

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—I.º DE SETIEMBRE DE 1885.

SUMARIO. — Saneamiento de algunos cuarteles de Pamplona, por el comandante D. Eusebio Lizaso (continuacion). — Muros de sostenimiento, por el capitán D. Manuel Ruiz y Mualleb (conclusion). — La aerostacion militar en Italia. — Crónica. — Bibliografía.

SANEAMIENTO

DE ALGUNOS

CUARTELES DE PAMPLONA.

(Continuacion.)

EN vista de lo dicho creemos que es lícito formular una opinion concreta, basada en el juicio que ha podido formarse de los resultados que este sistema procura, los que, ya se deban á los fenómenos previstos y analizados en las anteriores ideas, ya se deriven de su combinacion ó accion concurrente con otros, conducen á un hecho práctico indudable y es, que en circunstancias normales los gases mefíticos son lanzados al exterior y exparcidos en la atmósfera, sin inticionar la del local de las letrinas.

Ciertamente que las observaciones anteriores, hechas durante un período en el que la atmósfera no alteró sus condiciones normales, ni experimentó perturbaciones que ejercieran sensible influjo en la marcha de los fenómenos, no aseguran que éstos se verifiquen de igual manera aún cuando las circunstancias varien, ni pueden servirnos para fijar una pauta invariable segun la cual deban constantemente reproducirse; pero aún en el peor caso abrigamos la creencia de que si los tubos interpuestos entre los ambientes exterior é interior, no evitan por completo

la infeccion, contribuyen eficazmente á aminorarla.

Supongamos, en efecto, que repentinamente surja en la atmósfera una corriente cuya accion se oponga á la fácil evacuacion de los gases: es indudable que esta accion se ejercerá simultáneamente en el interior de la chimenea y de los tubos, en los que, por lo tanto, se producirán corrientes descendentes análogas en un todo á las que tengan lugar dentro de la chimenea; éstas, á la altura de los sifones, se bifurcan para dirigirse á las letrinas, pero al llegar á la base inferior ó arranque del tubo vertical correspondiente, se encuentran con las columnas fluidas que por ellas descienden.

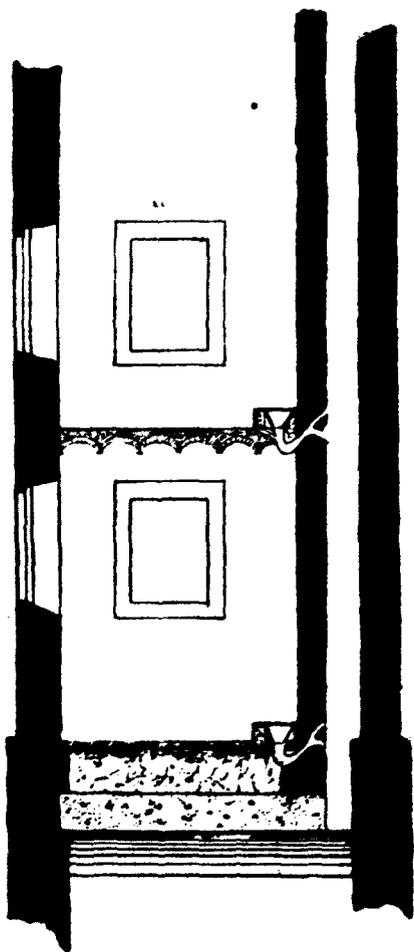
El resultado de la composicion de tales corrientes contrarias, será otra nueva, más débil que la primera, que resbalando por la rama del sifon opuesta á la de entrada, penetrará por la cubeta en las letrinas.

Sin la existencia del tubo vertical ó de la corriente que en él se origine y que en parte destruye la de la chimenea, sin duda alguna que ésta, íntegra, hubiera penetrado en la habitacion infestándola más completamente. Vémos, pues, que no sin razon hemos considerado beneficiosas la adopcion de los tubos ventiladores, aún en este caso verdaderamente excepcional; pero cómo no bastan para impedir que si éste se presenta, algunos gases penetren en las letrinas y las infesten, es muy con-

veniente el empleo de sifones, como aparatos herméticos, para ponerse á cubierto de todo género de contingencias.

Apenas se hubieron terminado las obras de que hemos hecho relacion, se dió principio á las que comprendia el proyecto formulado para reformar las letrinas del cuartel pequeño de la Ciudadela, cuyos accesorios quedaron organizados segun detalla suficientemente la figura 5. Las materias fecales, recibidas directamente en sifones de forma análoga á los empleados en el cuartel de la Merced, caen despues á un depósito del que se extraen periódicamente.

Fig. 5.



Los gases mefiticos que estas materias

exhalan, son espelidos al exterior por las corrientes que se desarrollan en el interior de la chimenea, que se eleva 1^m,50 por encima del tejado, y la renovacion del ambiente de los gabinetes, así como la evacuacion del viciado, tiene lugar por vanos abiertos en los muros laterales y en el piso superior además, por un ventilador sistema Mackinnell.

Los suelos se han hecho en ambos pisos impermeables y dispuestos en planos inclinados, cuyas intersecciones forman gotera y concurren á los tubos ó caños adicionados á los sifones, para recoger los líquidos que constituyen en ellos el cierre hermético.

A estas obras siguieron, en los dos primeros meses del actual ejercicio económico (1884-85), las de reforma de letrinas en el ala Noroeste del cuartel de la Ciudadela, que completaron la série de las llevadas á cabo en los edificios de la plaza.

Estos accesorios se han construido de una manera casi igual á la de los correspondientes en el ala opuesta del mismo edificio (fig. 1), difiriendo únicamente en que se han empleado en éstos aparatos herméticos del sistema Jennings, con tubo inclinado para la salida de gases, mientras que en los otros se reciben las materias fecales en tubos de fundicion, coronados de cubetas en su boca exterior, pero abiertos en sus dos extremos.

Suele atribuirse á este sistema de letrinas el inconveniente de ser poco práctico, pues, se dice, acostumbrados los soldados á arrojar por los excusados mil objetos diversos que les estorban ó les son inútiles, obstruyen los sifones, y empleando medios poco adecuados y muchas veces violentos para desatorarlos, llegan á destruirlos; resultando costosa la reparacion de aquéllos, y aun sin llegar este caso, ser necesarias frecuentes reparaciones.

Ciertamente que el fundamento en que se apoya el inconveniente atribuido á los sifones es muy exacto. El soldado tiene la

mala costumbre de arrojar al excusado toda clase de objetos, sin reparar en cuáles sean, siempre que lo embaracen ó le sean inútiles; pero por lo mismo que el sifon no permite que dichos objetos pasen y delata la menor obstruccion, tiene que contribuir, sin duda alguna y muy eficazmente, á desterrar este hábito vicioso é impropio, si se ejerce la conveniente vigilancia, y si al recibir un regimiento los cargos que las comandancias de ingenieros le púsen por las reparaciones que hayan exigido los abusos ó torpezas, exige la responsabilidad y la satisfaccion pecuniaria de los cargos á los culpables; pues bien puede asegurarse que el soldado á quien, ya sea por torpeza, ya por ignorancia, se obliga á pagar de su peculio reparaciones que importen algunas pesetas ó el valor de un sifon, que no baja de 25, tendrá buen cuidado de no repetirlos y en él escarmentarán sus compañeros, lográndose por fin que usen debidamente de estos aparatos y pierdan hábitos ó costumbres que tan desventajosa idea dan de su cultura.

Por otra parte, con el antiguo sistema, esa misma multitud de objetos que el soldado tira por los agujeros de los excusados, venian á obstruir las alcantarillas de la poblacion, y cansados los municipios de hacer en ellas las frecuentes limpiezas que por esta causa son necesarias, proceden, como ha ocurrido en Pamplona, á colocar rejas en las acometidas de las cloacas de los cuarteles, con las alcantarillas públicas, lo cual ha originado tantas y aún mas costosas reparaciones como puedan originarlas los sifones, y además hacia insoportable el tránsito por las calles contiguas á los cuarteles; hecho que hemos tenido ocasion de comprobar más de una vez en el de la Merced.

Verdad es que los cuerpos satisfacian el importe de estas reparaciones; pero como la responsabilidad individual directa no podia jamás precisarse, el verdadero autor ó los autores de los abusos y torpe-

zas, esquivaban el castigo, y léjos éste de corregirlos resultaba ineficaz y de ningun provecho.

Con este sistema, en cambio, y hallándose dispuestas de manera que, como sucede en el Seminario, corresponda cada planta á una ó dos compañías, basta un solo individuo para vigilarlos é impedir todo género de abusos; porque la responsabilidad, que estará definida y clara en este caso, debe caer inexorable sobre él, y no hay soldado que tolere ni permita la menor trasgresion ó abuso de otro compañero, cuando sabe y tiene certeza de que á él y á nadie más han de hacerse cargos directamente.

Tambien se atribuye á los sifones el inconveniente de exigir mucha provision de agua por el gran consumo que de ella se hace; lo cual es cierto, pero ni es tanta que por esta sola razon deba proscribirse este sistema, ni aún cuando lo fuera deja de tener muy útil aplicacion; puesto que evita la inficcion de las letrinas y ante ventaja tan notoria resultan insignificantes y poco atendibles los demás inconvenientes.

Nosotros abrigamos el convencimiento de que el sistema ha de contribuir y no poco á que nuestros soldados adquieran hábitos de limpieza y pulcritud, poco comunes por desgracia, los que aún cuando al principio hayan de imponérseles por medios tal vez violentos, llegarán á serles habituales con el tiempo y no se desprenderán de ellos ya fácilmente.

En corroboracion de las ideas expuestas dirémos: que instalado el nuevo sistema hace ya cerca de un año en los cuarteles de la Merced y del Seminario, sólo se han pasado á los regimientos que los han ocupado, cuatro cargos por abuso; siendo de notar que estos cargos han coincidido con la instalacion en los expresados edificios de regimientos no acostumbrados á usar de tales aparatos, y que desde el mes de setiembre funcionan con perfecta regularidad, sin que se haya ori-

focos de infección, causa generativa de muchas enfermedades, y evacuando á favor del sistema de ventilacion que era posible establecer, el aire viciado que constituia la atmósfera nociva y peligrosa en que el soldado vivia.

Y, con satisfaccion inmensa lo consignamos, se han modificado tan radicalmente estas condiciones higiénicas y de tal manera han mejorado los edificios ocupados por la guarnicion, que tanto la mortalidad como el número de enfermos acu-

san, en períodos de tiempo iguales, notable decrecimiento.

Son de ello demostraciones claras é irrefutables, como que están basadas en la inflexible lógica de los números, el diagrama de la figura 6, verdadera expresion gráfica de la marcha y variaciones experimentadas por las fiebres tifoideas durante los años 1883 y 1884, y el siguiente cuadro estadístico, debido como el anterior diagrama á la amabilidad del Sr. Landa, director del hospital militar.

CUERPOS.	Estancias causadas.						Muertos.											
	MESES.						DE ENFERMEDADES COMUNES.						DE ENFERMEDADES INFICCIOSAS.					
	Julio.....	Agosto....	Setiembre..	Octubre....	Noviembre..	Diciembre..	Julio.....	Agosto....	Setiembre..	Octubre....	Noviembre..	Diciembre..	Julio.....	Agosto....	Setiembre..	Octubre....	Noviembre..	Diciembre..
	Infantería de Zaragoza..	1013	973	295	184	370	364	2						1				
Idem de América.	851	838	449	443	436	449	1	1			3	2			1			3
Idem de la Constitucion	529	431	482	633	615	502			1		1	1						
Idem de Cantábria.	257	284	470	538	457	260			1	1	1			1	1			
5.º batallon de artillería á pié.	243	318	194	278	289	247			1		1			1				
1.º regimiento de ingenieros.	137	149	35	65	17	28	1											
Lanceros de Numancia.	368	423	284	206	85	119												
Administracion militar.	110	99	36	62	60	39												1
Guardia civil.																		
Carabineros.	64	70	58	62	2	9				1								

(Se concluirá.)

EUSEBIO LIZASO.

MUROS DE SOSTENIMIENTO.

(Conclusion.)



STA disposicion es susceptible de emplearse cuando, mejor que de sostener un macizo, se trata de revestirlo para impedir su destruccion por

las influencias atmosféricas: ocurre con frecuencia en tales casos que la superficie que se ha de revestir, tiene poca inclinacion y no hay inconveniente en hacer seguir al paramento interior del muro la direccion de esta superficie, que léjos de ejercer sobre él ningun empuje, le sirve de verdade-

ro apoyo. Tal sucede cuando, por ejemplo, es necesario cubrir alguna parte de un terreno de roca destructible por las aguas.

No creemos necesario extendernos más, dado el modestísimo carácter de estos apuntes, para juzgar cumplidos nuestros propósitos. En efecto, ya hemos visto que todas las complicaciones que acompañaban á los cálculos de esta naturaleza en virtud de las antiguas teorías, desaparecen totalmente con las investigaciones teórico-prácticas de Mr. A. Gobin, pues queda reducido el asunto á una sencilla fórmula para determinar la intensidad del empuje, aplicable en todos los casos con pequeñas modificaciones, y al empleo de los más rudimentarios principios de la mecánica en lo relativo al equilibrio de fuerzas para conseguir la estabilidad. Hasta ese punto abrevia las especulaciones científicas el estudio razonado unido á cuidadosas experiencias, pues el conocimiento de la verdadera dirección del empuje trasforma en absoluto la manera de proceder, simplificándola de un modo realmente notable.

Y ya que hemos citado la experiencia llevada á cabo para conocer esta dirección del empuje, citaremos también para con-

cluir, la que se hizo con objeto de averiguar su intensidad y atestiguar que el empuje propiamente dicho es independiente del rozamiento de las tierras contra el pavimento del muro.

Para medir la intensidad del empuje se dispuso un tablero vertical terminado por un bisel en su cara exterior, de modo que pudiese efectuarse la rotación alrededor de una arista viva que pasaba por la vertical de su centro de gravedad, y que el empuje no tuviera que vencer el momento del peso del tablero para hacerle girar (figs. 23 y 24).

Con objeto de impedir la traslación del tablero paralelamente á sí mismo, se le unió al suelo por medio de una charnela formada de una faja de tela, sujeta por un lado al tablero y por otro á la base de apoyo (fig. 25).

Para medir el empuje Q de un macizo contra el tablero AB , se sostuvo la parte superior de éste por medio de una cuerda fija á él en dos puntos aa' provistos de los correspondientes garfios; esta cuerda pasaba sobre dos poleas de trasmisión á rozamiento muy suave y terminaba en un platillo sobre el que se cargó un peso algo superior al necesario para sostener el tablero. La cuerda, en su parte compren-

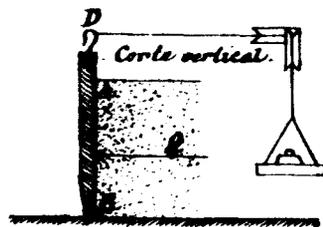


Fig. 23.

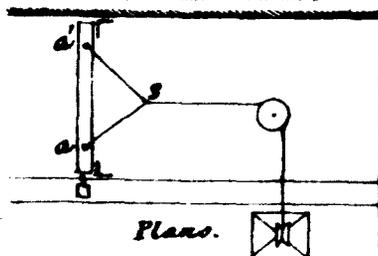


Fig. 24.

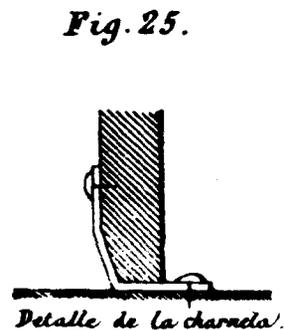


Fig. 25.

Detalle de la charnela.

dida entre el tablero y las poleas, se hallaba en un plano perfectamente horizontal y su prolongacion ideal más allá del punto s de birfurcacion, pasaba precisamente por el medio de la anchura de aquél.

Descargando poco á poco el platillo, se hace constar la carga que queda en él en el momento en que el tablero empieza su movimiento de rotacion. Este peso es igual á Q multiplicado por la relacion in-

versa de los brazos de palanca $\frac{AB}{DB}$, pues-

to que Q pasa al tercio de BA . Q se pudo así determinar experimentalmente.

Observemos que el rozamiento sobre la cara AB , cualquiera que fuese su valor, no podia tener ninguna influencia sobre el resultado, porque siendo su brazo de palanca la mitad tan sólo del espesor del tablero, y éste de 14 milímetros, el momento de dicha fuerza podia considerarse como nulo.

Se notó que las reglas colocadas en las juntas laterales no seguian al tablero en su movimiento; en efecto, estas reglas estaban apoyadas fuertemente por la presion de la arena, contra las paredes fijas que limitaban el macizo lateralmente; así, no se contó como superficie sometida al empuje, mas que la comprendida entre dichas reglas de longitud $0^m,467$ en la presente experiencia.

El peso adicional que quedaba en el platillo en el momento de empezar la rotacion, era de $1^k,800$; añadiéndole el del platillo y demás accesorios, que era de $2^k,565$, se tenia un peso total de $4^k,365$ al que habia que aumentar aún el rozamiento de las poleas que se calculó de $0^k,850$.

Se obtuvo, pues:

$$AB = 0^m,50; \quad DB = 0^m,61.$$

La fuerza Q equilibrada por p es:

$$Q = p \times \frac{0^m,61}{\frac{1}{2} 0^m,50} = 5^k,215 \times \frac{0,61}{0,1666} = 19^k,10.$$

Calculando el empuje Q por la fórmula dada anteriormente, se tiene:

$$Q = \frac{dh^2}{2} \text{ tang.}^2 \frac{a}{2} \times 0,467$$

$$Q = \frac{1560 \times 0,25}{2} \times 0,2827 \times 0,467 = 195^k \times 0,132.$$

$$Q = 25^k,740$$

La diferencia de $6^k,740$ entre ambos valores de Q , proviene de que el macizo estaba limitado lateralmente por dos muros fijos contra los que las moléculas del prisma de mayor empuje, al moverse horizontalmente en el principio del movimiento, sufrían un rozamiento considerable que debia disminuir el valor de dicho empuje. Hubiera sido preciso para atenuar esta influencia, operar sobre un tablero muy largo.

Esto nos hace ver la ventaja de los contrafuertes interiores en los muros de sostenimiento, que presentan entre otras varias la importantísima de aliviar el muro de la accion de las tierras, para lo cual convendrá dar á estos contrafuertes paramentos muy rugosos.

Finalmente, para demostrar que el empuje es independiente del rozamiento contra el paramento del muro, se midió primeramente el empuje de un macizo sobre un tablero vertical cuya pared se habia sometido á un delicado pulimento. Esta experiencia, ya descrita, ha dado para un macizo de $0^m,50$ de altura, $p = 5^k,215$, teniendo en cuenta un peso fijo de $2^k,565$ para el platillo y sus accesorios, un peso adicional de $1^k,800$ y el rozamiento de las poleas, que es de $1^k,850$. Despues se unió al paramento del tablero, por medio de goma arábíga, una capa de arena á fin de obtener un rozamiento fuerte y se repitió la experiencia. Se halló para igual altura del macizo, y con toda exactitud el mismo peso adicional de $1^k,800$ para producir la inversion del tablero, ó sea $p = 5^k,215$.

Todavía se ha probado la evidencia del

hecho, aplicando contra la pared del tablero en contacto con la arena una hoja de papel de superficie muy áspera, sostenida en la parte superior por tres chinchas tan sólo, pero no totalmente introducidos, de manera que su cabeza no quedara en contacto con el papel. Cuando al comenzar el movimiento de rotacion del tablero ha descrito éste un pequeño ángulo, no se ha desprendido el papel ni ha aumentado el diámetro de los agujeros practicados por los chinchas. Esto prueba que el momento del rozamiento es nulo en el instante en que el tablero comienza á moverse.

Podemos, pues, decir que *el empuje es independiente de la naturaleza del muro destinado á soportarle.*

V.

La simplificación que estas nuevas ideas introducen prescindiendo de laboriosos cálculos y sometiendo la cuestion á un exámen teórico razonado y de acuerdo con la práctica, es muy digna de tenerse en cuenta, sobre todo en las obras militares que exigen de por sí mucha rapidez, aún tratándose de fuertes permanentes.

Las experiencias han sancionado, como se vé, estas ideas y creemos que el nuevo procedimiento constituye un verdadero adelanto en el arte de la construcción.

MANUEL RUIZ Y MONLEÓ.

LA AEROSTACION MILITAR

EN ITALIA.



Se ha creado en el 3.^{er} regimiento de ingenieros del ejército italiano, una seccion especial destinada al manejo, experiencias y servicio de los globos aerostáticos.

El material, construido en París bajo la direccion del aeronáuta Mr. Gabriel Yon, consta:

1.^o De dos carruajes de transporte, conteniendo cada uno un globo, con todos los enseres y accesorios indispensables para las ascensiones libres y cautivas.

2.^o De un tercer carruaje, en que van un generador y demás aparatos necesarios para producir el gas hidrógeno puro, que ha de llenar los globos.

3.^o De otro carruaje, que lleva una máquina de vapor locomóvil, sistema Field, que sirve para poner en accion el generador referido, y al mismo tiempo para impulsar á cierto aparato mecánico que vá tambien allí, y que obra como motor y como freno de un torno con el que se maneja el cable de sujecion del globo, cuando es cautivo, y por último, contiene además dicho carruaje una polea de movimiento universal, por cuyo intermedio se larga y se cobra el cable.

Y 4.^o De varios carros ordinarios, en proporcion á las necesidades, para el trasporte del combustible para la máquina y de las sustancias necesarias para la produccion del hidrógeno.

Los globos son de forma esférica, hechos con seda de China, á la que se han dado varias manos de un barniz especial que cierra los poros de la tela, lográndose con ello que el hidrógeno pueda permanecer varios dias encerrado en el globo, con escasa pérdida.

La capacidad de cada globo se aproxima á 540 metros cúbicos, y su fuerza ascensional, cuando está lleno, es bastante para elevar, además de su peso total con accesorios, á dos personas (un aeronáuta y un observador), cuando el globo es cautivo, y á cuatro personas si fuese libre, pues en el primero de dichos casos, además del peso del cable, hay que reservar siempre cierta fuerza, para contrarrestar la variable accion de los vientos.

La cordelería está ejecutada con el mayor esmero, de cáñamo escogido de Bolonia.

El aparato generador del hidrógeno consta de tres partes ó compartimentos: uno, en el que se verifica la reaccion química del ácido sulfúrico con las limaduras de hierro; otro, en el que se efectúa la purificación del gas, para quitarle las materias nocivas, y sobre todo el ácido sulfuroso que suele contener, y que atacaria y dañaria á la tela; y el tercero, en que se filtra y seca el hidrógeno, despues de cuya operacion pasa al globo por un tubo especial de seda.

El agua y el ácido sulfúrico necesarios se introducen en el primer compartimento, desde el carro en que se conducen, por medio de tubos de cauchú, poniendo en movimien-

to á los líquidos dos bombas, movidas por la máquina de vapor; otra bomba análoga suministra el agua al compartimento segundo, para el lavado del gas.

Se ha conseguido por estos medios llenar un globo en ménos de tres horas, cuando hasta ahora en Inglaterra y Francia habia exigido semejante operacion por lo ménos diez horas.

El cable de retencion del globo cautivo tiene de longitud 500 metros, y se maneja por medio del torno y de la locomóvil; tarda en desarrollarse unos diez minutos por término medio, y otro tanto próximamente en replegarse para el descenso del globo. Este lleva pendiente otro trozo de cable, por medio del cual se modera la rapidez del descenso del globo, y se le hace caer suavemente en sitio á propósito y lejano de la chimenea de la locomóvil, pues el humo de ésta sería bastante para inflamar el hidrógeno.

El cable de retencion lleva en su interior un alambre conductor, que sirve para poner en correspondencia telefónica á los que ván en la barquilla del globo con la estacion ó punto de partida.

Se pretende que por medio del carruaje de la máquina pueda el globo trasportarse lleno y elevado á cierta altura, delante de las columnas destinadas á hacer reconocimientos.

El servicio aerostático se ha puesto bajo la direccion del teniente de ingenieros conde Pecori Geraldini, y bajo la superior inspeccion del mayor de ingenieros Pastore, mas para los primeros ensayos é instrucciones ha ido á Italia el conocido aeronauta Godard.

Las experiencias para recepcion de los globos han dado muy buenos resultados tanto en las ascensiones cautivas, como en dos libres que se han verificado el 28 de junio y 13 de julio, una en cada globo, yendo en sus barquillas, además de Mr. Godard, dos oficiales de ingenieros en la una, y tres en la otra.

Salieron ambas del fuerte Tiburtino, situado en la carretera de Roma á Tivoli, y descendieron horas despues, la primera en el kilómetro 12 de la *vía Ostiense*, despues de haberse elevado á 1775 metros, y la segunda, en la que el globo no ascendió tanto y tomó tierra tres veces, lo hizo por última vez hácia el Sud de la laguna de Rocca Priora.

CRÓNICA.



El general Boreskoff, del cuerpo de ingenieros ruso, ha ensayado un aparato portátil para telegrafia óptica, que consiste en un tubo dentro del cual hay un reflector y una lente plano-convexa, y entre ambos una lámpara eléctrica de incandescencia: la luz de ésta se interrumpe y repone por medio de una llave que dá paso ó lo niega á la corriente eléctrica. El rayo de luz parece que se distingue á más de 12 kilómetros y que no hay mucha pérdida por divergencia.

El dia 27 de junio último se celebró en la biblioteca del museo del cuerpo el sorteo de instrumentos correspondiente al segundo semestre de 1884.

Resultaron agraciados: el capitán D. Manuel Matheu, con un *barómetro Golschmi, de nivelaciones*; el capitán D. Pedro Vives, con un *gemelo de campaña para marina, campo y teatro*, y un *nivel de Abney*, de bolsillo; la biblioteca de la academia, con un *barómetro aneróide compensado*, de bolsillo, forma remontoir; el coronel D. Rafael Cerero, con una *brújula inglesa con eclímetro*; el capitán D. Francisco Maciá, con un *gemelo marino de aluminio*; el depósito topográfico de Canarias, con un *gemelo larga-vista de campaña*, doble tirada, nuevo modelo; la biblioteca de la comandancia general de Cuba, con un *gemelo larga-vista*, como el anterior; el comandante D. Francisco Rodriguez Trelles, con una *brújula Tavernier* de bolsillo; y el brigadier D. José María Aparici, con un *nivel Abney*.

En Paris se ha aplicado ingeniosamente la electricidad á la ventilacion, por *Mrs. Liepmann freres*, que exhiben un aparato modelo, en su taller del Passage Panoramas (Paris). El ventilador viene á ser una hélice que se mueve en un cilindro, de eje vertical, y el movimiento eléctrico que se le comunica lo sostienen tres acumuladores Faure-Sellon-Volckmar. Sólo se consumen 3 *ampères* por segundo, para una velocidad de 2000 vueltas por minuto. El gasto es, por lo tanto, de 18 *watts* por segundo. Pero lo más ingenioso es que por medio de un mecanismo sencillo, el

ventilador puede, según se necesite, aspirar el aire ó inyectarlo en la pieza, cambiando el sentido de la corriente, y por lo tanto el movimiento de aquél.

Un solo motor puede mover dos ó más ventiladores, de modo que para ventilar con prontitud, bastará colocar uno de éstos cerca del techo de la habitación que dé salida al aire viciado, y otro con movimiento inverso al nivel del suelo, para la entrada de aire puro, fresco ó caldeado.

La Sociedad benéfica de empleados de ingenieros, resume sus cuentas de los dos últimos trimestres, como sigue:

Primer trimestre de 1885.

	Pesetas. Cts.
Existencia en 31 de diciembre de 1884.	2.492'45
Recaudado por meses atrasados.	188'75
Idem por meses adelantados.	11'25
Idem en el trimestre.	356'30
Existencia en 31 de marzo.	3.048'75

Segundo trimestre de 1885.

Recaudado en el trimestre.	573'75
Idem por meses atrasados.	355'00
Idem por meses adelantados.	8'25
Idem por la cuota de entrada de D. José Picazo.	75'00
Por un saldo á favor del habilitado de Cuba.	196'75
<i>Suma.</i>	4.237'50
Por la cuota funeraria de D. Prudencio Herreros	250'00
Por la id. id. de D. Cipriano Benavides.	1.000'00
Por giro y sellos.	35'20
Existencia en 30 de junio de 1885.	2.972'30

La línea telegráfica construida en Egipto por las tropas de ingenieros del ejército inglés, entre el Cairo y Korti, tiene de longitud 1808 kilómetros, y los ramales miden cerca de 300 kilómetros. Las nueve estaciones de que consta son: el Cairo, Assiút, Assuam, Korosko, Halfa, Dal, Dongola, Debbeh y Korti.

La Asociación filantrópica del cuerpo de ingenieros tenía en fin de junio último el siguiente estado de fondos:

	Pesetas. Cts.
Existencia en 31 de marzo último	12.409'89
Recaudado en el cuarto trimestre de 1884-85.	2.015'25
Idem de meses atrasados.	1.034'75
Por la cuota de entrada del comandante D. Vicente Mezquita	125'00
<i>Suma.</i>	15.584'89
Por la cuota funeraria del general D. Luis Gautier y Castro.	2.000'00
Existencia en 30 de Junio de 1884	13.584'89

Hace muy pocos días que se ha publicado la obra del general Brialmont, de la cual habíamos dado noticias anticipadas á nuestros lectores (tercera época, tomo I, pág. 131, y tomo II, pág. 48, 1.º de junio de 1884 y 15 de febrero de 1885). Su título es *La fortification du temps présent*, y forma dos tomos en 4.º, de 350 y 336 páginas, y un atlas en folio de 28 láminas, con algunas otras más pequeñas intercaladas en los tomos. Nos proponemos estudiar con toda la detención que merece este nuevo libro, y dar á conocer en el MEMORIAL las observaciones que se nos ocurren. Por hoy no tenemos tiempo más que para dar esta noticia, que podrá ser útil para todos los oficiales del cuerpo que siguen con interés los progresos del arte de fortificar.

BIBLIOGRAFÍA.

Escuela práctica de la academia general militar. Memoria redactada por D. Casto Barbasán Lagueruela, ayudante profesor de la misma, y director de la revista Estudios militares.—Toledo, 1885.—1 cuaderno.—4.º—51 páginas y dos láminas.

Hemos recibido y leído con gusto este interesante folleto, relativo á la primera escuela práctica que han tenido los alumnos de la academia general militar, en la dehesa de Majazala, entre Toledo y Aranjuez, del 14 al 30 de mayo pasado, contando desde la salida hasta la vuelta al alcázar.

Ya tendrían nuestros lectores oportuna no-

ticia, por otros periódicos ménos especiales que el nuestro, de estos ejercicios, los primeros que en tan gran escala, y por tan numeroso personal (530 alumnos) se han verificado en España, y en los que colectivamente se pusieron en práctica los diversos conocimientos adquiridos en las clases teóricas durante el pasado curso, desde los cálculos geométricos, hasta el servicio de campaña en todos sus periodos y detalles.

Los resultados obtenidos no han podido ser más satisfactorios para los generales, jefes y oficiales encargados de dirigir y enseñar á los alumnos, ni más honrosos para estos jóvenes, esperanza del ejército y de la patria; y con objeto de recordar tan memorable acontecimiento con todas sus circunstancias, se ha escrito el folleto que nos ocupa, en el que su autor demuestra su instrucción y las buenas cualidades de escritor que posee.

Relata éste detenidamente la organización dada á las prácticas, segun el proyecto concienzudamente redactado por el jefe de estudios (nuestro compañero el coronel D. Federico Vazquez), describe la notable posición de Majazala, dá cuenta detallada de los trabajos prácticos ejecutados y de los medios con que se llevaron á cabo, de las obras de fortificación de campaña y del campo de batalla, minas y defensas accesorias (de idea nueva dos de ellas) construidas, del telégrafo y teléono establecidos y manejados por los alumnos, de los servicios militares practicados durante las marchas y estancia en el campamento, así como de los ejercicios de fuego, de evoluciones y formaciones (alguna nueva), y de ataque y defensa que se ejecutaron, tanto en el simulacro verificado ante S. M. el rey el 22 de mayo, como en los demás días, consignándose todos los resultados obtenidos, datos recogidos y observaciones, é insertándose íntegros, como documentos oficiales, el citado proyecto del jefe de estudios, la alocucion del director general, y la órden general del general jefe de la academia: en éstas se manifiesta á los alumnos la satisfaccion con que sus jefes superiores y S. M. el rey habian visto y apreciado los trabajos y servicios hechos, con gran disciplina, espíritu militar y verdadero entusiasmo.

Un croquis del campamento de Majazala, y las plantas y perfiles de las defensas y abri-

gos construidos, completan la inteligencia de la *Memoria*, que deben leer todos los que se interesen por el ejército, pues de la oficialidad que se le prepara dependerá su porvenir.

Aplicaciones de la física al arte militar.

Telegrafía militar, por el comandante don Carlos Banús, capitán de ingenieros.—Barcelona, 1884.—1 vol.—4.º—217 páginas con 183 figuras en el texto.

Este importante *manual* es una de las publicaciones de la *Revista científico-militar* de Barcelona, y su autor, amigo y colaborador nuestro, es bien conocido de todos los militares estudiosos, por su instrucción é inteligente laboriosidad.

Es un libro interesante para los curiosos ó aficionados, útil, por la suma de datos que contiene, para los hombres científicos, é indispensable para todos los oficiales del ejército que hayan de tener algun mando ó comision en campaña, maniobras ó ejercicios militares.

El autor, segun su costumbre, agota la materia, y reúne todo lo conocido y publicado sobre las diferentes partes de aquella y de sus accesorios ó auxiliares, pero tambien dá su opinion y propone los sistemas y mejoras que cree convenientes entre nosotros, con buen criterio y conocimiento de causa.

Despues de un resumen histórico y de explicar el uso de la telegrafía en la guerra, partiendo de la base de la red eléctrica del Estado, pasa el autor á describir el material telegráfico eléctrico y telefónico, desde sus más sencillos elementos hasta el de transporte, así como la construcción de las líneas, y su vigilancia, reparaciones y destrucciones. Despues trata de las telegrafías óptica y acústica, de la *criptografía*, ó escritura cifrada, de la organización más conveniente que á su juicio conviene dar á la telegrafía militar en general, y reseñando cómo tienen organizado este servicio los ejércitos principales de Europa, establece lo que cree debería ser una compañía de telégrafos de cuerpo de ejército, y el personal, material y ganado que es indispensable tenga.

Por último, como auxiliares de la telegrafía, dedica las últimas secciones del libro á exponer todo lo que hoy se sabe y practica

acerca de aerostacion militar y de palomas mensajeras, no someramente, sino con detalles.

Como se vé por este breve extracto, el manual que nos ocupa no es una de esas traducciones ligeras de alguna obrita francesa de vulgarizacion, sino un libro sério y concienzudo, que será muy consultado, y que lo ha sido ya en las prácticas de la academia general militar, de que trata el artículo anterior.

Reciba el comandante Banús nuestro pláceme desinteresado, que para nada influyen en él la amistad ni el compañerismo.

RELACION del aumento que ha tenido la biblioteca del museo de ingenieros desde abril de 1885.

Czvetkovics (M. D.): *Description des déversoirs et écluses automatiques et réglant le niveau d'eau.*—Brevetés dans tous les pays.—1 cuaderno.—8.^o—7 páginas y 1 lámina.—Recibido por el correo.

Lagout (Eduardo), ingeniero de puentes y calzadas, oficial de academia, etc.:—*Taquimetria.*—*Geometria en tres lecciones.*—*Lo accesible.*—*Lo inaccesible.*—*Formas redondas.* Otra traducida del francés y adicionada con una leccion preliminar y un complemento, tomados de varias obras del autor, por Francisco Iniguez é Iniguez, doctor en ciencias, profesor auxiliar de la universidad central.—Madrid, 1885.—1 cuaderno.—4.^o—43 páginas y 2 láminas con figuras coloreadas.—(1.⁵⁰ pesetas).—Regalo del traductor.

Landelle (G. de la): *Dans les airs. Histoire élémentaire de l'aéronautique.*—Paris, 1884.—1 vol.—8.^o—288 páginas.—2 pesetas.

Larchey (Lorédan): *Les suites d'une capitulation.* Relations des captifs de Baylen et de la glorieuse retraite du 116.^e régiment. Extraits choisis.—Paris, 1884.—1 vol.—8.^o—231 páginas.—2,50 pesetas.

Martín del Yerro (D. Luis), teniente coronel de ingenieros: *Historia y descripción de la posesion titulada Palacio de Buena-Vista ó del Ministerio de la Guerra* (Madrid).—Madrid, 1884.—1 vol.—4.^o—VII-112 páginas y 14 láminas.—Regalo del autor.

Napias (Henri), secrétaire général de la so-

ciedad de médecine publique et d'hygiène professionnelle, etc. etc.: *Manuel d'hygiène industrielle, comprenant la législation française et étrangère et les prescriptions les plus habituelles des conseils d'hygiène et de salubrité, relatives aux établissements insalubres, incommodes et dangereux.*—Paris, 1882.—1 vol.—4.^o—580 páginas y 35 figuras intercaladas en el texto.—12 pesetas.

Nicole (M. D.), architecte: *Architecture pratique. De l'emploi des briques ordinaires dans la construction et la décoration des édifices publics et privés.*—Paris, 1877.—1 vol.—Folio.—24 páginas y 30 láminas.—30 pesetas.

Potous (D. Juan José), coronel comandante de artillería: *Reclutamiento para los ejércitos de Cuba y Puerto-Rico.*—Habana, 1885.—1 cuaderno.—4.^o—III-12 páginas.—Regalo del autor.

Ratz (A.), capitaine commandant dans l'artillerie de forteresse d'Autriche: *L'attaque des camps retranchés. Étude complète de l'attaque des places modernes au point de vue de la stratégie, de la tactique, de l'artillerie et de la fortification.* Traduction du capitaine Bodenhorst, de l'artillerie belge.—Bruxelles, 1885.—1 vol.—4.^o—206 páginas y 1 lámina.

Robinson (C. W.): *A guerra da Peninsula 1808-1814.* Estudo strategico das suas diferentes campanhas, explicado en leções aos alumnos do real collegio militar de Sandhurst. Traducção do inguez por J. Mathias Nunes, capitão de artilheria.—Lisboa, 1884.—1 vol.—4.^o—230 páginas y 6 mapas.—5,50 pesetas.

Rodriguez Villa (D. Antonio): *Historia de la campaña de 1647 en Flandes, siendo gobernador general de aquellos países por España el archiduque Leopoldo.*—Madrid, 1884.—1 vol.—4.^o—98 páginas y 2 láminas.—5 pesetas.

Segundo regimiento de Zapadores-Minadores: Guía de la escuela practica de 1884.—Guadalajara, 1884.—1 cuaderno.—4.^o—15 páginas y un plano.—Regalo del señor coronel del regimiento.

MADRID:

En la imprenta del Memorial de Ingenieros

N DCCC LXXX V