dos caballos. Con cada batallón marchan tres trenes de puentes, dos de división y uno de cuerpo de ejército.

El efectivo de un batallón en pie de paz es el siguiente:

PLANA MAYOR.

Oficiales.

Comandante, jefe superior.	1
Idem en segundo (segundo jefe)	1
Ayudante	1
Médicos	2
Pagador (celador)	1
Total	<u>6</u>

Tropa.

Armero	1
Suboficial (brigada)	1
Aspirante pagador	1
Total	<u>3</u>

COMPAÑIAS.

Oficiales.

Capitán	1
Teniente (segundo jefe)	1
Tenientes	3
Total	<u>5</u>

Tropa.

Sargento mayor (ó primero)	1
Vicesargento mayor (ó segundo)	1
Alféreces (Fähnrich)	1
Sargentos	5
Suboficiales	11
Practicantes	2
Camilleros	3
Cabos reenganchados	2
Cabos	11
Soldados	114
Obreros	2
Total	153

En total para el batallón: 26 oficiales y 615 soldados.

Los batallones de zapadores guarnecen las plazas fuertes del territorio que ocupa el cuerpo de ejército á que pertenecen. Se hallan distribuidos para su instrucción y dirección técnica en tres inspecciones, dependientes, como antes hemos indicado, de la «inspección general de ingenieros», á saber:

Primera inspección.—Berlín.—Batallones de la guardia, 2.º, 5.º, 6.º y 17.º

Segunda inspección.—Mayence.—Idem 11.º, 13.º y 14.º, comandantes de zapadores del 15.º cuerpo de ejército con los batallones 15.º y 19.º, y del 16.º cuerpo de ejército con los batallones 16.º y 20.º

Tercera inspección.—Magdeburgo.—Batallones 3.º, 4.º, 7.º, 8.º, 9.º y 10.º

TROPAS DE COMUNICACIONES.—Por Real decreto de 1.º de octubre de 1897 fueron designadas con este nombre las resultantes por la agrupación de las tropas de *ferrocarriles, telégrafos y aerostación*, bajo el mando de un inspector general, que se llama «de comunicaciones».

Tres regimientos de ferrocarriles prusianos, numerados correlativamente desde 1 hasta 3, constituyen la llamada brigada de ferrocarriles; cada regimiento tiene dos batallones de á cuatro compañías cada uno, en total 24 compañías, que se instruyen en el «polígono de Schönefeld». Existe además la llamada «sección de explotación», que tiene á su cargo el ferrocarril militar de Berlín á Füterber (70 kilómetros), compuesta de tres unidades y un destacamento, teniendo cada una de aquéllas 150 hombres y 3 oficiales. Y en el reino de Baviera un batallón de tres compañías, que guarnece Munich, afecto al 1.º cuerpo de ejército bávaro dependiente del «inspector bávaro de ingenieros».

Las tropas de telégrafos las forman tres batallones, numerados correlativamente de 1 á 3, de á tres compañías cada uno; en total nueve unidades prusianas. Baviera posee una sola unidad con material mixto de telegrafía eléctrica y óptica, de guarnición en Munich, dependiendo, en unión del batallón de ferrocarriles, del ya citado «inspector bávaro de ingenieros». Los ducados de Sajonia y Wurtemberg poseen entrambos dos secciones telegráficas agregadas al 1.º batallón prusiano, de guarnición en Berlín.

El efectivo de cada compañía es de 4 oficiales, 14 suboficiales, 134 hombres.

El efectivo del batallón: 15 oficiales, 45 suboficiales, 404 hombres.

Cada sección telegráfica consta de diez coches: seis de material, dos de reserva, uno para personal y otro para bagajes.

Un batallón, compuesto de dos unidades llamadas destacamentos prusianos y una sección bávara, constituyen las tropas de aerostación alemanas. Cada destacamento lo forman siete pelotones denominados de vanguardia, del aerostato, del gas, de la barquilla, de la válvula, del teléfono y de reserva. Su efectivo es el siguiente:

PLANA MAYOR.

Oficiales.

Comandante (primer jefe)	1
Capitanes profesores.	2
Teniente ayudante.	1
Médico.	1
Pagador (celador)	1
Total.	<u>6</u>

Tropa.

Aspirante pagador	1
Suboficiales.	2
Armero.	1
Total.	<u>4</u>

COMPAÑIA.

Oficiales.

Capitán	1
Teniente (segundo jefe de la compañía).	1
Tenientes	2
Total.	<u>4</u>

Tropa.

Sargento mayor (primero)	1
Vicesargento mayor (segundo)	1
Sargentos	6
Suboficiales	10
Cabos primeros	2
Cabos	13
Soldados	115
Obrero	1
Practicante	1
Total	<u>150</u>

Efectivo total del batallón: 14 oficiales y 304 hombres.

Epilogo.

No queremos dar por terminadas estas páginas sin hacer un resumen á la ligera de las principales modificaciones que, recientemente, se han querido introducir en la parte más delicada, á nuestro juicio, de la constitución de un *cuerpo* de la naturaleza del que nos ocupa: el reclutamiento é instrucción de sus oficiales.

En 1901 el general Von der Goltz, inspector general de Ingenieros, propuso que el reclutamiento de oficiales se hiciera, tanto para este cuerpo como para artillería, entre los oficiales de las armas generales que tuviesen aptitud y vocación después de haber permanecido practicando en éstas dos años como minimum; es decir, que antes de adquirir los conocimientos técnicos del ingeniero, hubiesen terminado por completo su educación militar. Algo análogo sucedió en España cuando existía la Academia general militar, si bien los oficiales alumnos que pasaban á las Academias especiales carecían de la práctica de servicio en un arma general, como pretendía Von der Goltz, y algo análogo existe hoy también en la forma de reclutar la oficialidad de nuestro Estado Mayor. Si el sistema era ó no útil y conveniente para el ejército alemán, no somos nosotros los llamados á dilucidarlo; lo cierto es que, después de acaloradas controversias entre los partidarios é impugnadores de tal sistema, éste no llegó á implantarse.

Posteriormente, el actual emperador Guillermo ha dictado un decreto iniciando una subdivisión en el Cuerpo, que, si hasta la fecha parece más de concepto que efectiva, quizás andando el tiempo llegue á producir dos entidades independientes dentro de un solo conjunto. Los estudios que en la Escuela de Charlottenburg efectuaban los oficiales del

Cuerpo, quedaron divididos en dos etapas; al terminar la primera, adquieren los alumnos aprobados el empleo de oficiales, pasando á prestar sus servicios por un período de dos años, en concepto de prácticas, á las diversas especialidades que constituyen las tropas de ingenieros, pudiendo optar al terminar aquél por su permanencia definitiva en esta primera división ó continuar sus estudios de aplicación en la citada Escuela para obtener el empleo de capitán en la segunda división, pasando ya á prestar sus servicios en los cuarteles generales y comandancias del Cuerpo.

No es fácil predecir las consecuencias que para el Cuerpo de Ingenieros resultarán de esta subdivisión que del mismo se ha hecho. Hay naciones, cual Francia, que hace tiempo formaron de dicho Cuerpo dos distintos orgánicamente y cuya oficialidad adquiere instrucción en centros diversos para cada uno de ellos, poseyendo, á nuestro juicio, sin embargo, un Cuerpo de Ingenieros modelo, en el que actualmente militan y han figurado siempre hombres eminentes en todos los ramos de la ciencia. Y otras naciones, cuyos ingenieros militares nada tienen que envidiar ni aprender de los franceses, continúan formando de toda la oficialidad un sólo y único Cuerpo, al cual le está encomendada una doble misión técnico-militar. Lo cual parece probar en definitiva que la bondad no se halla en el *sistema*, sino en el *elemento* que lo constituye.

Respecto al estado actual de sus tropas, objeto principal de nuestro estudio, creemos que las naciones que no omiten gasto alguno para lograr que se hallen dotadas de abundante material moderno que pueda servir para lograr una completa instrucción del soldado, siendo el cuartel verdadera Escuela militar de la nación por donde se obliga á pasar á todo ciudadano útil para el servicio de su patria, tiene derecho á exigir de aquéllas los méritos, sacrificios y resultados finales, que de otro modo es punto menos que imposible alcanzar y extravío de imaginación calenturienta pretender. Las tropas de ingenieros son objeto de preferente estudio por parte del Emperador, de poco tiempo á esta parte, deseoso de que ellas no pierdan el nivel que las corresponde en el impulso que constantemente recibe su ejército, convencido del brillante papel que las guerras del porvenir les reservan: y en prueba de este aserto citaremos las grandes maniobras de zapadores que anualmente se celebran por orden suya y á las que hace concurrir regimientos de zapadores de los diversos cuerpos de ejército, siendo objeto de detenido estudio los problemas que en el campo de maniobras se plantean y solucionan; citaremos también las grandes maniobras de las tropas de comunicaciones, recordando, como hecho digno de mención, que en el año 1896 dos compañías construyeron un ferrocarril de campaña (0,60 me-

tros de anchura entre vías), desde Fämckendorff á Loburg, que alcanzó 95 kilómetros de longitud. Actualmente ocupa su atención la organización de secciones de zapadores-ciclistas y aplicación de los automóviles para el rápido transporte de herramientas.

Finalmente, como consecuencia lógica de la inspección que en general se efectúa por el ejército en todos los servicios del Estado, las líneas ferroviarias del Imperio y especialmente las fronterizas y estratégicas, se hallan inspeccionadas por los ingenieros militares. Bismarck fué el primer organizador de estas inspecciones, fiel á su táctica de preparar la nación en condiciones militares tales, que pueda pasar del estado normal al de guerra sin alteración visible en el funcionamiento de aquéllos, interviniendo sin dificultad alguna los telégrafos y los ferrocarriles en la movilización de estas grandes masas de hombres y de máquinas de guerra que constituyen los modernos ejércitos.

La necesidad de establecer en España algo análogo se ha revelado patentemente en diversas ocasiones. El alejamiento en que se nos mantiene actualmente de los servicios que, aunque de índole civil, afectan carácter general para la nación, pudiendo llegar á ser factor principalísimo en una movilización y causa fehaciente de un desastre ó una victoria, no puede menos de ser sumamente pernicioso para aquélla por las grandes deficiencias que forzosamente se echarán de ver é insuperables dificultades que necesariamente han de presentarse al personal actualmente encargado de ellos al perder rápidamente su índole ordinaria peculiar de un estado normal para tomar un carácter no acostumbrado, si no está, siquiera, asesorado por otro cuyos conocimientos en la materia é instrucción particular le permitan solventarlas con relativa facilidad, completándose ambos en un todo.

A. N.

MEDIOS PARA CONOCER DESDE LA BARQUILLA DEL GLOBO

LA TEMPERATURA DEL GAS.

Preliminares.



En el número del MEMORIAL correspondiente al mes de septiembre próximo pasado, el capitán de Ingenieros D. Francisco de P. Rojas publicaba una idea suya referente á la solución del problema de conocer la temperatura del gas en un instante cualquiera del viaje libre, problema interesante para el aeronauta que se confía al glo-

bo con el deseo de investigar las leyes que rigen sus movimientos, los cuales dependen inmediatamente de esa temperatura, unida á otras causas que especifican los tratados de aeronáutica.

Leídas por el autor de este trabajo las dos soluciones contenidas en tan interesante estudio, me ocurrieron otras que apunto por si pudieran ser de alguna utilidad á los que dedican sus esfuerzos á mejorar los medios de investigación de que dispone el aeronauta. Debo advertir que ninguna experiencia me ha ilustrado sobre las dificultades que la práctica pueda ofrecer en la ejecución de las ideas que propongo.

PRIMERA SOLUCIÓN.—Consiste sencillamente en un *termómetro diferencial*, cuyos recipientes se colocan, uno en el interior del aerostato y otro en la barquilla. La diferencia de temperatura entre los dos se determina por las indicaciones de una escala.

La comunicación entre las esferas del aparato se establece por un tubo de caucho de paredes gruesas y armazón metálica, á fin de que sea flexible y se evite la formación de codos bruscos que estrangulen el tubo y le impidan llenar su objeto. El diámetro interior de éste será muy pequeño, á fin de quitar importancia á la influencia que ejerce el aire que lo llena sobre las indicaciones de la escala del aparato, puesto que, como veremos, puede estar sumergido en el gas una longitud mayor ó menor, según el punto del interior del globo cuya temperatura quiere conocerse.

La figura 1 presenta los detalles de la disposición: *A* es la esfera que se introduce en el interior del globo. Es metálica, de paredes delgadas y su forma pudiera ser cualquiera. Las dos primeras condiciones harán que se establezca con rapidez el equilibrio entre la temperatura del aire en el interior y el medio exterior, y disminuye asimismo el peso del aparato, condición que no debe despreciarse.

Para manejar la esfera *A* desde la barquilla, colocándola á diferentes alturas en el interior del aerostato, lleva el aro metálico de la válvula del globo una polea por la que pasa una cuerda sin fin unida á las anillas *c c* colocadas convenientemente en la esfera, cuerda que llega hasta el alcance de la mano del aeronauta. Esta disposición es idéntica á la indicada por el capitán Rojas, y permite llevar todo el aparato á la barquilla cuando se juzgue llegado el momento del descenso á tierra. La esfera *A* tiene varias aberturas, una *b*, comunicando con el exterior y cerrada con una llave, otra para unir el tubo de caucho de comunicación *D* y otra que deja paso al termómetro ordinario *a*, cuyas indicaciones permiten preparar el aparato para la ascensión, como luego veremos.

Claro está que el tubo de caucho *D* ha de tener la longitud suficiente para permitir la comunicación de las esferas del termómetro

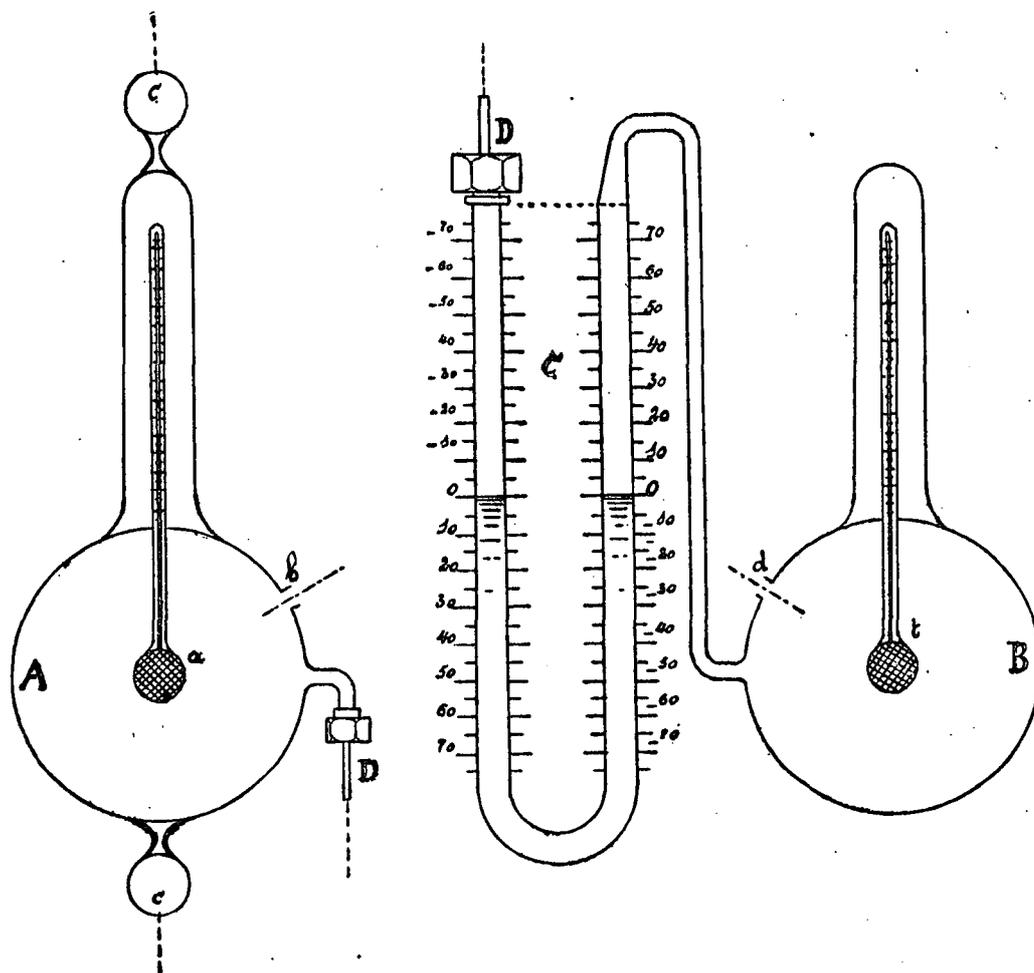


Fig. 1.

cuando se encuentren en su separación máxima, y esto corresponde á la posición más alta que *A* pueda ocupar en el interior del globo. La longitud necesaria será por tanto de 15 á 20 metros para los globos esféricos, ordinariamente empleados en las ascensiones de fines experimentales y de un volumen que varíe poco de los 1.000 metros cúbicos, sin que ésto sea otra cosa que una idea aproximada.

Para facilitar el manejo de una longitud tan grande de tubo, pudiera disponerse un tambor vertical en la barquilla, al que se arrolla aquel cuando la esfera *A* descienda y se desarrolla á medida que se eleva. Este tambor deberá tener bastante diámetro, el tubo cierta rigidez en sus paredes y la operación ha de ser cuidadosa para no interrumpir la

comunicación. En todo caso, durante el viaje puede colgar el tubo fuera de la barquilla, formando un gran seno, y recogerlo al disponer el descenso á tierra, y entonces será inútil el tambor, que siempre es un estorbo.

El tubo *D* termina por el otro extremo en la barquilla enchufándose en el tubo de vidrio perfectamente calibrado *c* en forma de U, y que contiene un líquido coloreado que debe llenar la condición de no solidificarse á las temperaturas más bajas á que el aparato pueda estar sometido, variables según la latitud. Luego veremos otra condición que ha de cumplir este líquido.

El tubo *C* va sujeto á una doble escala dividida en centímetros á partir de dos puntos, uno en cada rama, tomados á la misma altura y que marcan el nivel que el líquido debe tener en el tubo cuando es la misma la presión en sus dos ramas; estos puntos deberán estar á la mitad de la altura. Permiten, pues, tales escalas leer la diferencia de alturas del líquido indicador, originada por la desigualdad de presiones del aire confinado en las esferas, y este dato, unido á la temperatura de la esfera *B*, permite hallar la del gas del aerostato en el punto donde se encuentra el *A*.

El tubo *C* comunica con la esfera *B* del termómetro por su segunda rama.

La esfera *B* será también metálica y de paredes delgadas como *A*. Su forma podría diferenciarse, pues convendría algo aplanada para adaptarla á la pared de la barquilla, en la que se acomodan mejor los objetos de esa forma; irá montada con el tubo *C*, formando un conjunto manejable.

Lleva esta esfera tres aberturas lo mismo que *A*, una para el tubo *C*, otra para la llave *d* y la tercera para el termómetro ordinario *t*.

Las llaves *b* y *d*, que una vez cerradas deben incomunicar el interior del aparato con el exterior, deberán ser roscadas y fácilmente desmontables para esmerilar siempre que fuera necesario, lo mismo la superficie tronco-cónica del vástago que hace el cierre, que su asiento.

El objeto de estas llaves es comunicar á voluntad el interior de los recipientes con el aire ambiente, en cuyo caso el líquido del tubo *C* marcará *cero* en las dos escalas. Si además son idénticas las temperaturas marcadas por los termómetros *a* y *t*, pueden cerrarse las llaves *b* y *d*, quedando dispuesto el aparato en las condiciones requeridas para dar principio á la experiencia. Por último, estas llaves responden á la conveniencia de evitar un exceso de presión, del interior de los recipientes al exterior, demasiado considerable (cuando la altura alcanzada por el globo fuera muy grande) por si tal desequilibrio pudiera originar alguna avería.

El conjunto del aparato deberá estar perfectamente acolchado para resistir sin deterioro los golpes que pudiera sufrir en los descensos á tierra; éste resguardo debe estar formado de la manera más conveniente para no dificultar sus indicaciones. Un medio de conseguir este fin consistiría en un estuche apropiado, en el cual se le acomodase al hacer las operaciones preparatorias del descenso.

Las uniones de los tubos *D* y *C* entre sí y la de aquél á la esfera *A*, deben ser hechas de un modo perfectamente seguro, y al mismo tiempo han de ser tales, que permitan desmontar cada una de las partes con la rapidez exigida á las maniobras en la barquilla de un globo. Para esto pudieran hacerse como indica la figura 2, en la que la tuerca *a* aprieta la extremidad del tubo *A* que la lleva á la del otro tubo *B*. La junta lleva un aro de caucho *b*, que impide todo escape.

Como veremos luego, el cálculo de la temperatura valiéndose de las indicaciones del aparato, es más cómodo cuando el interior de las esferas no

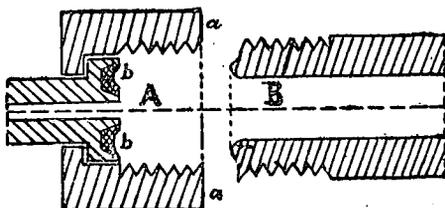


Fig. 2.

comunica con el exterior, pues entonces las constantes del cálculo no varían en las distintas experiencias y pueden emplearse tablas. Creemos, sin embargo, más práctica la disposición propuesta, que permite variar la longitud del tubo de comunicación acomodándola al globo empleado, que hace posible desmontar las diferentes partes del termómetro, condición que nos parece de sumo interés para los descensos á tierra y conservación del aparato, y por fin, que evita el inconveniente de una diferencia muy grande de presión entre el aire interior y el medio exterior, si tal inconveniente existiese.

Cálculo de la temperatura del gas valiéndose de los datos que el aparato proporciona.

Para completar esta solución, se hace preciso traducir en grados centígrados, por ejemplo, la diferencia de nivel del líquido indicador en las dos ramas del tubo *c*, que viene expresado en centímetros.

Para ésto recordaremos la ecuación fundamental que liga la presión, el volumen y la temperatura en los gases llamados perfectos. Esta es:

$$p_1 v_1 = R T_1 \quad [1]$$

p_1 y v_1 representan la presión y el volumen de la masa gaseosa; T_1 su

cia x de altura, unida á la que existe en el interior de la esfera B , equilibre la presión de A .

Llamemos p la presión en B ; v_1 el volumen de los recipientes al empezar la experiencia, que suponemos idéntica cuando el líquido indicador marca *cero* en la escala. Sean también P y P_1 , V y V_1 las presiones y volúmenes respectivamente cuando la esfera A se halla á una temperatura t grados superior á la de B . Sean, por último, ω la sección del tubo c y π el peso específico del líquido que contiene. Suponemos que no varía la temperatura de la esfera B con la variación de presión originada por el movimiento de la columna líquida del tubo C , por ser muy lenta esta variación y perder la esfera por radiación el incremento de temperatura correspondiente, es decir, que la variación es *isotérmica*; y si el termómetro t indicase un cambio, sería debido al aire ambiente é influiría en el valor de p , que deberá calcularse por la fórmula [3].

Entre las cantidades enumeradas existen las cinco relaciones siguientes: las tres primeras, deducidas directamente de la figura 3, y las dos últimas, aplicaciones de la ecuación [1] al aire contenido en las esferas A y B :

$$V = v_1 + \frac{1}{2} \omega x, \quad V_1 = v_1 - \frac{1}{2} \omega x, \quad P = P_1 + \pi x,$$

$$P V = R (T + t) = p v_1 + R t \quad \text{y} \quad P_1 V_1 = p v_1 \quad [4].$$

La tercera de estas ecuaciones se transforma en

$$\frac{P V}{V} = \frac{P_1 V_1}{V_1} + \pi x$$

y substituyendo en ésta los valores de $P V$, $P_1 V_1$, V y V_1 , dados por las cuatro ecuaciones restantes, tendremos:

$$\frac{p v_1 + R t}{v_1 + \frac{1}{2} \omega x} - \frac{p v_1}{v_1 - \frac{1}{2} \omega x} - \pi x = 0,$$

ó bien

$$2 R t (2 v_1 - \omega x) = 4 v_1 x (p \omega + \pi v_1) - \pi \omega^2 x^2,$$

de la que deducimos por fin:

$$t = \frac{4 v_1 x (p \omega + \pi v_1) - \pi \omega^2 x^2}{2 R (2 v_1 - \omega x)} \quad [5].$$

Fórmula general que permite calcular el valor A de la diferencia de temperaturas entre las dos esferas A y B , conociendo la diferencia x de altura (fig. 3) entre las dos ramas del tubo c y la presión p en la esfera B , que se conocerá por la fórmula [3] mediante la temperatura que marca el termómetro t (fig. 1).

Substituyendo en la fórmula [5] los valores de R y p que proporcionan las fórmulas [2] y [3] en función de los valores iniciales p_1 , v_1 y T_1 , se tiene:

$$t = \frac{4 v_1 x \left(p_1 \frac{T}{T_1} \omega + \pi v_1 \right) - \pi \omega^2 x^2}{2 \frac{p_1 v_1}{T_1} (2 v_1 - \omega x)} \quad [6].$$

La fórmula [6] revela la imposibilidad de construir una escala exacta que diera en grados la diferencia t buscada, puesto que para ésto era necesario que en el segundo miembro de la fórmula sólo se encontrase á x como variable, siendo constantes las demás cantidades para cada aparato, condición que no se cumple.

De ésto se deduce que la manera de usar el termómetro consistirá en anotar en el cuaderno de observaciones, que deberá tener el encasillado para este uso, el valor x y la temperatura T dada por el termómetro de la esfera B , hora de la observación, movimiento vertical (ascendente ó descendente, lento ó rápido) en aquel instante y altura de la esfera A en el interior del globo, anotaciones que servirán después para las consecuencias teóricas del gabinete. En la fórmula p_1 y T_1 , son dos constantes que se fijarán al preparar el termómetro para la ascensión.

Para formarnos idea de la sensibilidad del aparato y determinar sus dimensiones, sobre todo las del tubo C de la figura 1, aplicaremos la fórmula [6], fijando las constantes que entran en ella. Supongamos, pues, que

$$\begin{aligned} v_1 &= 1 \text{ l,} \\ p_1 &= 1033 \text{ centímetros de agua,} \\ T_1 &= 273 \text{ grados centígrados,} \\ \omega &= 1 \text{ centímetro cuadrado y} \\ \pi &= 0,80. \end{aligned}$$

La fórmula [6] se convierte en

$$t = \frac{4000 x (3,784 \cdot T + 800) - 0,80 x}{7568 (2000 - x)} \quad [7].$$

En esta fórmula vamos á suponer que la temperatura T en la barquilla es

$$T = 270 \text{ grados,}$$

ó sean -3° del termómetro ordinario, y

$$x = 20 \text{ centímetros}$$

la diferencia de nivel del líquido indicador en las dos ramas del tubo c ; la diferencia t de temperaturas dada por la fórmula [7] será:

$$t = 9^{\circ},72,$$

ó sea:

$$\text{temperatura del gas} = T + t = -3^{\circ} + 9^{\circ},72 = +6^{\circ},72.$$

Se vé, pues, la gran sensibilidad del aparato.

El número hallado deberá sumarse ó restarse del valor de T , según que la rama del tubo C , en la cual se eleva el líquido indicador, corresponde á las esferas B y A respectivamente. Si se aplica la fórmula [7] á un nuevo valor de x , tal como

$$x = 60 \text{ centímetros,}$$

nos dá el valor

$$t = 29^{\circ},76,$$

cantidad que creemos suficiente en la práctica, y por tanto, para las constantes supuestas la longitud de las ramas del tubo C no será mayor que el valor x últimamente fijado. Si esta longitud fuera excesiva, claro es que puede variarse haciendo variar las constantes del aparato.

La consideración atenta de la fórmula [6] hace comprender la importancia del valor de π en la sensibilidad del termómetro y la conveniencia de que este valor sea pequeño, por lo cual, y por la condición de tener que resistir bajas temperaturas, podría emplearse el alcohol, pues el mercurio ya resulta muy pesado.

Error que produce en las indicaciones del termómetro el aire confinado en el interior del tubo de comunicación entre las esferas.

En el cálculo anterior hemos prescindido de este espacio, suponiendo que era el mismo el volumen inicial de las esferas A y B , siendo así, que el del A en realidad es variable, según la posición que ocupa en el interior del globo, pues con ella varía la temperatura del tubo D en una longitud mayor ó menor, y esto origina variaciones de presión del aire confinado en su interior, que podrían hacerse sensibles en la escala C , é indicar ésta, por lo mismo, una cantidad distinta de la verdadera si se hace uso de la fórmula deducida anteriormente.

Llamemos v' el volumen variable de aire confinado en la parte de tubo que está dentro del aerostato, y supongamos que su temperatura sea la misma que la de la esfera A , lo cual equivale á suponer una influencia mayor que la real al aire confinado, pues parece que dicha temperatura debe tener su máximo en la parte superior del globo y disminuye hacia el apéndice.

La modificación que el nuevo volumen $v_1 + v'$ de la esfera A origina en el cálculo, se traduce tan sólo en la primera y cuarta de las ecuaciones [4], que se convierten en

$$V = v_1 + v' + \frac{1}{2} \omega x \quad \text{y} \quad PV = p(v_1 + v') + R t' = \frac{p_1}{T_1} (v_1 + v') (T + t'),$$

teniendo en cuenta el valor nuevo de R y el valor de p dado por la ecuación [3].

Haciendo con las nuevas ecuaciones las operaciones que se indicaron antes, nos resulta, como nuevo valor de t , que ahora representamos por t' , el siguiente:

$$t' = \frac{v_1}{v_1 + v'} t + \frac{v'}{v_1 + v'} x \left[\frac{T \omega}{2 v_1 - \omega x} + \frac{T_1}{p_1} \pi \right]$$

Ahora bien: para los mismos valores de x y T , los números que las fórmulas determinan para t y t' , no representan, según lo indicado antes, la verdadera diferencia de temperaturas buscada, pero ésta quedará comprendida entre t y t' , y por tanto, el error cometido al tomar como verdadero el valor de t , será menor que la diferencia $t - t'$. Llamando ϵ el error, resulta:

$$\epsilon < \left[t - t' = \frac{v'}{v_1 + v'} \left[t - x \left(\frac{T \omega}{2 v_1 - \omega x} + \frac{T_1}{p_1} \pi \right) \right] \right] \quad [8].$$

Expresión que demuestra que el error citado disminuye muy rápidamente cuando aumenta el volumen v_1 de la esfera A .

Para apreciar la magnitud de este error aplicaremos la fórmula [8] á un ejemplo en las condiciones extremas que la práctica pudiera presentar, haciendo

$$T = 40^\circ + 273^\circ = 313^\circ \quad \text{y} \quad x = 60 \text{ centímetros}$$

en un aparato con las mismas constantes supuestas en los ejemplos que anteceden. Supongamos además que la sección del tubo D sea de 2,5 milímetros cuadrados y que dentro del globo se ha introducido una longitud de 10 metros; esto equivale á suponer

$$v' = 25 \text{ cm}^3.$$

En tales condiciones resulta

$$\epsilon < 0,248;$$

es decir, que el error cometido en el caso más desfavorable no llega á $\frac{1}{4}$ de grado, y puede hacerse completamente despreciable aumentando el volumen de las esferas.

Tablas para el empleo del termómetro.

Una vez fijadas las constantes de un aparato, se pueden construir tablas que eviten los cálculos enojosos y repetidos á que daría lugar la

aplicación de las fórmulas. Estas tablas deberían ser á doble entrada con los valores de x y T [fórmula 6].

Los valores de x podrían variar hasta un límite fijado por las constantes del termómetro y la diferencia máxima de temperatura admisible. Los límites de los valores de T variarán según los climas.

Estas tablas serán exactas si el interior de las esferas permanece constantemente aislado del exterior, y dejarán de serlo cuando tal cosa no ocurra, por cuanto habrán variado los valores de p_1 y T_1 que figuran en la fórmula [6] como constantes.

Dedúcese de aquí que la comodidad del cálculo será mayor con esta condición. Ya hemos indicado las razones prácticas que podrán impedir el que esto se realice, y sólo la experiencia podría decirnos hasta qué grado sería conveniente una ú otra disposición.

Si las tablas se calculasen partiendo de los valores de p_1 y T_1 medios en el sitio donde se hacen los preparativos de la ascensión, los errores cometidos por el uso de las tablas son despreciables, como pudiera verse fácilmente.

SEGUNDA SOLUCIÓN.—El termómetro que acabamos de describir nos dá resuelto el problema, objeto de estas líneas, por la indicación de su escala unida al conocimiento de la temperatura ambiente. Describiremos además otro aparato que nos ocurre, cuyas indicaciones nos permiten conocer la temperatura del gas, si se conoce la presión atmosférica en el instante de la experiencia.

Consta este aparato (fig. 4) de una esfera metálica A , de las mismas condiciones que la de la figura 1, y como aquélla con las anillas $c c$ para que el aeronauta pueda manejarla desde la barquilla. La esfera A tiene sólo el orificio a para unirse en el tubo de caucho D y otro b , para dejar paso al termómetro ordinario b . El tubo D , idéntico al descrito anteriormente, comunica por su extremo libre con el tubo de cristal C , perfectamente calibrado y en forma de \cup ; éste contiene un líquido coloreado, cuyos movimientos se aprecian en una doble escala dividida en centímetros á partir de puntos á la misma altura en las dos ramas, que marcan el nivel del líquido cuando es la misma la presión en ellas; lleva asimismo el tubo C la llave de paso d cerca de su enchufe con el D , que abre ó cierra la comunicación entre ambos. Por último, la otra rama del tubo C comunica con la atmósfera.

Las uniones de las tres partes del aparato se harán de un modo semejante al descrito en la figura 2.

Esta disposición exige como complemento llevar un barómetro, cuyas indicaciones se anotan al mismo tiempo que las que proporciona el aparato.

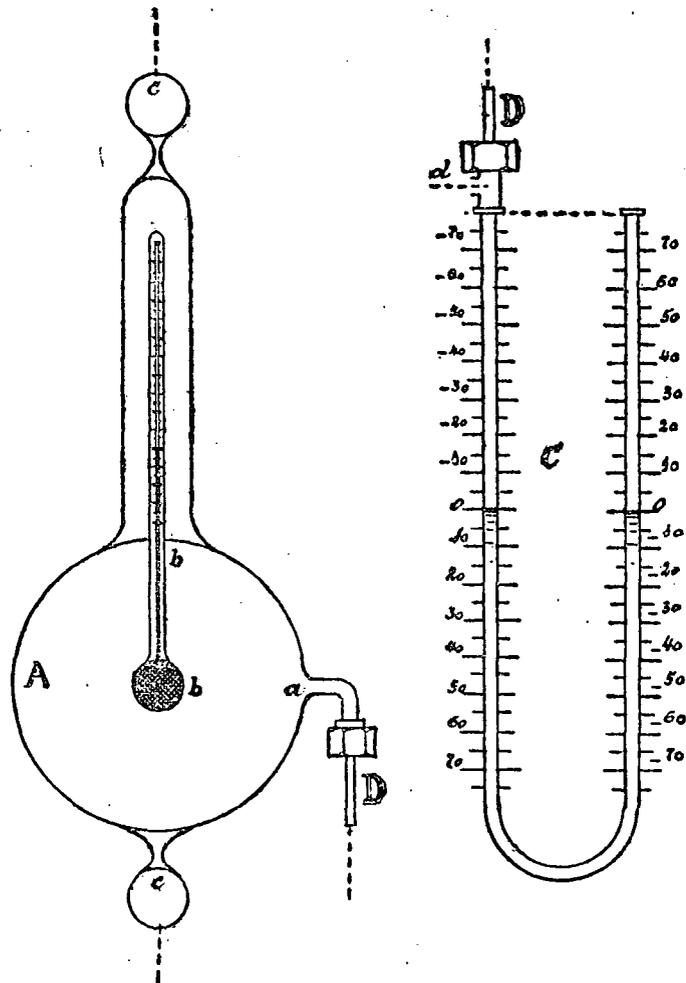


Fig. 4.

Claro es que si la temperatura de la esfera *A* permaneciese invariable, las variaciones de la presión exterior se harían visibles en la escala *C* y constituiríamos de esta manera un barómetro. Cuando aquella temperatura varíe, ésta variación origina cambios en la presión del aire encerrado en la esfera, y estos cambios que la escala *C* traduce al mismo tiempo que los de la presión atmosférica, son suficientes para resolvernos el problema, como se vé á continuación.

Cálculo de la temperatura valiéndonos de los datos que el aparato proporciona.

Supongamos que en un instante determinado el aeronauta prepara

el aparato para la ascensión, teniendo cuidado de anotar la presión p_1 y la temperatura absoluta T_1 (que marca el termómetro b) de aquel instante; si v_1 es el volumen de la esfera A_1 la ecuación que liga estas cantidades será:

$$p_1 v_1 = R T_1 \quad \text{ó} \quad R = \frac{p_1 v_1}{T_1} \quad [1].$$

Sentado ésto supongamos que la esfera está sumergida en el gas del globo, y á consecuencia de la temperatura nueva á que está sometida y de las variaciones en la presión atmosférica, la escala C indica un desnivel de x centímetros en las dos ramas del tubo. Llamemos P la presión atmosférica en el instante de la experiencia, P_1 la presión en el interior de la esfera, V el volumen de ésta, distinto del primitivo á consecuencia del movimiento del líquido indicador en el tubo C , T su temperatura absoluta, y por último, ω y π representan, como antes, la sección del tubo y el peso específico del líquido que contiene.

El examen de la figura 3, aplicada á este caso, permite escribir:

$$V = v_1 + \frac{1}{2} \omega x \quad \text{y} \quad P_1 = P + \pi x.$$

Estableciendo la ecuación general [1] para el nuevo estado de la masa gaseosa contenida en A ,

$$P_1 V = R T,$$

tendremos:

$$T = \frac{T_1}{p_1 v_1} \left(v_1 + \frac{1}{2} \omega x \right) (P + \pi x) \quad [2],$$

teniendo en cuenta el valor de R encontrado anteriormente.

La fórmula [2] nos dá el valor de T buscado.

En ella el valor de π es obligado, por cuanto sólo el mercurio tiene la suficiente densidad para no exigir una longitud excesiva en el tubo c cuando las variaciones de la presión atmosférica son tan considerables como en una ascensión libre. Por tanto,

$$\pi = 13,596.$$

Para formarnos idea de la sensibilidad del aparato y sus dimensiones aproximadas, fijaremos sus constantes. Hagamos, pues,

$$p_1 = 76.13,6 \text{ centímetros de agua,}$$

$$v_1 = 1 \text{ decímetro cúbico,}$$

$$T_1 = 273^\circ,$$

$$\omega = 0,1 \text{ cm.}^2;$$

la fórmula [2] se convierte en:

$$T = \frac{273}{76.13,6.10^3} (10^3 + 0,05 x) (P + 13,6 x).$$

Fijando, finalmente, los valores de P y x en el instante de la experiencia

$P = 65.13,6$ centímetros de agua y $x = 25$ centímetros, resulta:

$$T = 323^{\circ},69,$$

ó sean en el termómetro ordinario:

$$323^{\circ},69 - 273^{\circ} = 50^{\circ},69.$$

Si con el mismo valor P hacemos

$$x = 24 \text{ centímetros,}$$

resultaría

$$T = 320^{\circ},08;$$

por tanto, un centímetro de la escala representa tres grados y medio próximamente para la presión exterior de 65 centímetros de mercurio. Creemos ésto suficiente, pero puede variarse como se quiera dando otros valores á v_1 , volumen de la esfera A . La longitud de la escala y del tubo c de la figura 4, estará fijada principalmente por la altura alcanzada por el globo. Como puede verse con facilidad, una longitud de 60 centímetros es muy suficiente.

Error procedente del aire confinado en el tubo de caucho.

En este aparato hemos prescindido del citado tubo para el cálculo; pudiera creerse que de esta manera cometemos un error apreciable y vamos á demostrar que, lo mismo que en el aparato anteriormente descrito, no tiene importancia tal omisión.

Para calcular este error, bastará hacer las mismas hipótesis que anteriormente y variar el volumen v_1 de la fórmula [2] con el aumento v' correspondiente al aire confinado en el tubo.

Escribiendo, pues, en la citada ecuación en vez de v_1 , $v_1 + v'$, tendremos un valor, que llamaremos T' , que será:

$$T' = \frac{T_1}{p_1 (v_1 + v')} \left(v_1 + v' + \frac{1}{2} \omega x \right) (P + \pi x).$$

Ahora bien: del razonamiento hecho al calcular este mismo error para el aparato anterior, aplicable á este caso, se desprende que el verdadero valor de la temperatura estará comprendido entre T' y T , y por tanto, el error será menor que la diferencia $T - T'$. Si llamamos ϵ á este error, podremos escribir:

$$\epsilon < \left[T - T' = \frac{v'}{v_1 + v'} \left[T - \frac{T_1}{p_1} (P + \pi x) \right] \right] \quad [3].$$

Disminuye, por tanto, muy rápidamente cuando aumenta v_1 .

Aplicando la fórmula [3] al primer ejemplo citado anteriormente, suponiendo.

$$v' = 50 \text{ cm.}^2$$

en 10 metros de tubo, lo que supone una sección de 5 milímetros cuadrados para el tubo de caucho, resultará

$$\varepsilon < 0,019;$$

valor enteramente despreciable.

Terminaremos esta solución indicando que para el manejo del aparato se pueden hacer extensivas las observaciones hechas anteriormente, y para los cálculos á que da lugar la determinación de la temperatura, pudieran emplearse tablas semejantes á las descriptas.

Como se vé las disposiciones son sencillas y con ellas creemos evitados los inconvenientes prácticos del empleo de medios eléctricos de transmisión en el globo, inconvenientes que el capitán Rojas ya señala. Algo complicado tal vez resulte su manejo en la barquilla, teniendo en cuenta el reducido espacio de que dispone el aeronauta, creo, sin embargo, que llenarían su objeto en el uso á que únicamente deben aplicarse de una ascensión de fines experimentales.

VICENTE RODRÍGUEZ.

NECROLOGÍA.

El día 9 de octubre falleció en Madrid el coronel D. Eligio Souza y Fernández de la Maza, que gozaba de generales simpatías en el Cuerpo y en el Ejército.

Nació en 1845 y en 1864 ingresó en la Academia de Guadalajara, siendo promovido á teniente en 1870. Poco después salió á operaciones en Cataluña, asistiendo, durante los años 1872 y 73, á multitud de encuentros con las facciones carlistas, estando á las órdenes de D. Arsenio Martínez Campos, y siendo premiados sus servicios con dos cruces rojas del Mérito Militar, y mereciendo, más tarde, que se le concediera el escudo de distinción por haber pertenecido á las compañías de Ingenieros que tan indeleble recuerdo dejaron en aquella época por su admirable disciplina.

Después pasó al distrito de Valencia, donde también había alteraciones de orden público, y más tarde, en el ejército del Norte, probó de nuevo sus dotes de bizarro militar y buen ingeniero, alcanzando el grado y empleo de comandante.

Destinado á Puerto Rico, se encargó del detall de la Comandancia de San Juan, primero, y del de la de Ponce, después. Dirigió importantes obras de acuartelamiento y defensa; desempeñó varias comisiones; estuvo encargado interinamente de la Comandancia de San Juan y Comandancia general de la Isla, regresando á España en 1886, tres años después de su ascenso á comandante.

Fué destinado á la Comandancia de Melilla, en cuya plaza fué vocal y arquitecto de la Junta de Arbitrios; en unión de un ingeniero de Caminos formó parte de la Comisión de faros para las cuatro plazas de aquella Comandancia y de la Comisión

internacional para el replanteo de límites del campo, mereciendo que se le otorgara la encomienda de Isabel la Católica.

Dirigió las obras de los fuertes exteriores de aquella plaza. Al ocurrir los sucesos de 1893 estaba desempeñando, desde julio de aquel año, una comisión del servicio en Madrid. Con los primeros refuerzos que se enviaron acudió Souza, que tomó parte en los diferentes encuentros habidos con los moros.

Ascendido á teniente coronel (noviembre de 1893) pasó al ministerio de la Guerra, en donde estuvo al frente de las obras de acuartelamiento de la Guardia civil en Jetafe.

Ascendido en 1902 á coronel, pasó á la Comandancia de Cádiz, y de allí á la de Zaragoza, destino del que no llegó á tomar posesión.

Además de las condecoraciones ya mencionadas, tenía, entre otras recompensas, la cruz roja de 2.^a clase del Mérito Militar, la blanca de 2.^a pensionada, medallas de Alfonso XII y de la Guerra Civil, etc.

Descanse en paz el que fué en vida tan excelente compañero y otorgue el cielo resignación cristiana á su distinguida familia para soportar tan terrible pérdida.

REVISTA MILITAR.

El general Brunner.—Operaciones sobre Liao-yang, efectuadas desde el 30 de agosto al 4 de septiembre de 1904, por el 2.^o Cuerpo de ejército japonés, á las órdenes del general Oku.

EL día 25 de octubre último falleció en Viena el general de Ingenieros del ejército austro-húngaro, Mauricio, caballero von Brunner, conocido tratadista de fortificación. En poco más de un año han muerto tres representantes de la generación de ingenieros que tomó parte en la transformación de la fortificación, á consecuencia de la adopción de la artillería rayada: los generales Brialmont, von Brunner y nuestro inolvidable Arroquia.

El general von Brunner había nacido en Viena el 30 de julio de 1839. Después de cursar con aprovechamiento los estudios de la Academia Técnico Militar, fué promovido en 1859 á subteniente del regimiento de Ingenieros número 1. Teniente en 1866, capitán en 1870, mayor en 1883, teniente coronel en 1887, coronel en 1890, general mayor en 1895 y teniente general (Feldmarschalleutnant) en 1899.

En 1866, durante la guerra de Austria con Prusia é Italia, tuvo á su cargo la construcción de un fuerte provisional en la plaza de Olmütz. En 1870 estuvo comisionado para asistir á la guerra Franco-Germana, presenciando las operaciones del sitio de Strasburgo, que fué el primero en dar á conocer en la revista militar que por entonces empezó á dirigir. De 1868 á 1879 permaneció destinado en el ministerio de la Guerra, empezando por entonces á publicar sus celebradas obras de texto sobre Fortificación de Campaña y Permanente y sobre la Guerra de Sitio (1), que

(1) *Leitfaden zum Unterrichte in der beständige Befestigung.*

Leitfaden zum Unterrichte in der Feldbefestigung.

Leitfaden zum Unterrichte im Festungskriege.

Las tres obras, que datan de 1876, 1877 y 1872 respectivamente, publicadas por la casa Seidel é hijo, de Viena, han alcanzado numerosas ediciones: las más recientes que conocemos son respectivamente de 1901, 1904 y 1899, las últimas ya publicadas por el capitán de ingenieros Mauricio caballero von Brunner, hijo mayor del autor, que continuará manteniendo al día tan preciadas obras didácticas. Estas han sido entre nosotros más conocidas por las traducciones francesas del comandante Burnecque, pero corresponden desgraciadamente á ediciones alemanas ya atrasadas.

han alcanzado muchas ediciones, y que tanta influencia han ejercido en los progresos del arte defensivo, siendo traducidas á varios idiomas y habiendo servido durante muchos años como libros de texto en nuestras Academias de Artillería y Estado Mayor. Desde 1879 á 1886 fué profesor de Fortificación en la Academia Técnico Militar y al mismo tiempo en la Escuela de Guerra, ó curso para oficiales de Estado Mayor.

Desde 1886 á 1889 fué director de Ingenieros en la plaza de Trebinje, y de 1889 á 1893 en Przemysl, proyectando y dirigiendo la construcción de varios fuertes de ambas fortalezas, algunos de ellos acorazados.

Desde 1893 hasta su muerte, fué, primero, director de Abtheilung, y después, jefe de Sección del ministerio de la Guerra, cargos en los que se distinguió notablemente con eminentes trabajos relativos á artillería, fortificación y organización, en los cuales se hizo notar su fecunda iniciativa.

Desde 1870 á 1886 tuvo á su cargo la dirección de la importante revista militar de Streffleur (*Streffleur's Oesterreichische Militaerische Zeitschrift*), fundada á principios del siglo XIX por el archiduque Carlos, bisabuelo materno de nuestro Rey, renacida en 1860 bajo la dirección de Streffleur, que le dió nombre, y continuada á la muerte de éste por Brunner, que la mantuvo en brillante estado, publicandó en ella muy numerosos trabajos personales, casi todos relativos á la fortificación.

El general von Brunner presentó en sus obras un concepto de la fortificación fundado en el más perfecto conocimiento de los medios de ataque y defensa. Lo mismo sus tipos de 1875 que los posteriores á la introducción de las granadas torpedos, representan una tendencia práctica y relativamente económica, que los diferencia esencialmente de los propuestos por el general Brialmont. Por esta razón, su influencia en el arte ha sido muy grande.

Tenía Brunner las más preciadas condecoraciones de su país y muchas extranjeras. Entre éstas debe citarse aquí la cruz blanca de tercera clase del Mérito Militar, que le fué concedida en 1893 en atención á que sus libros habían servido de texto durante muchos años en nuestras Academias militares y se habían utilizado para la instrucción personal de muchos oficiales.

* * *

Batalla de Shu-shan-po.

30 Agosto. A las cinco de la mañana el 2.º Cuerpo de ejército partió de la línea que ocupaba sobre el río Sha-ho, con el objeto de atacar á los rusos en sus posiciones atrincheradas de Shu-shan-po; la sexta división formaba el ala izquierda, la cuarta división el centro y la tercera división el ala derecha. A las seis de la mañana dos baterías rusas emplazadas en las colinas al S. de Shu-shan-po rompieron el fuego contra las avanzadas de la tercera división, que habían llegado á Yin-tao-yang y Ton-tai-tsu. Al propio tiempo se oía fuerte cañoneo en la derecha japonesa, ocupada por el 4.º Cuerpo de ejército, mandadó por el general Nodzu.

Los rusos se hallaban situados sobre una serie de colinas fuertemente fortificadas, que rodean de E. á O. á los poblados Fang-kia-tun, Chin-liu-tun y Shu-shan-po. Para salvar en parte ese obstáculo el ala derecha japonesa, concentró allí su fuerza principal, en las inmediaciones de Je-niu-chang, ocultándose de la artillería rusa emplazada al E. de Chin-lin-tun y poniéndose en contacto con la extrema izquierda del 4.º Cuerpo de ejército.

A las diez de la mañana se observó que los rusos tomaban la ofensiva contra el

4.º Cuerpo de ejército y con el objeto de ayudar á éste de una manera indirecta, se dió orden de avanzar á todo el 2.º Cuerpo de ejército.

La cuarta división, á pesar del mal estado de los caminos, se apoderó de Tai-cho-ya-tai y pequeños poblados próximos, emplazando gran parte de su artillería, que entabló combate contra la artillería rusa, situada en el valle al S.O. de Shu-shan-po. La sexta división, ala izquierda, no había podido terminar aún su despliegue.

A la una de la tarde el ala derecha japonesa se posesionó de Shan-yang-tsu, la columna del centro unió su flanco derecho al izquierdo de la tercera división, y trató de envolver desde Tai-cho-ya-tai á las fuerzas enemigas en Ku-ya-tsu, y la columna de la izquierda, sexta división, se hallaba en Cheng-ling-tai llevando en vanguardia á la caballería que maniobraba en Wang-al-tong.

A las cuatro de la tarde, aparentemente, la artillería é infantería rusa fueron reforzadas, y el ala derecha enemiga se extendió hacia el O. de Ku-ya-tsu, haciendo uso de ametralladoras y ofreciendo gran obstáculo al avance y amenazando al propio tiempo el flanco izquierdo de la columna del centro, por cuyo motivo se envió en auxilio de ésta un refuerzo de infantería perteneciente á la sexta división. Préviamente se mandó un regimiento de infantería y otro de artillería, para reforzar la extrema derecha que se hallaba bajo la acción del activo fuego flanqueante de la artillería rusa, situada en la altura de Chin-lin-tun, y del fuego de la infantería que defendía el reducto A. En estas condiciones, el centro y ala derecha japonesa, que además tenían en su frente una extensa y profunda línea de defensas accesorias, se vieron imposibilitados de efectuar un ataque antes de la puesta del Sol. Se decidió, en consecuencia, destruir durante la noche las defensas accesorias, asaltar las posiciones después, y, en el caso de resultar éste infructuoso, renovar el asalto al amanecer.

Durante el día 30 la artillería japonesa no pudo apagar el fuego de la artillería enemiga, ni á causa del mal estado de los caminos logró poner en batería todas sus piezas. Los rusos movieron frecuentemente sus tropas de uno á otro punto y reconocieron la situación de las japonesas por medio de un globo esférico cautivo.

31 Agosto. A las tres de la madrugada la tercera división japonesa, ala derecha, asaltó con bravura las posiciones enemigas; un regimiento de su ala izquierda logró ocupar al amanecer la base de una de las colinas al S. de Shu-shan-po, pero un contra ataque del enemigo les obligó, después de tremenda lucha, á abandonar la posición tomada, causando muchas bajas; la extrema derecha también tomó parte activa en el asalto, pero las defensas accesorias del enemigo eran tan numerosas y fuertes, y las alturas tan difíciles de escalar, que las tropas del Mikado conservaron el terreno ganado arrojándose al suelo en la base de la colina.

La cuarta división, ó sea el centro, comenzó sus operaciones á la una de la madrugada, rechazó varios contra ataques del enemigo y avanzó, á pesar del fuego de las ametralladoras de éste, hasta 50 ó 100 metros del ferrocarril, cuyo terraplen de poca cota servía de trinchera á los rusos; en el entretanto amaneció sin haber logrado tomar la posición, y habiendo sufrido muchas bajas se enviaron cinco batallones de la sexta división para proteger y auxiliar el flanco izquierdo de la cuarta.

Á las siete de la mañana se enviaron tres batallones para reforzar el ala izquierda de la tercera división.

En estas condiciones las divisiones tercera y cuarta continuaron vigorosamente su ataque; el municionamiento se hacía con dificultad porque las lluvias del día anterior habían estropeado los caminos más de lo que ya estaban.

Al mediodía la artillería japonesa, que había reglado bien su tiro, atacó duramente el extremo S.E. de la colina situada al S.O. de Chin-li-tun, y ese momento fué aprovechado por la extrema derecha para asaltar y tomar la posición; pero esto no obstante, la tenaz resistencia de los rusos y el fuego flanqueante de la artillería de Fang-kia-tun, imposibilitaban todo avance hacia el resto de la línea enemiga. El centro también se hallaba detenido en su marcha.

A las cinco de la tarde el Comandante general de la sexta división japonesa avisó que, á las tres, una fuerza enemiga, en número aún desconocido, compuesta de infantería y artillería, avanzaba hacia el S. partiendo de Si-le-tai, y que para contener su movimiento había enviado todas sus reservas.

A las siete de la tarde la artillería japonesa bombardeó muy activamente las posiciones rusas.

Durante la noche la infantería procuró destruir las defensas accesorias.

Septiembre 1.º A las tres de la madrugada se ordenó un ataque general, que fué coronado por el éxito; la tercera división ocupó una colina, la cuarta división la altura al N. de Wai-tong (99 metros de cota), y los refuerzos que habían sido enviados á la columna central se posesionaron de las demás alturas.

De esta manera y después de 48 horas seguidas de sangrienta pelea, quedaron en poder de los japoneses las posiciones fortificadas de Shu-shan-po.

Según informes oficiales los rusos tenían enfrente del 2.º Cuerpo de ejército japonés dos divisiones y 50 cañones.

A las ocho de la mañana, el general Oku, acompañado por los agregados militares del segundo grupo, recorrió las posiciones que pocas horas antes ocupaban los rusos; en el entretanto éstos se retiraban sobre Liaoyang, siendo perseguidos por la sexta división y parte de la cuarta. El resto del 2.º Cuerpo de ejército vivaqueó sobre las posiciones conquistadas.

Batalla de Liaoyang.

Septiembre 1.º La sexta división, persiguiendo á los rusos derrotados en Shu-shan-po, ocupó á las cuatro de la tarde la línea Yan-kia-ling-tsu-Wang-pao-chan y situó su artillería en Shu-kia-chuang-tsu, desde donde apagó los fuegos de la artillería rusa emplazada en Si-kuan y cañoneó la estación del ferrocarril, en la que se habían aglomerado muchas fuerzas enemigas. La columna central llegó en su persecución hasta las inmediaciones de Si-pa-li-chang.

Septiembre 2. A las ocho de la mañana rompió el fuego el flanco izquierdo japonés protegiendo el despliegue de las otras fuerzas; la cuarta división marchó á lo largo de la vía férrea poniéndose en contacto con la sexta, y á las diez de la mañana el 2.º Cuerpo de ejército ocupaba la línea Tong-pa-li-shan, Si-pa-li-chang, Wang-pao-chang, Yang-kia-ling-tsu. Media hora después, las avanzadas del 4.º Cuerpo de ejército se situaron en nuestra extrema derecha en la línea Tong-pa-li-chang, Tate-pu-ji-fu. La artillería emplazada al N. de Fang-kia-tun rompió el fuego á las nueve horas y 40 minutos, sobre las baterías de Chen-ja-lin-sui.

De los reconocimientos practicados é informes adquiridos deducíase que la línea de defensa rusa arrancando en Daon-yu-an, 4 kilómetros al N.O. de Liaoyang, seguía hacia el S., cubriendo á la estación del ferrocarril, y á Si-kuan, cambiando después de dirección y dirigiéndose al E. Su parte más fuerte era la comprendida desde la vía férrea al S.E. de Liaoyang.

A mediodía avanzó el ala izquierda, pero fué contenida por una fuerte columna

rusa al N.E. de Yang-kia-ling-tsu. La artillería japonesa hizo poco efecto sobre los numerosos reductos y baterías enemigas, así como sobre la extensa línea de defensas accesorias que cubría á éstos. Por otro lado, todas las apariencias eran de que se trataba de hacer una resistencia obstinada. Al ponerse el Sol, los rusos quedaban ocupando las fortificaciones mencionadas y los japoneses vivaquearon enfrente de ellas desplegados en extensa línea envolvente. Durante la noche la columna japonesa central dió un asalto sin éxito en las proximidades de Si-kuan.

Septiembre 3. Al amanecer comenzó de nuevo el bombardeo contra las posiciones rusas, al cual éstos contestaban sin cesar. Con el fin de destruir los atrinchamientos enemigos y el fuego de sus ametralladoras, la artillería avanzó hasta colocarse á tiro de fusil y se logró introducir el desorden en una parte de sus filas, pero el resto se defendía tenazmente; la infantería se había acercado hasta llegar á 300 metros de los parapetos rusos; á las siete de la tarde comenzó un activísimo fuego toda la artillería japonesa, y pocos momentos después toda la línea de infantería marchó *espontáneamente* al asalto; los rusos se defendieron briosamente, pero á media noche los entusiastas gritos ¡Banzais! demostraron que la línea de trincheras rusas había sido totalmente ocupada por los japoneses.

Septiembre 4. A las dos de la madrugada una parte del centro se posesionó de la estación del ferrocarril, y fuerzas de la sexta división ocuparon el N.O. de Liaoyang (barrio ruso). En el entretanto el enemigo ocupó la orilla derecha del rio Taitso-ho, que no es vadeable, contuvo con sus fuegos á la infantería japonesa, destruyó sus puentes provisionales y efectuó una retirada con orden.

* * *

El puente del ferrocarril sobre el rio Taitso-ho tiene 13 tramos metálicos de á 25 metros de luz; vigas metálicas de celosía, tablero superior y pilas de mampostería. En la tarde del día 5 de septiembre una compañía de ingenieros japoneses se ocupaba en reconstruir el tablero; las traviesas y el piso habían sido incendiadas por los rusos, pero las vigas estaban intactas.

Como detalle curioso debe decirse que con los cañones rusos cogidos en Nanshan (26 mayo), los japoneses han organizado un tren de sitio que consta de cuatro cañones de 10,5 y cuatro morteros de 15 centímetros; las piezas y municiones correspondientes se transportan sobre vagones rusos, empujados por soldados, á lo largo de la vía férrea; se han utilizado dichas bocas de fuego en las batallas de Anshan-tien, Shu-shan-po y Liaoyang, y los japoneses deben estar satisfechos de sus resultados cuando el día 5 de septiembre el citado tren de sitio se hallaba en la embocadura del puente sobre el Taitso-ho esperando para pasar que los ingenieros dejaran expedita la vía.

Desde Dalni hasta Liaoyang, los rusos no han destruído un sólo puente de la vía férrea, y naturalmente, los japoneses han aprovechado ésta para sus transportes; los vagones cogidos al enemigo son de mercancías y con ellos se organizan grandes convoyes de heridos, municiones y víveres; como no hay locomotoras, cada vagón es empujado por 20 chinos «coolies».

Como es sabido, la anchura de la vía rusa es mayor que la de la japonesa; los ingenieros del 2.º Cuerpo de ejército han disminuído la anchura de aquélla con el fin de poder utilizar su propio material móvil, y el 12 de septiembre llegó á Hai-cheng la primera locomotora de los invasores, procedente de Dalni; el mismo día se empezaron los trabajos para estrechar la vía desde Niuchuang á Tai-chi-Kiao, y es de suponer que se prosigan hasta Liaoyang.

Aún no se ha dado cuenta oficial del número de bajas sufridas por los japoneses en las batallas de Shu-shan-po y Liaoyang; de una manera extraoficial se ha dicho sobre el propio terreno que las bajas sufridas por los Cuerpos de ejército 1.º, 2.º y 4.º desde el 30 agosto á 4 septiembre pasan de 25.000, y de éstas, 12.000 corresponden al 2.º Cuerpo de ejército.

* * *

He aquí la opinión formada por un distinguido militar respecto á los diferentes servicios del ejército japonés:

La infantería le ha parecido extraordinariamente buena, superior á todo encomio: más que valiente, temeraria, muy frugal y resistente.

La caballería y el servicio veterinario, aún para los no inteligentes, resultan muy malos.

La artillería llena muy bien su cometido; sus disparos son, en general, muy certeros y elige bien sus posiciones; la enorme dificultad presentada por el mal estado de los caminos, ha hecho que su superioridad sobre la artillería rusa no haya quedado bien patente en las operaciones desde Haicheng sobre Liaoyang. Siempre entran en batería al paso y el municionamiento se hace también á este mismo aire.

El servicio telegráfico y telefónico, bastante bueno; conviene advertir que la campaña actual la está haciendo el 2.º Cuerpo de ejército, siguiendo la vía férrea, y que los rusos no se han ocupado de destruir ni un sólo poste, ni de cortar un sólo hilo de las dos permanentes aéreas existentes á uno y otro lado de la vía. Los cuarteles generales de las divisiones, en el campo de batalla, han permanecido casi constantemente unidos por teléfono al cuartel general. En la batalla de Shu-shan-po el comandante general de artillería del 2.º Cuerpo de ejército se comunicaba por teléfono con las baterías.

La infantería lleva herramientas de mango corto y ella ejecuta sus atrinchamientos sobre el campo de batalla. Respecto á puentes, ha presenciado dicho oficial la reparación de los de Sha-ho y Liaoyang en la vía férrea y la construcción de uno de 150 metros sobre el río Haicheng por una compañía de 225 hombres en cinco días. En determinados puntos, con relativa facilidad hubiera sido posible reparar el mal estado de los caminos, pero no se ha hecho nada en este sentido. El trabajo ejecutado por ferrocarril disminuyendo la anchura de la vía, ha sido cuidadoso, pero muy lento. No ha visto nada de material de globos; los rusos, en Anshantién y Shu-shan-po, utilizaron uno esférico; en la primera batalla no se notaron las consecuencias de la observación, pero en la segunda todos notaron que poco rato después de estar el globo en el aire, la artillería rusa comenzó á disparar contra las reservas de la tercera división, que se hallaban ocultas tras una colina, obligándolas á cambiar de emplazamiento; también se notó que, tan pronto como se ponía en batería la artillería japonesa, era cañoneada por la rusa. De telegrafía sin conductores no existe nada en el ejército de tierra; en cambio, la marina hace uso grande de ella; en las Islas Elliot, base de operaciones del almirante Togo, hay en tierra varias estaciones.

El servicio sanitario en el campo de batalla es admisible, pero en los hospitales no lo es para un ejército europeo. La Cruz roja presta excelentes servicios. Hay once barcos hospitales dedicados á traer al Japón heridos y enfermos. La enfermedad dominante es el «Beri-Beri».

La línea de etapa y las columnas de víveres y municiones funcionan muy bien.

Para sus transportes los japoneses habían ideado un carro muy ligero de dos

ruedas tirado por un solo caballo; dicho modelo se ha empleado para transporte de víveres, municiones, material sanitario, postes telegráficos, estaciones de campaña, menaje de los batallones y hasta por un batallón de artillería á pie con tres baterías de á seis piezas; en este caso, cinco hombres tiraban de cada carro y dentro de éste iba acondicionado un pequeño mortero; las municiones y juegos de armas correspondientes, se distribuían en otros carros semejantes; claro es que, para utilizar el mortero (cuyo resultado práctico no se ha visto confirmado) precisaba descargarlo colocándolo sobre el terreno. Pues bien; este carro de dos ruedas, modelo japonés, construído especialmente para ser tirado por caballos de poca alzada, ha sido un completo fracaso; y tan grande, que sin el auxilio de los miles de carros chinos que están al servicio de los japoneses, la guerra se hubiera hecho difícilísima. Aunque muchos de aquéllos están aún en uso, en todos los puntos de etapa se ven miles de ellos aparcados como material inservible; hoy usa el 2.º Cuerpo de ejército el carro chino, lo mismo para el transporte de heridos que para el de víveres y toda clase de material.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

El fibro-feltro para placas de fundaciones elásticas.—Algunos datos acerca del precio de las instalaciones hidro-eléctricas.—Purificación química de las aguas.—Vagón-escuela del Subway, de Nueva York.—Estudio de los pares termo-eléctricos.—Duración del radio.—Cierre hermético de los frascos.

La Construction Moderne, semanario científico que vé la luz en París, bajo la dirección del conocido autor de la *Mecánica aplicada* Mr. P. Planat, inserta en el número del 10 de diciembre próximo pasado, en su sección dedicada á la revista industrial, una noticia relativa al *fibro-feltro* empleado en placas para fundaciones elásticas, que juzgamos útil dar á conocer.

Se designa con el nombre de *fibro-feltro* un producto nuevo que se presenta bajo forma de placas de espesor variable, ordinariamente de 10 milímetros, destinado á amortiguar el efecto de las trepidaciones. Las placas están construídas por capas de un tejido muy sólido de hilo, alternando con otras de feltro. Sometido el conjunto á un baño antiséptico que le garantiza contra la descomposición por tiempo ilimitado, se impregna después de un líquido que le hace insensible á las influencias del aire, de los ácidos y álcalis. La disposición por capas alternativas de tejido sólido y feltro blando da á esta nueva composición una notable elasticidad, con reducido espesor.

El inventor trata con ella de responder á las exigencias de ciertas aplicaciones especiales en la construcción de vías férreas y material rodante de los caminos de hierro, necesarias ante las condiciones é incesante desarrollo del tráfico actual que es causa de exceso de fatiga para todos los materiales en uso. Ya no basta la protección que se daba antes á las traviesas de junta con la placa metálica en que asentaban directamente los extremos de carriles contiguos y para líneas muy explotadas; todas las traviesas van provistas de platinas de hierro como medio para preservarlas ante el aumento continuo de cargas que las impone un trabajo creciente. Las platinas, de reducidas dimensiones al principio, protegían las traviesas sólo insuficientemente, y se debió adoptar en consecuencia placas de mayores dimensiones, que, sin embargo, no lograban evitar la rápida destrucción de la madera. De aquí surgió la idea de interponer una capa de compensación elástica entre

la placa de metal y la traviesa, y al efecto, en los caminos de hierro franceses se ensayaron placas de fieltro embreado, que han podido alcanzar una duración de servicio de cuatro ó cinco años. En Alemania se ha recurrido con el mismo objeto á fieltros de primera elección, sometidos á cierta impregnación y manipulación, con lo que se ha conseguido aumentar el tiempo de su servicio. Estos fieltros resultan muy caros y presentan además el inconveniente de endurecerse y perder poco á poco su espesor y elasticidad.

Para substituir á estos productos ha sido creado el fibro-fieltro: su empleo, como placa de compensación debajo de las platinas de los carriles, asegura á éstos un perfecto asiento sobre las traviesas, resultando de aquí una notable disminución de las sacudidas transmitidas á aquéllas, mayor estabilidad de la vía y economía, tanto en el entretenimiento de la vía como en el del material fijo; por lo menos, los ensayos practicados desde hace dos años en determinadas vías del Gran Ducado de Meklemburgo parece que han sido concluyentes.

Por varias inspecciones de caminos de hierro alemanes se han hecho adoptar en los puentes, fosos de picar fuego, placas giratorias, agujas y cruzamientos de vías con resultados satisfactorios.

Pero sus aplicaciones no se limitan al material de caminos de hierro, también le tienen muy apropiado en las edificaciones cuando en ellas hay que evitar la transmisión del ruido y de las trepidaciones, ya del interior ó del exterior. El creciente uso de los entramados metálicos en suelos y muros, ocasionando una de las principales causas de esa transmisión de vibraciones, aconseja el empleo de placas de fibro-fieltro entre las fábricas y las alas de los hierros, obteniéndose, por lo pronto, un perfecto asiento de las vigas, y después, la ventaja de limitar á cada piso los ruidos que en él se produzcan; en fin, las sacudidas ó no se producen ó son amortiguadas.

Conviene particularmente esta disposición en las construcciones al servicio de los caminos de hierro, á las edificaciones próximas á las vías férreas y allá donde la circulación de carros y vehículos sea muy activa, y es indicada para las cimentaciones de máquinas, motores y construcción de talleres mecánicos.

* *

En el *Mechanical Engineer*, de Londres, publica M. Hawkshaw los siguientes datos acerca de la industria hidro-eléctrica:

Ascienden á 1.500.000 los caballos hidráulicos que se aprovechan en América, según el Dr. Bell; en Francia hay 500.000 caballos hidráulicos utilizados, y en Noruega ya se aprovechaban 27.000 en la industria eléctrica en 1890 de los 256.000 que, por lo asegurado por Unwin, existen en esta nación.

La instalación antigua de turbinas de Ginebra costó 1.500 francos por caballo; en la nueva, resultó cada uno de ellos por 475 francos.

Mientras que en Lyon cada caballo ha costado 2.100 francos, en Vallerbe ha salido sólo por 110.

En la fábrica de Vomory (Suiza) la instalación de los primeros 2.000 caballos costó á razón de 800 francos cada uno, y después, al ampliarla, se llegó á obtener por 260 francos.

Todos estos datos y otros que se omiten, demuestran que no es tan fácil como muchos pretenden, decir aproximadamente cuál es el precio de las instalaciones hidro-eléctricas sin que preceda un detenido estudio de sus condiciones especiales.

* *

Afirman los Sres. Paterno y Gingolani que basta echar en el agua $\frac{1}{500.000}$ de su peso de fluoruro de plata para conseguir su completa esterilización.

Al echar en el agua esa substancia, se enturbia ligeramente; pero basta dejarla reposar durante veinticuatro horas para poder obtener un líquido completamente claro.

Esé procedimiento para purificar aguas resulta, desde luego, poco costoso y además se asegura que es completamente inofensivo, dada la pequeña cantidad de sal soluble de plata que se usa.

* * *

La «Rapid Transit C.^o», que ha de explotar el metropolitano subterráneo de Nueva York ó Subway, se ha visto en el compromiso de necesitar el concurso inmediato de 3.000 empleados y de instruirlos rápidamente.

Para facilitar esa empresa, nada fácil, ha hecho construir la citada compañía un vagón-escuela especial, que describe el *Street Railway* del 20 de agosto, y en el cual se han reunido los diversos aparatos que figuran en el equipo de un tren completo.

Un tratado, especialmente escrito con el fin de que aprendan los empleados del movimiento las indispensables nociones generales, facilita la enseñanza, que después se afirma por la práctica adquirida en el citado vagón-escuela.

* * *

El uso de los pares termo-eléctricos en la medición de temperaturas, da, desde luego, importancia en el terreno de la práctica á los estudios realizados por el señor de Metz acerca de lo que en ellos se llama la inversión termo-eléctrica y el punto neutro.

De las investigaciones efectuadas por Avenarius, lord Kelvin, Tait y otros, se había deducido que era lícito establecer las dos relaciones:

$$T_{inv} = 2 T_n \quad \text{y} \quad T_{inv} = t_1 + t_2 = \text{constante},$$

en las que T_{inv} representa la temperatura de inversión, T_n la del punto neutro y t_1 y t_2 las de los dos contactos del par termo-eléctrico en el momento de la inversión, cuando la corriente se anule; pero de los experimentos del Sr. de Metz se infiere que sólo se puede admitir la completa exactitud de esas fórmulas para el par platino-cinc.

En los demás pares termo-eléctricos estudiados por el autor: platino-oro, platino-cobre, platino-latón, platino-plomo, platino-aluminio, plata-cinc, platino-plata y plomo-latón, no puede responderse de la veracidad de aquellas igualdades. Cuando la temperatura t_1 de uno de los contactos baja progresivamente hasta la del aire líquido, aumentando, en su consecuencia, la del otro contacto t_2 , para mantener la constancia de su suma, la T_{inv} cambia de valor de notable modo. En casi todos los pares que se acaba de citar, á medida que t_1 baja, tiende á crecer T_{inv} ; pero, por una de esas frecuentes contradicciones con que la naturaleza parece burlarse de los sabios que tratan de quitarla sus secretos, sucede todo lo contrario con el par plata-cinc.

Los resultados obtenidos respecto de las temperaturas T_n del punto neutro, demuestran que al descender gradualmente la temperatura de uno de los dos contactos desde la del aire ambiente á la del líquido, demuestran, de acuerdo con lo obtenido por el Sr. Gaugain, que aquéllas permanecen constantes y caracterizan los diversos pares termo-eléctricos.

El Sr. de Metz, en vista de esos hechos, recomienda como instrumento de gran valor para medir las temperaturas muy bajas un termómetro de mercurio con el par platino-zinc, único que sigue de riguroso modo las leyes antes enunciadas.

* * *

El sabio sir William Ramsay ha demostrado que las emanaciones del radio se presentan con los caracteres de un verdadero gas, que sigue la ley de Mariotte, y cuyo peso atómico es próximamente 160, mientras el del radio vale 225, según los trabajos de Curie, y después de establecer esos datos ha determinado la relación entre la cantidad de radio y las emanaciones á que da lugar.

De esos estudios se deduce que la vida media de un átomo de radio viene á ser unos 1.050 ó 1.150 años, de modo que, de ser ciertos tales cálculos, para desaparecer por completo una cantidad dada de radio convertido en la emanación que constantemente produce, sería preciso que transcurriera la enormidad de diez á doce siglos.

* * *

Il Dilettante di Fotografia, publica el modo ideado por el profesor Barnerano para conseguir el cierre hermético de los frascos que, por lo útil y fácil de ensayar creemos oportuno explicar.

Todo se reduce á emplear en lugar del lacre otro mastic, que no sólo es inatacable por el alcohol, sino que además dura en buen estado indefinidamente é impide en absoluto la evaporación. También tiene ese mastic sobre el lacre la ventaja de que los frascos tapados con él se pueden destapar y volver á cerrar con gran facilidad.

En resumidas cuentas, ese nuevo mastic es una mezcla de caucho, sebo y talco de Venecia, en la proporción de 200 gramos de la primera de esas substancias, otros tantos de la última y 125 de la segunda.

Fundido el sebo á fuego lento se echa en él el caucho cortado en pequeños trozos, que acaban por disolverse. Cuando la fusión de ambas substancias es completa se añade; removiendo la mezcla, el polvo de talco y luego se deja enfriar el mastic. Para tapar con él los frascos basta calentarlo de nuevo y depositarlo por medio de una varilla de cristal ó madera, en donde se desee.

BIBLIOGRAFÍA.

Crítica sobre la enseñanza del idioma francés, por ADOLPHE VASSEUR-CARRIER, *Profesor de idiomas.*—Sevilla, 1904.

Folleto de 31 páginas en que el autor, que cuenta con un gran número de discípulos militares, da muestra de que no basta la teoría escueta ni la práctica sola para aprender el francés.

* * *

Apéndice al Consultor para el enganche y reenganche con premio, por D. PEDRO PALACIOS Y SÁIZ, *Oficial segundo del Cuerpo de Oficinas militares.*—Madrid, 1904.

Este libro, de 132 páginas, muy útil sin duda alguna, demuestra principalmen-

te dos cosas: es la primera, la laboriosidad del autor, muy competente en este asunto, y la segunda, lo complicada que es nuestra legislación cuando hay, sino necesidad absoluta, al menos conveniencia de publicar, no ya el *Consultor* que apareció en 1899, sino un *Apéndice* que sale á la luz antes de los cinco años de darse á la imprenta aquél.

* * *

Agenda de bufete para 1905.

Memorandum de la cuenta diaria para 1905.

Almanaque de Bailly-Bailliére para 1905.

Estas tres publicaciones, sobradamente conocidas, nos relevan del cargo de hacer su examen. El Almanaque no desmerece nada de los anteriores, y este es su mejor elogio: en cuanto á los dos primeros libros, son tan necesarios en las casas particulares, como en escritorios, dependencias, oficinas, etc.

ASOCIACIÓN FILANTRÓPICA DE INGENIEROS.

Cuenta que rinde el Tesorero de la misma en el 4.º trimestre de 1904.

	Pesetas.
Existencia en fin de septiembre último.	30.475,10
CARGO.	
1.º Regimiento, abonado durante el trimestre.	296,10
2.º Regimiento, id. id.	347,00
3.º Regimiento, id. id.	316,65
4.º Regimiento, id. id.	305,75
5.º Regimiento, id. id.	"
6.º Regimiento, id. id.	"
7.º Regimiento, id. id.	70,40
Regimiento de Pontoneros, id. id.	315,45
Regimiento de Telégrafos, id. id.	93,50
Batallón de Ferrocarriles, id. id.	171,80
Academia, id. id.	597,95
Brigada Topográfica, id. id.	62,40
1.ª Región, id. id.	2.606,90
2.ª Región, id. id.	417,45
3.ª Región, id. id.	399,00
4.ª Región, id. id.	337,65
5.ª Región, id. id.	340,90
6.ª Región, id. id.	472,40
7.ª Región, id. id.	340,20
8.ª Región, id. id.	196,65
Baleares, id. id.	135,30
Canarias, id. id.	"
Ceuta, id. id.	89,55
Melilla, id. id.	83,05
<i>Suma el cargo.</i>	<u>38.501,15</u>

DATA.

Por la cuota funeraria del socio fallecido, Sr. coronel D. Eligio Souza y Fernández de la Maza.	2.000,00
Por 12.000 impresos de recibos para cuotas, satisfechos á la imprenta del MEMORIAL del Cuerpo, según factura.	55,00
Por un libro impreso y encuadernado para anotar los pagos de cuotas en 1905, según factura de los Sres. Trellés y Compañía.	7,00
Por sellos móviles para el cobro de letras y talones de la cuenta corriente con el Banco de España.	1,40
Por gratificación de los escribientes y ordenanzas en el trimestre.	225,00
<i>Suma la data.</i>	<u>2.288,40</u>

RESUMEN.

Suma el cargo.	38.501,15
Suma la data.	2.288,40
<i>Existencia en fin de diciembre.</i>	<u>36.212,75</u>

Madrid, 31 de diciembre de 1904.—El teniente coronel, tesorero, JOSÉ SAAVEDRA.—V.º B.º—El general presidente, BENITO DE URQUIZA.

Nota. De esta existencia se encuentran en la cuenta corriente del Banco de España, número 11.588, 24.962,75 pesetas, y en la Caja de Ahorros de Madrid 11.250 pesetas, según libreta de la misma, número 93.702.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 31 de octubre al 30 de noviembre de 1904.

Empleos en el Cuerpo.	Empleos en el Cuerpo.
<i>Retiro.</i>	
C. ¹ Sr. D. Luis Estada y Sureda, se le concede el retiro para Valencia por haber cumplido la edad reglamentaria.—R. O. 12 noviembre.	ñaló en la R. O. de 6 del mes próximo pasado.—R. O. 4 noviembre.
<i>Ascensos.</i>	C. ^o D. Isidro Calvo y Juana, la cruz de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 28 de febrero de 1904.—R. O. 11 noviembre.
A coronel.	1. ^{er} T. ^o D. Joaquín de la Llave y Sierra, se le autoriza para usar sobre el uniforme la insignia de la cruz de caballero de la Orden civil de Alfonso XII, que le fué otorgada por R. D. del Ministerio de Instrucción pública de 30 de enero de 1903.—R. O. 25 noviembre.
T. C. D. Vicente Mezquita y Paus.—R. O. 7 noviembre.	<i>Supernumerarios.</i>
A tenientes coroneles.	C. ^o D. Juan Montero y Estéban, á supernumerario sin sueldo en la 1. ^a Región.—R. O. 26 noviembre.
C. ^o D. Enrique de Vega y Olivares.—R. O. 7 noviembre.	» D. Mariano Rubió y Bellvé, á id. id. en la 3. ^a Región.—Id.
» D. Juan Gayoso y O'Naghten.—Id.	C. ⁿ D. Francisco Cano y Lasso, á id. id. en la id.—Id.
» D. Francisco Pintado y Delgado.—Id.	» D. Julio Berico y Arroyo, á id. id. en la 5. ^a Región.—Id.
» D. Rafael Rávena y Clavero.—Id.	» D. Luis Cavanilles y Sánz, á id. id. en la 1. ^a Región.—Id.
» D. José Ramírez y Falero.—Id.	» D. José Blanco y Martínez, á id. id. en la 3. ^a Región.—R. O. 28 noviembre.
» D. Manuel de las Rivas y López.—Id.	» D. Juan Lara y Alhama, á id. id. en la 2. ^a Región.—Id.
» D. Francisco Maciá y Llusá.—Id.	» D. Alfredo Velasco y Sotillo, á id. id. en la id.—Id.
A comandantes.	» D. José Estéban Clavillar, á id. id. en la 6. ^a Región.—Id.
C. ⁿ D. Cecilio de Torres y Elías.—R. O. 7 noviembre.	<i>Residencia.</i>
» D. Salvador Navarro y Pajés.—Id.	C. ^o D. Juan Tejón y Marín, se le concede el cambio de residencia en igual situación de supernumerario á la 2. ^a Región.—R. O. 16 noviembre.
» D. Arturo Chamorro y Sánchez.—Id.	C. ⁿ D. José Estéban Clavillar, id. id. de reemplazo á la 6. ^a Región.—Id.
A capitanes.	
1. ^{er} T. ^o D. Ricardo Seco y de la Garza.—R. O. 7 noviembre.	
» D. Anselmo Lacasa y Agustín.—Id.	
» D. Carlos Codes é Illascas.—Id.	
» D. José Torrá y Nogués.—Id.	
<i>Cruces.</i>	
C. ⁿ D. Miguel Enrile y García, la cruz sencilla de la Real y militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 8 de julio de 1903, en vez de 3 de julio de 1904 que se le se-	

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

Destinos.

- C.ⁿ D. Arturo Escápio y Herrera Dávila, cesa en el cargo de ayudante de campo del general de división D. Miguel Bosch.—R. O. 5 noviembre.
- C.^o D. Guillermo Lleó y de Moy, se le nombra ayudante de campo del general de brigada D. Arturo Alsina y Netto.—R. O. 12 noviembre.
- C.¹ Sr. D. Antonio Ortiz y Puerta, á ingeniero comandante de Gran Canaria.—R. O. 16 noviembre.
- C.ⁿ D. Juan Martínez y Fernández, se le concede la vuelta al servicio activo, continuando de supernumerario interin obtiene colocación.—Id.
- C.¹ Sr. D. Vicente Cebollino y Revest, al 1.^{er} regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 21 noviembre.
- » Sr. D. Francisco Pérez de los Cobos y Belluga, al 2.^o id.—Id.
- » Sr. D. Salvador Pérez y Pérez, al 3.^{er} id.—Id.
- » Sr. D. Julio Bailo y Ferrer, al 4.^o id.—Id.
- » Sr. D. Antonio Peláez Campomanes y Fernández de Madrid, al 5.^o id.—Id.
- » Sr. D. Vicente Mezquita y Paus, al 6.^o id.—Id.
- » Sr. D. Ramón de Rós y de Cárcer, al 7.^o id.—Id.
- T. C. D. Alvaro de la Maza y Agar, al 1.^{er} id.—R. O. 22 noviembre.
- » D. Manuel de las Rivas y López, id.—Id.
- C.^o D. Rafael Alvarellos y Sáez de Tejada, id.—Id.
- » D. Braulio Alvarellos y Sáez de Tejada, id.—Id.
- » D. Manuel Ruíz y Monlleó, id.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Vila y Zoffo, id.—Id.
- » D. Julio Soto y Rioja, id.—Id.
- » D. Juan Díaz y Muela, id.—Id.
- » D. Juan Luengo y Carrascal, id.—Id.
- » D. Miguel López y Rodríguez, id.—Id.
- » D. Manuel del Río y de Andrés, id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.ⁿ D. Manuel Pérez y Roldán, al 1.^{er} regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
- » D. Julio Berico y Arroyo, id.—Id.
- » D. José Estéban y Clavillar, id.—Id.
- » D. Rogelio Ruíz y Capilla, id.—Id.
- » D. Juan de Lara y Alhama, id.—Id.
- » D. José Sans y Forcadás, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Juan Casado y Rodrigo, al 1.^{er} regimiento mixto de Ingenieros.—Id.
- » D. José Díaz y López Montenegro, al id.—Id.
- » D. Rafael Fernández y López, al id.—Id.
- » D. Manuel Cuartero y Martínez, al id.—Id.
- » D. Ricardo Maya y Cano-Manuel, al id.—Id.
- » D. Estéban Collantes y de la Riva, al id.—Id.
- » D. Juan Guasch y Muñoz, al id.—Id.
- » D. Emilio Jiménez y Millas, al id.—Id.
- » D. Félix López y Pérez, al id.—Id.
- » D. Mariano Pintos y Levy, al id.—Id.
- » D. Benildo Alberca y Marchante, al id.—Id.
- » D. José María de la Torre y García Rivero, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- » D. Juan Vigón y Suerodíaz, á la id. del id.—Id.
- T. C. D. Félix Arteta y Jáuregui, al 2.^o regimiento mixto de Ingenieros.—Id.
- » D. Rafael Rávena y Clavero, id.—Id.
- C.^o D. José Medina y Brusa, id.—Id.
- » D. Manuel Acebal y del Cueto, id.—Id.
- » D. Eugenio de Carlos y Hierro, id.—Id.
- C.ⁿ D. Guillermo Ortega y Agulla, id.—Id.
- » D. José Cueto y Fernández, id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.^o D. Emilio Morata y Petit, al 2.^o regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
- » D. Manuel Echarri y Navasqués, id.—Id.
- » D. León Sanchiz y Pavón, id.—Id.
- » D. Emilio Blanco y Marroquín, id.—Id.
- » D. Bruno Morcillo y Munera, id.—Id.
- » D. Pedro de Anca y Merlo, id.—Id.
- » D. Luis Ugarte y Sáinz, id.—Id.
- » D. Arturo Escárico y Herrera-Dávila, id.—Id.
- » D. Angel Góngora y Aguilar, id.—Id.
- » D. Leonardo Royo y Cid, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Juan Noya y Badía, al id.—Id.
- » D. Enrique del Castillo y Miguel, id.—Id.
- » D. Adolfo San Martín y Losada, id.—Id.
- » D. Antonio Martínez y Victoria, id.—Id.
- » D. Enrique Milián y Martínez, id.—Id.
- » D. Agustín Ruíz y López, id.—Id.
- » D. Emilio Goñi y Urquiza, id.—Id.
- » D. Ricardo Goitre y Bejarano, id.—Id.
- » D. Lorenzo Angel y Patiño, id.—Id.
- » D. Joaquín Coll y Fúster, id.—Id.
- » D. Alfredo Kindelán y Duany, id.—Id.
- » D. Honorato Manera y Ladico, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- » D. Ricardo Arana y Tarancón, á la id.—Id.
- T. C. D. Rafael de Aguilar y de Castañeda, al 3.^{er} regimiento mixto de Ingenieros.—Id.
- » D. Manuel Miquel y de Irizar, id.—Id.
- C.^o D. Bernardo Cernuda y Bausá, id.—Id.
- » D. Julio Carande y Galán, id.—Id.
- » D. Ramiro Ortiz de Zárate y

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- Armendáriz, al 3.^{er} regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
- C.^o D. Casimiro González é Izquierdo, id.—Id.
- » D. Valeriano Casanueva y Novak, id.—Id.
- » D. Manuel Mendicuti y Fernández Díaz, id.—Id.
- » D. Roberto Fritschi y García, id.—Id.
- » D. José Campos y Munilla, id.—Id.
- » D. Prudencio Borrá y Gaviria, id.—Id.
- » D. Juan de la Puente y Hortal, id.—Id.
- » D. Drocoveo Castañón y Reguera, id.—Id.
- » D. Juan Ramón y Sena, id.—Id.
- » D. Carlos Bernal y García, id.—Id.
- » D. Felipe Martínez Méndez, id.—Id.
- » D. Gonzalo Zamora y Andreu, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Mario de la Escosura y Méndez, al 3.^{er} regimiento mixto.—Id.
- » D. Trinidad Benjumeda y del Rey, id.—Id.
- » D. Francisco Giles y Ponce de León, id.—Id.
- » D. José Vilano y Aranáz, id.—Id.
- » D. Fernando Iñiguez y Garrido, id.—Id.
- » D. Enrique Sáiz y López, id.—Id.
- » D. Francisco Franco y Pinoda, id.—Id.
- » D. Lorenzo Pedret y Vidal, id.—Id.
- » D. Mariano del Pozo y Vázquez, id.—Id.
- » D. José Rivadulla y Valera, id.—Id.
- » D. Emilio Vaquera y Ruíz, id.—Id.
- » D. José Bengoa y Cuevas, id.—Id.
- » D. José Carlos-Roca y Gómez, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- » D. Luis Blanco y Aguirre, á la id.—Id.
- T. C. D. Juan de Pagés y Millán, al

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	4.º regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
»	D. José Ramírez y Falero, id.—Id.
C.º	D. Luis Monravá y Cortadellas, id.—Id.
»	D. Antonio Catalá y Abad, id.—Id.
»	D. Juan Avilés y Arnau, id.—Id.
C.ª	D. Miguel Domenge y Mir, id.—Id.
»	D. Francisco Alabert y Piella, id.—Id.
»	D. José Ferré y Berges, id.—Id.
»	D. Francisco Galcerán y Ferrer, id.—Id.
»	D. Ildefonso Güell y Argüés, id.—Id.
»	D. Vicente Martí y Guberna, id.—Id.
»	D. Anselmo Otero-Cossío y Morales, id.—Id.
»	D. José Torrás y Nogués, id.—Id.
»	D. Sebastián Carreras y Posta, id.—Id.
»	D. Saturnino Homedes y Mompon, id.—Id.
»	D. Salvador Salvadó y Brú, id.—Id.
»	D. Enrique Toro y Vila, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
1.º T.º	D. Juan Ruíz y Stengre, al id.—Id.
»	D. José González y Juan, id.—Id.
»	D. Vicente Martorell y Porta, id.—Id.
»	D. Manuel Aspiazu y Pau, id.—Id.
»	D. Juan del Solar y Martínez, id.—Id.
»	D. Luis Cañellas y Marquina, id.—Id.
»	D. Mariano Ramis y Huguet, id.—Id.
»	D. Antonio Pérez y Barreiro, id.—Id.
»	D. César Cañedo-Argüelles y Quintana, id.—Id.
»	D. Mario Jiménez y Ruíz, id.—Id.
»	D. Eduardo Marquerie y Ruíz Delgado, id.—Id.
»	D. Joaquín de la Llave y Sierra, á la compañía de Telé-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	grafos del 4.º regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
1.º T.º	D. Ruperto Vuga y Zamora, á la id.—Id.
T. C.	D. Juan Gayoso y O'Naghten, al 5.º regimiento mixto de Ingenieros.—Id.
»	D. Faustino Tur y Palau, id.—Id.
C.º	D. Juan Olavide y Carreras, id.—Id.
»	D. Miguel de Ojínaga y de Zua-zo, id.—Id.
»	D. Mariano de Solís y Gómez de la Cortina, id.—Id.
C.ª	D. Antonio Cué y Blanco, id.—Id.
»	D. Senén Maldonado y Hernández, id.—Id.
»	D. Emilio Ochoa y Arrabal, id.—Id.
»	D. Pablo Padilla y Trillo, id.—Id.
»	D. Antonio Gómez de la Torre y Botín, id.—Id.
»	D. Marcelino del Río y Larri-naga, id.—Id.
»	D. Martín Acha y Lazcaray, id.—Id.
»	D. José Blanco y Martínez, id.—Id.
»	D. Francisco Cano y Lasso, id.—Id.
»	D. Francisco Ibáñez y Alónso, id.—Id.
»	D. José Claudio y Pereira, id.—Id.
»	D. Emilio Civeira y Ramos, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
1.º T.º	D. Florencio Achalandabaco y Barrera, al id.—Id.
»	D. Jerónimo Robredo y Martínez Arbulo, id.—Id.
»	D. Emilio Juan y López, id.—Id.
»	D. Daniel de la Sota y Valdecilla, id.—Id.
»	D. Ubaldo Martínez Septien y Gómez, id.—Id.
»	D. Ramón Flórez y Sánz, id.—Id.
»	D. Rufino Lana y Zabalegui, id.—Id.
»	D. Julio Zaragüeta y Urquiola, id.—Id.
»	D. Manuel Jiménez y Fuente, id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- 1.º T.º D. Luis Barrio y Miegimolle, al 5.º regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
- » D. Luis Palanca y Martínez, id.—Id.
- » D. Francisco del Valle y Oñoro, á la compañía de Telégrafos del 5.º id.—Id.
- » D. Felipe Porta é Iza, á la id.—Id.
- T. C. D. Enrique Vega y Olivares, al 6.º regimiento mixto de Ingenieros.—Id.
- » D. Ignacio Beyens y Fernández de la Somera, id.—Id.
- C.º D. Fernando Plaja y Sala, id.—Id.
- » D. José Montero y Torres, id.—Id.
- » D. Atanasio Malo y García, id.—Id.
- C.º D. Leandro Lorenzo y Montalvo, id.—Id.
- » D. Salvador García de Pruneda y Arizon, id.—Id.
- » D. Pedro Sánchez-Ocaña y León, id.—Id.
- » D. Mariano Campos y Tomás, id.—Id.
- » D. Augusto Ortega y Romo, id.—Id.
- » D. Luis Cavanilles y Sás, id.—Id.
- » D. Joaquín Llavanera y Alférez, id.—Id.
- » D. Anselmo Lacasa y Agustín, id.—Id.
- » D. Alfredo Velasco y Sotillo, id.—Id.
- » D. Antonio Fernández y Escobar, id.—Id.
- » D. Jaime Coll y Soriano, id.—Id.
- » D. Alberto Novella y Lizaur, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- 1.º T.º D. José Samaniego y Gonzalo, al 6.º id.—Id.
- » D. Gerardo Lasalle y Boluda, id.—Id.
- » D. José Rivera y Juez, id.—Id.
- » D. Carlos Barutell y Power, id.—Id.
- » D. José Redondo y Ballester, id.—Id.
- » D. Mariano Zorrilla y Polanco, id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- 1.º T.º D. Enrique Rolandi y Pera, al 6.º regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
- » D. Andrés Fernández y Osinaga, id.—Id.
- » D. Antonio Notario de la Muela, id.—Id.
- » D. José Gutiérrez y Juárez, id.—Id.
- » D. Juan Liaño y Trueba, id.—Id.
- » D. Arcio Viveros y Gallego, id.—Id.
- » D. Francisco Vellosillo y Pérez, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- » D. Antonio González é Irún, á la id.—Id.
- T. C. D. Joaquín Canals y Castellarau, al 7.º regimiento mixto de Ingenieros.—Id.
- » D. Luis Gómez de Barreda y Salvador, id.—Id.
- C.º D. José Castañón y Valdés, id.—Id.
- » D. Juan Fernández y Shaw, id.—Id.
- » D. Baltasar Montaner y Bennaizar, id.—Id.
- C.º D. Juan Guinjoán y Buscas, id.—Id.
- » D. Carlos Femenías y Pons, id.—Id.
- » D. Miguel Vilarrasa y Juliá, id.—Id.
- » D. Victoriano Barranco y Gauda, id.—Id.
- » D. Salvador Navarro y de la Cruz, id.—Id.
- » D. José Núñez y Muñoz, id.—Id.
- » D. Rafael Llorente y Melgar, id.—Id.
- » D. Federico García y Vigil, id.—Id.
- » D. Manuel García y Díaz, id.—Id.
- » D. Alfonso de la Mota y Porto, id.—Id.
- » D. Francisco Ternero y Rivera, id.—Id.
- » D. Bernardo Cabañas y Chavarria, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
- » D. Luis Almela y Estrada, al id.—Id.
- » D. Manuel Pérez-Boato y Blan-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	co, al 7.º regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
C.º	D. Emilio Alzugaray y Goicoechea, id.—Id.
»	D. Manuel Molinello y Alaman-go, id.—Id.
»	D. Federico Bassa y Forment, id.—Id.
»	D. Eduardo Gómez-Acebo y Echevarría, id.—Id.
»	D. Luis Piñol é Ibáñez, id.—Id.
»	D. Juan Sánchez y León, id.—Id.
»	D. Miguel García y de la Her-rán, id.—Id.
»	D. Enrique Santos y Guillén, id.—Id.
»	D. Félix González y Gutiérrez, id.—Id.
»	D. Antonio Moreno y Zubía, á la compañía de Telégrafos del id.—Id.
»	D. Numeriano Mathé y Pedroche, á la id.—Id.
»	Joaquín Anel y Ladrón de Guevara, al regimiento de Pontone-ros.—Id.
C.º	D. Luis Martínez y Méndez, al batallón de Ferrocarriles.—Id.
»	D. Cecilio de Torres y Elías, id.—Id.
»	D. Emilio de la Viña y Fourd-nier, id.—Id.
C.º	D. Felipe Arana y Vivanco, id.—Id.
»	D. Aristides Fernández Mathe-wos, id.—Id.
1.º T.º	D. Julián Piña y López, id.—Id.
»	D. Rafael Ruibal y Leiras, id.—Id.
»	D. José Castilla, á la compañía de Aerostación.—Id.
»	D. Antonio Arenas y Ramos, á la id. de Obreros.—Id.
»	D. Ramón Valcárcel y López Espila, á la id.—Id.
C.º	D. Fernando Mexía y Blanco, á la id. de Telégrafos de Ma-drid.—Id.
1.º T.º	D. Tomás Fernández y Quinta-na, á la id.—Id.
»	D. Eduardo Luis y Subujana, á la id.—Id.
C.º	D. Joaquín González Estéfani y Arambarri, al 7.º Depósito de Reserva.—Id.
C.º	D. Francisco Vidal y Planas, al id.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
C.º	Sr. D. Joaquín Barraquer y de Puig, á la Comandancia de Barcelona.—R. O. 22 noviem-bre.
»	Sr. D. Sebastián Kindelán y Sánchez-Griñan, á la id. de Sevilla.—Id.
»	Sr. D. Lorenzo Gallego y Car-ranza, en comisión en Ma-drid, en expectación de desti-no para la revista de enero.—Id.
T. C.	D. Enrique Carpio y Vidaurre, á la Comandancia de Madrid.—Id.
»	D. Francisco Maciá y Llana, á la Comandancia de Lérida.—Id.
»	D. Ramiro de la Madrid y Ahu-mada, á la id. de San Sebas-tián.—Id.
»	D. Cayo de Azcárate y Menén-dez, al Centro Electrotécnico.—Id.
C.º	D. José Manzanos y Rodríguez Brochero, á la Comandancia de Burgos.—Id.
»	D. Félix Casuso y Solano, á la id. de Vigo.—Id.
»	D. Enrique Montero y de To-rres, á la id. de Madrid.—Id.
»	D. Manuel Maldonado y Car-rión, á la id. de San Sebas-tián.—Id.
»	D. Juan Montero y Estéban, á la id. de Bilbao.—Id.
»	D. Adolfo del Valle y Pérez, á la id. del Ferrol.—Id.
»	D. Vicente Viñarta y Cervera, en comisión en Madrid.—Id.
»	D. Jorge Soriano y Escudero, al Centro Electrotécnico.—Id.
»	D. Eusebio Jiménez y Llues-ma, á la Comandancia general de la 3.ª región.—Id.
»	D. José Camps y Oliver, á la Co-mandancia de Lérida.—Id.
»	D. Juan Mauri y Uribe, á la id. de Málaga.—Id.
»	D. Juan Recacho y Arguimbau, á la id. de Segovia.—Id.
»	D. Cayetano Fúster y Martí, á la id. de Valencia.—Id.
»	D. José Remírez-Esparza y Fer-nández, á la id. de Pamplona.—Id.
»	D. Juan Navarro y Pagés, á la id. de Vigo.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
C.º	D. Arturo Chamorro y Sánchez, á la Comandancia de Valladolid.—R. O. 22 noviembre.
»	D. Salomón Jiménez y Cadenas, á la id. de Sevilla.—Id.
»	D. Mariano Rubió y Bellvé, á la id. de Algeciras.—Id.
C.º	D. Benito Benito y Ortega, en comisión en Madrid, en expectación de destino para la revista de enero.—Id.
»	D. Luis Andrade y Roca, id.—Id.
»	D. Gerardo López y Lomo, id.—Id.
»	D. Miguel Enrile y García, id.—Id.
»	D. José Hernández y Cogollos, id.—Id.
»	D. Segundo López y Ortíz, á la Comandancia de Zaragoza.—Id.
»	D. Juan Barranco y González-Estéfani, en comisión en Madrid, en expectación de destino para la revista de enero.—Id.
»	D. Manuel Alvarez Campana y Alvarez, id.—Id.
»	D. Francisco de Lara y Alónso, á la Comandancia de Ciudad-Rodrigo.—Id.
»	D. Félix Angosto y Palma, á la id. de Cartagena.—Id.
»	D. Leopoldo Jiménez y García, al Museo.—Id.
»	D. Juan Martínez y Fernández, á la Comandancia de Sevilla.—Id.
»	D. Pedro Villa-Abrille y Calivara, á la id. de Toledo.—Id.
»	D. Laureano Maciá y Valcárcel, á la id. de Valladolid.—Id.
»	D. Carlos Codes é Illescas, á la id. de Vigo.—Id.
»	D. Francisco Lozano y Gorriti, al Centro Electrotécnico.—Id.
»	D. Luis Castañón y Cruzada, al id.—Id.
»	D. Ricardo Seco y de la Garza, á ayudante del general San Martín.—Id.
T. C.	D. Francisco Pintado y Delgado, al Consejo supremo de Guerra y Marina.—R. O. 28 noviembre.
C.º	Sr. D. Lino Sánchez y Marmol, á Comandante general en co-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	misión de la 2.ª Región.—R. O. 29 noviembre.
T. C.	D. Juan Bautista Topete y Arriete, ayudante de campo del general March.—R. O. 30 noviembre.

Matrimonios.

—C.º	D. José Maranges y Camps, se le concede licencia para contraer matrimonio con doña Carmen Pimentel y Gil.—R. O. 10 noviembre.
4.º T.º	D. Francisco del Valle y Oñoro, id. id. con D.ª Rosalía Carlos-Roca y Dorda.—Id.

Licencias.

1.º T.º	D. José Mendizábal y Brunet, dos meses de licencia por asuntos propios para Guadalupe, Madrid, Valencia y Barcelona.—O. del capitán general de Aragón, 17 noviembre.
C.º	D. José Ramírez y Falero, veinte días para asuntos propios para Madrid.—O. del capitán general de Andalucía, 21 noviembre.

EMPLEADOS.

Ascensos.

O.º C.º 1.º	D. Lorenzo Alcázar y Alcalde, se le confiere el sueldo de 3900 pesetas.—R. O. 7 noviembre.
O.º C.º 2.º	D. Salvador Requejo y Diz, á oficial celador de 1.ª clase.—Id.
O.º C.º 3.º	D. Emilio Gutiérrez y Mediano, á oficial celador de 2.ª clase.—Id.

Aumento de sueldos.

M. O.	D. Julián Argós y Salinas, se le concede el aumento de sueldo por haber cumplido el segundo plazo de diez años, debiendo abonársele el sueldo anual de 2500 pesetas.—R. O. 12 noviembre.
»	D. José González y Alegre, id. id.—Id.
»	D. Rafael Deza y Berdejo, id. id.—Id.
»	D. Salvador Ferrín y Jiménez,

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	se le concede el aumento de sueldo por haber cumplido el segundo plazo de diez años, debiendo abonársele el sueldo anual de 2500 pesetas.—R. O. 12 noviembre.	O.º C.º 3.º	D. José Antequera y González, al 3.º regimiento mixto de Ingenieros.—R. O. 22 noviembre.
Dibj.º	D. Manuel Medina y Pajés, id. debiendo abonársele el sueldo anual de 1800 pesetas.—R. O. 30 noviembre.	º	D. Miguel Mateo y Herrero, á la Comandancia de Jaca.—Id.
	<i>Destinos.</i>	º	D. Gaspar Muñoz y Cuenca, al 2.º regimiento mixto de Ingenieros.—Id.
O.º C.º 1.º	D. Lorenzo Alcázar y Alcalde, á la Comandancia de Badajoz.—R. O. 22 noviembre.	º	D. Juan Torrejón y García, á la Comandancia de Málaga, con residencia en Granada.—Id.
º	D. Toribio Irús y Pereda, á la id. de Pamplona, con residencia en Logroño.—Id.	º	D. Francisco Solsona y Pompidó, al 6.º regimiento mixto de Ingenieros.—Id.
º	D. José Muñoz y Fernández, á la id. de Ciudad-Rodrigo.—Id.	º	D. Cándido Pérez y Barisa, al 5.º id.—Id.
º	D. Salvador Requejo y Diz, á la id. del Ferrol.—Id.	M. O.	D. Gerardo Corpas é Ilera, á la Comandancia de Málaga, con residencia en Granada.—Id.
O.º C.º 2.º	D. Manuel García y Pérez, al Centro Electrotécnico.—Id.	º	D. Sebastián Casado y Tabuenca, á la Comandancia de San Sebastián, con residencia en Vitoria.—Id.
º	D. Francisco García y Zoya, á la compañía de Telégrafos de Madrid.—Id.	º	D. Florencio Sagasetta y Lampaya, á la Comandancia de Pamplona, con residencia en Logroño.—Id.
º	D. Félix López y Arias, á la Comandancia de Algeciras.—Id.	º	D. Manuel Alónso y Jiménez, á la id. de Segovia.—Id.
º	D. Francisco Utrilla y Egea, al batallón de Ferrocarriles.—Id.	A. de O.	D. Manuel de Priego y Molina, á la id. de Melilla.—Id.
º	D. Emilio Gutiérrez y Mediano, á la Comandancia de Jaca.—Id.	º	D. Leonardo Aranda y Campos, á la id. de Málaga.—Id.
O.º C.º 3.º	D. José Salto y Cánovas, á la id. de San Sebastián, con residencia en Vitoria.—Id.	Dibj.º	D. Adolfo Estran y Justo, á la id. de San Sebastián.—Id.
º	D. Francisco Montes y González, al 1.º regimiento mixto de Ingenieros.—Id.	º	D. Manuel Medina y Pagés, á id. de Málaga.—Id.
º	D. Salvador Crespo y García, al 7.º id.—Id.	M. de T.	D. Máximo Cadavid y Lamas, al Centro Electrotécnico.—Id.
º	D. Jenaro Martínez y Risueño, al 4.º id.—Id.	A. de O.	D. Faustino Charfolé y Martínez, á la Comandancia de la Coruña.—R. O. 23 noviembre.
		º	D. Ceferino Arribas y Rodríguez, á la Comandancia general de la 7.ª Región.—Id.

