

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—I.º DE SEPTIEMBRE DE 1890.

SUMARIO. — *Rampas portátiles para el embarque de la caballería y artillería en los trenes de los ferrocarriles*, por el capitán D. Rafael Peralta (continuación). — *Apuntes sobre ventilación de locales á prueba*, por F. R. (continuación). — *Valor militar de los torpedos fijos y móviles* (conclusión). — *Necrología*. — *Crónica científica*. — *Crónica militar*. — *Bibliografía*. — *Sumarios*.

RAMPAS PORTÁTILES

PARA EL EMBARQUE DE LA CABALLERÍA Y ARTILLERÍA
EN LOS TRENES DE LOS FERROCARRILES.

(Continuación.)

V.

Embarque de material de guerra y construcción de muelles provisionales.

Otras aplicaciones que puede recibir el material de embarque.—En qué casos pueden ocurrir.—Carros del tren de puentes.—Rampas formadas con el material de puentes.—Embarque de municiones, materiales de sitio, etc.—Construcción de muelles provisionales.—Muelles de tierra y tableros.—Muelle formado por tableros sobre vigas.—Muelle mixto formado con rampas y macizo de tierras.—Otros usos del material de embarque en campaña.

OTRAS APLICACIONES QUE PUEDE RECIBIR EL MATERIAL DE EMBARQUE.



El título de este escrito, así como el carácter con que ha sido aprobada la rampa de embarque y declarada material reglamentario, bien claro indican que su uso se limita al embarque y desembarque de la caballería y artillería de campaña. Puede decirse, pues, que huelga por completo cuanto digamos referente al uso ó aplicación de la rampa ó de sus partes al embarque de otros materiales de guerra, que no sean los indicados. Nos hemos decidido, sin embargo, á completar las explicaciones, acaso demasiado minuciosas, que venimos haciendo

de los usos de este material, con las siguientes líneas, por considerar que á veces podrá ser el único recurso que se encuentre á mano al tratar de ejecutar los transportes del material de guerra, y que no sería inútil en este concepto dar á conocer los límites entre los que pudiera tener aplicación.

EN QUÉ CASOS PODRÁN OCURRIR.

Desde luego que no hay que pensar para nada en los casos de embarque ó desembarque en plena vía: ni los trenes de puentes, ni los carros del tren de Administración militar, ni los del sanitario, ni los materiales de sitio, están destinados á transportarse en trenes expuestos á detener su marcha en medio de dos estaciones para continuarla por caminos ordinarios, en las condiciones que pueden presentarse á las fuerzas de una de las armas combatientes. Esos trenes ó materiales se embarcan siempre en estaciones de importancia, en las que no faltan muelles, gruas fijas y aun gruas portátiles montadas sobre vagones, que poseen las empresas y conducen á los puntos en que son necesarias. Otro tanto puede decirse del punto de su desembarque, pues si las necesidades de la guerra hiciesen ocupar el puesto de estación extrema de la línea férrea á alguna de poca importancia en el tráfico ordinario, es indudable que antes

de que llegase el caso de tener que desembarcar en ella tanto material como el que hemos apuntado, las tropas de ferrocarriles la habrían transformado ya en estación de la importancia requerida por las circunstancias, sentando nuevas vías y construyendo andenes y muelles provisionales y tampoco dejaría de transportarse á ella para tales casos algún vagón con grúa que facilitase la descarga del material. Todo esto es cierto, pero no lo es menos que en muchas ocasiones podría economizarse tiempo y trabajo, utilizando las rampas de embarque para verificar el de muchos materiales que no tienen pesos exagerados, así como también que esas rampas, por la naturaleza de sus elementos, pueden servir para la improvisación de esos mismos medios auxiliares de que hemos hablado, como, por ejemplo, para construir muelles provisionales de cuanta longitud sea necesaria. En este concepto, y sin dejar de reconocer la conveniencia de utilizar todos los demás poderosos medios auxiliares que puedan reunirse en las estaciones para verificar las operaciones de fuerza que requiere la carga y descarga de los materiales de guerra, vamos á indicar á grandes rasgos los auxilios que aun para estos casos puede prestar el material de las rampas de embarque.

CARROS DEL TREN DE PUENTES.

Si se tratase de embarcar desde el terreno natural y utilizando la rampa completa un carro del tren de puentes, no la arriesgaríamos á esta prueba, pues aunque el material está calculado con gran exceso para las cargas más pesadas de la artillería de campaña con la sobrecarga de los artilleros que han de subir las piezas, que casi pesan otro tanto, los carros de puentes, sin embargo, pesan el doble, y además habrían de ser empujados por otros tantos pontoneros, siendo por consiguiente imposible intentar semejante ope-

ración sin la seguridad de dar fin con el carro y la rampa. Pero no sucede lo mismo cuando se trata de efectuar el embarque desde un muelle de mercancías, pues en este caso, sobre los tableros-rampas ó puentes nunca gravita más que el peso del eje delantero ó del trasero, pero nunca de los dos á la vez, resultando que la carga en el que más no excede mucho del peso del cañón de 9 centímetros, y por lo tanto, aunque algo excesiva para el material, es de creer que la soportarán sin detrimento los tableros. Pueden, pues, aplicarse éstos al embarque de los carros del tren de puentes desde muelle de mercancías á vagón, en la misma forma que se ha descrito para la artillería de campaña.

Con mayor razón serán también utilizables para el de los carruajes del tren sanitario, del de Administración militar ú otros análogos de menor peso.

RAMPAS FORMADAS CON EL MATERIAL DE PUENTES.

Aunque, como hemos dicho anteriormente, el embarque ó desembarque de esta clase de carros en plena vía es por completo inútil é inverosímil, sin embargo, de admitir que ocurriese, el tren de puentes lleva consigo medios de subvenir á tal necesidad. La lámina XIV del *Règlement générale pour les transports militaires par chemins de fer*, representa una rampa que puede construirse para el objeto, y que se reduce á un tramo de puente de caballetes, en que se ha colocado la cumbrera del único que tiene, paralela al vagón, á la altura de su piso é inmediata á su costado, engarrando sobre ella las cinco viguetas, que por el otro extremo descansan sobre el suelo, y cubriéndolas con los tablones. Esta rampa, aunque algo imperfecta para la aplicación que se le da, es efectivamente muy sencilla y podría armarse para otros muchos casos, y aun para servir de muelle provisional, sino fuese porque distraería parte

del tren de puentes de su verdadero y más útil objeto, por lo cual creemos que solamente debe aplicarse al caso de embarcar ó desembarcar el material de puentes de su misma unidad.

EMBARQUE DE MUNICIONES, MATERIALES DE SITIO, ETC.

Los carruajes cerrados de mercancías son de anchuras muy variables, y sus costos quedan á veces apartados del borde de los muelles hasta 6 ó más décímetros.

En este caso, y cuando los materiales que en ellos se hubieren de colocar fuesen muy pesados, es muy conveniente para la seguridad de los cargadores colocar puentecillos entre los vagones y el muelle para evitarles dar ese paso peligroso. He aquí, pues, un nuevo caso de aplicación de los tableros de las rampas. Con mayor razón podría decirse otro tanto tratándose de vagones descubiertos en que se cargasen materiales de sitio ó cualquier otra clase de material de guerra, sobre todo si los carruajes eran de bordes. La unión de unos con otros por medio de puentecillos colocados sobre sus testeros conviene también en alguna ocasión en que todos los carruajes descubiertos sean plataformas, y puede realizarse con dichos tableros.

Por último, no sólo éstos, sino hasta los caballetes y aún las vigas, sueltos ó combinados, pueden prestar grandes servicios y utilidades en muchos casos que no es fácil prever ni recordar; en el embarque de objetos de formas especiales, como, por ejemplo, de toneles, que se embarcan ó desembarcan cómodamente con sólo las dos vigas de hierro, y en otros muchos que no hay necesidad de citar.

CONSTRUCCIÓN DE MUELLES PROVISIONALES.

Los manuales de ferrocarriles de campaña, y los de trabajos de zapa, contienen varios tipos de muelles improvisados ó de

circunstancias, que así como otros muchos cuya disposición podría idear el oficial con arreglo á las circunstancias y recursos de la localidad, se pueden construir en los puntos de la vía en que se haya de improvisar una estación ó aumentar la categoría é importancia de alguna ya existente. Los materiales necesarios para la ejecución de esas obras puede decirse que son casi exclusivamente piezas de madera y tablones, pues el empleo de faginas ó zarzos solamente podría resolver una dificultad del momento, pero no daría resultados en la construcción de muelles que hubiesen de soportar un uso continuado por largo tiempo. Ahora bien, los elementos de la rampa, aislados ó combinados entre sí, suministran excelentes recursos para improvisar muelles de circunstancias, que no deben desperdiciarse, siempre que se cuente con la abundancia de ese material que es de suponer en caso de una campaña, en el que se concentrarían todas las existencias de los parques en la línea ó líneas que se utilizasen para los transportes estratégicos.

MUELLE DE TIERRAS Y TABLEROS.

Pueden, en primer lugar, utilizarse los tableros de una rampa para contener las tierras de un muelle provisional, practicando una ligera excavación en el terreno á unos 0^m,60 del carril exterior, paralela á él y de una profundidad de 0^m,20, en la que se colocarán los tableros grandes, de canto, con su lado mayor introducido en ella, la cara superior mirando á la vía y con una inclinación hácia ésta de $\frac{1}{4}$ próximamente. Rellenando después la parte opuesta á la vía con faginas, y por último, con tierra, hasta dar al muelle la pendiente que se desée, ó si es preciso una parte horizontal de 5 á 10 metros y el resto en rampa de acceso, quedará improvisado un muelle de 1^m,10 de elevación sobre el carril, con su cresta distan-

te 0^m,88 del exterior, que son las dimensiones usuales, y de muy buenas condiciones y rápida construcción. Los ocho tableros grandes de cada rampa proporcionan 12 metros de longitud de muelle, suficientes para la carga simultánea de dos vagones.

Si no se tuviesen á mano faginas, ni ramaje para construir las, y hubiese necesidad de formar todo el relleno del muelle con tierras, que dan mucho más empuje sobre los tableros, habría necesidad de dar algo mayor inclinación á éstos, hasta $\frac{1}{2}$, enterrando su pié más próximo al carril exterior á unos 0^m,45, para que la cresta resulte con la separación ordinaria. Podría evitarse este exceso de inclinación, y aun conseguirse colocar exactamente verticales los paramentos de los tableros, anclándolos al terreno natural por el lado del relleno, bien con alambres telegráficos que siempre habrá á mano, ó bien con las mismas vigas de hierro de la rampa, cuya garra se encajaría en el canto superior de los tableros, una en el centro de cada uno, dejándolas en dirección normal á ellos del lado del muelle y tendidas naturalmente, ó enterrado en el suelo su extremo para más seguridad, pudiendo utilizar los maderos umbrales colocados perpendicularmente á ellas, apoyándose en el resalto de su talón, para consolidar ese anclaje.

MUELLE FORMADO POR TABLEROS SOBRE VIGAS.

Un muelle de construcción muy rápida, pues no exige movimiento de tierras, se puede improvisar armando las rampas sobre los trozos superiores de las vigas solamente, cuyas garras se apoyarán sobre las muñoneras de los caballetes, los cuales se situarán paralelamente á la vía, y á unos 80 centímetros del carril la línea media de su cumbrera. Si resultase algo bajo el borde del muelle, podrían calzarse los piés de los caballetes con pie-

dras gruesas ó algún trozo de madera. Este muelle sólo da una longitud de 2^m,60 por cada rampa, necesitándose muchas para formar una línea algo extensa.

En el mismo caso se encuentra el muelle provisional que se puede formar con la rampa completa, apoyando las garras de sus vigas sobre las muñoneras de otros caballetes ó sobre el canto de tableros colocados verticalmente. Este sistema tiene también el inconveniente de descabalar otras rampas.

MUELLE MIXTO FORMADO CON RAMPAS Y MACIZO DE TIERRAS.

La disposición preferible para utilizar el material de rampas en la construcción de muelles, siempre que haya tiempo y espacio disponibles para ejecutar movimientos de tierras, es el sistema mixto que vamos á describir á continuación. Á la distancia media de 0^m,80 del carril exterior de la vía, se coloca una línea de apoyos paralela á ella, formada por caballetes y tableros verticales, enterrando éstos un poco por sus costados mayores y calzando aquellos para conseguir que vengán á quedar las cumbreras y bordes de los tableros á una misma altura de un metro sobre el carril. En seguida, tomando las tierras de donde sea posible, y utilizando, si los hay, cestones ó faginas para economizar terraplén, se forma un macizo de tierras paralelo á la vía, de una base de 9 metros, á contar desde el pié de los tableros verticales, que empezará por una rampa al $\frac{1}{4}$ hasta llegar á la altura de un metro, continuará horizontal en 4 metros y caerá desde esta arista con la pendiente natural de las tierras, hasta el pié de los tableros: colocando, por último, tableros horizontales apoyados en esa cresta y en el borde de los tableros verticales ó cumbreras de los caballetes. Resulta así un muelle que tiene 5 metros de parte horizontal y una subida á $\frac{1}{4}$. El

material de una rampa alcanza para construir 6,5 metros de muelle.

OTROS USOS DEL MATERIAL DE EMBARQUE EN
CAMPAÑA.

Los ejemplos anteriores prueban el partido que se puede sacar del material de las rampas, circunscribiéndose á sus aplicaciones en la explotación militar de las vías férreas, únicas á que nos hemos limitado. Otras muchas podría recibir en el servicio de campaña, sacándole del objeto natural para que ha sido ideado, pero no las indicamos por no creerlas pertinentes en este lugar y porque no se ocultarán seguramente á la ilustración de los oficiales que hayan tenido la paciencia de leer estos apuntes.

RAFAEL PERALTA.

(Se continuará.)

APUNTES

SOBRE

VENTILACIÓN DE LOCALES Á PRUEBA.

(Continuación.)

EMOS prescindido de los efectos que para calentar el aire de la chimenea producirían las luces, efectos que seguramente concurrirán á sostener durante la noche una ventilación semejante á la que tenga lugar durante el día con el hogar encendido. En efecto, suponiendo que sólo se enciendan dos lámparas de aceite, como que cada una emite próximamente 441 calorías por hora, se obtendrán 882, que pueden originar una diferencia de temperatura con el aire exterior, en los 1000 metros cúbicos que debieran salir, de 2,82 grados. Resultan, pues, aplicables los mismos cálculos hechos para las diez horas de fuego en el hogar, ó sea una renovación de 3,50 veces por hora durante las veinticuatro de un día. La ventilación aparece

asegurada con el procedimiento propuesto, porque acabamos de considerar los casos más desfavorables, que por otra parte han de ser los más comunes, porque se refieren á condiciones de normalidad en todo el servicio.

Puede, sin embargo, suceder, y esto habría de contrariar la marcha de la ventilación, que la velocidad del viento sea inferior á la de 1^m,55, tomada como tipo medio. Esto, especialmente en las costas y en terrenos despejados, ha de ser poco frecuente y seguramente no se sostiene todo un día; habrá horas en que aquella velocidad sea muy pequeña y otras en que iguale ó exceda á la de 1^m,55. Lo más desfavorable es que sea cero; entónces aplicando las fórmulas y suponiendo

$$(A) \quad T - T' = 1^{\circ}$$

que es también lo más desfavorable, la chimenea evacuaría una cantidad de aire $N = 0,1112 \times 0,35 \times 3600 = 140,112$ metros cúbicos

correspondientes á los tres traveses, ó sea 14,01 con relación al almacén de que nos venimos ocupando, lo que equivale á efectuar la renovación media vez por hora.

Esta cifra debe ser mayor, porque hemos investigado la diferencia de temperatura que entre el aire exterior y el de la chimenea pueden llegar á producir el hogar de la cocina y las luces, en el supuesto de que aquella evacúe 1000 metros cúbicos de aire por hora; y como en este caso especial aquel volúmen es sólo 140,112, claro es que las 882 calorías de una parte del día y las 462 de la otra (por término medio 672 calorías) se emplearán en calentar sólo aquel volúmen, y en este caso la diferencia de temperatura se eleva

$$\text{ría á } \frac{672}{140,112 \times 130 \times 0,24} = 15,8^{\circ}.$$

Ten-
dría, pues, aplicación al menos el segundo caso (fórmula (A)), en que la diferencia $T - T'$ es 10°, áun suponiendo pérdida del resto hasta 15°. La cantidad de aire evacuado sería

$$N = 10,01112 \times 0,81 \times 3600 = 32,424$$

metros cúbicos.

que es próximamente la capacidad de los almacenes (30,408).

Las mismas 672 calorías empleadas en calentar los 324,24 metros cúbicos que con respecto á los tres traveses saldrían en este caso de los almacenes, originarían una diferencia $T - T' = 6,68$; la velocidad de la salida sería 0,62 (fórmula (A), 2.º caso (f')); luego saldrían 24,819 metros cúbicos ó $\frac{3}{4}$ del total en una hora, es decir, que tomando el promedio entre los dos límites, media y una vez, obtendremos por resultado que aún en las circunstancias de que tratamos, poco probables é inconstantes, la cantidad de aire evacuado sería 0,50 á 0,75 veces el total del contenido en cada departamento.

VI.

Resulta, pues, reasumiendo, que en los casos más favorables, cuando la atmósfera estuviese en absoluta calma, el mínimo período de renovación de aire en las épocas anormales es de 1,2 á 3 veces por hora; y en las normales de media á una vez durante el mismo período.

Al aumentar la velocidad del viento, aunque sólo alcance el valor medio de 1,55, se obtiene en aquellas épocas anormales una renovación (que determina el caso segundo (e) de las fórmulas (C)) de ocho á nueve veces por hora; y en las normales de 3,50 veces el volúmen de los almacenes.

Ahora bien; si contamos, como ya se ha dicho, que en la atmósfera no reina la calma absoluta que fuera precisa para que la velocidad del viento sea cero, y se toma en cuenta con referencia á los datos meteorológicos en otro lugar apuntados, que la velocidad mínima 0,58 sólo se registra en 118 días (nos referimos al promedio del año 1888), es fácil deducir que el mínimo considerado debe ser el que

corresponda á aquella cifra y no á la cero, en cuyo caso la cantidad también mínima de aire inyectado sería de 77,76 metros cúbicos por hora (fórmula (C); $\nu = 0,33$), ó sea 2,50 veces; luego esta cifra oscilará entre 2,50 y 3,50 representando el número de veces que durante una hora se renueva el aire, cuando la velocidad no pase de la media 1,55; al exceder (y esto ocurrirá la mayor parte de los días, al ménos durante algunas horas) la circulación será más rápida (1). El problema está resuelto en los términos planteados, esto es, con cierta irregularidad, pero sin gastos extraordinarios, y sin inconvenientes para el objeto, ántes bien con la ventaja de asegurar la acción importantísima de la ventilación de los almacenes de pólvora, sin acudir á otros recursos que á la instalación de conductos apropiados, que fácilmente se intercalan durante la ejecución de las obras.

VII.

La irregularidad constituye, pues, el inconveniente del sistema, tal y como se halla planteado, y aún esto es posible evitarlo. Basta para ello que lo mismo por los conductos de extracción que por los de inyección circule la cantidad de aire designada *a priori*, y esto, sin gran dificultad ni exceso de cuidado una vez establecida la costumbre, queda resuelto con el empleo del anemómetro. Por medio de este aparato se determinaría en cada local ventilado por este procedimiento, la relación entre la velocidad exterior del viento, la de la chimenea de inyección y bocas de entrada; igual relación se obtendría en la chimenea de aspiración con respecto á los orificios de salida. Estas re-

(1) Hemos de llamar la atención sobre el coeficiente exagerado admitido para aprovechamiento del calor de luces y hogar, observando, como se indicará después, que se prescinde del efecto de una caperuza aspiradora en la chimenea, que ha de aumentar la velocidad de la salida del aire.

laciones nos darían á conocer, en función de la velocidad del viento, las constantes ó coeficientes de la ventilación para cada almacén, y servirían para graduar la caperuza de inyección en términos de reducir ó aumentar la cantidad de aire que debiera tener acceso en el local ventilado, ó para determinar si convenía avivar la aspiración aumentando la cantidad de combustible, ó el número de lámparas que debieran encenderse hasta alcanzar en la chimenea correspondiente la diferencia de temperatura necesaria para producir la renovación de la cantidad de aire calculada.

Tomemos para ejemplo, como más desfavorable, uno de los dos casos ya citados, aquel en que la velocidad del viento sea cero, ó la media de las mínimas $0^m,58$ por segundo y la diferencia de temperatura $T - T' = 1$ á 2° .

Hemos visto que la velocidad del aire en la chimenea de aspiración sería $0,35$ para $T - T' = 1^\circ$, siendo nula la velocidad del viento (fórmula (A)) y que la cantidad de aire inyectado por hora vendrá á ser el promedio entre $32,424$ y $14,01$, ó sea $23,21$ metros cúbicos. Para renovar el aire en la forma indicada al plantear la cuestión, sería preciso quemar el combustible necesario para alcanzar una diferencia de temperaturas tal, que la velocidad llegue á los $2,50$, con lo que tendrían salida los 100 metros cúbicos que se fijaron.

Del mismo modo se ha visto que siendo $0,58$ la velocidad del viento, el aire inyectado es $77,76$ metros cúbicos, que ha de salir por la chimenea, necesitando para que así suceda que alcance en la misma una velocidad de $1^m,94$. Hay que determinar por modo igual el combustible necesario para alcanzar la diferencia de temperatura que origine la velocidad de $2,50$.

El problema es sencillo: en cada caso podemos resolver las ecuaciones siguientes:

$$V = 0 \quad 0,35 = K \sqrt{2 \times 12}$$

$$(2,50 - 0,58) = K \sqrt{(T - T') 12};$$

$$T - T' = 57^\circ$$

$$V = 0,58 \quad 0,36 = K \sqrt{2 \times 12}$$

$$(0,50 - 1,94) = K \sqrt{(T - T') 12};$$

$$T - T' = 4,84$$

Resulta, pues, que si durante los 118 días en que puede ser necesario elevar la temperatura del aire en la chimenea de aspiración (sin olvidar que sólo lo será en algunas horas de cada día), suponemos que sea preciso alcanzar el término medio de las cifras anteriores (57 y $4,84$), admitiremos la de 30 grados en números redondos. Será necesario para alcanzar este aumento de calor:

$$1000 \times 1,3 \times 0,24 \times 30 = 9360 \text{ calorías}$$

por hora.

$$\frac{9360}{441} = 21 \text{ lámparas de aceite ó}$$

$$\frac{9360}{8000} = 1,17 \text{ kilogramos de hulla,}$$

ó sea $0,0585$ pesetas por hora, $1,40$ pesetas al día ó $1,4 \times 118 = 165,20$ pesetas de gasto anual, en vez de 425 que eran necesarias, según vimos, para elevar 25° la temperatura del aire de una chimenea de 25 metros, constituyendo la aspiración la base del sistema de ventilación.

VIII.

Constituida la chimenea de aspiración, como ya se indicó, en forma tal que pueda aplicarse discrecionalmente para que por sí sola constituya la base del sistema de ventilación, utilizando el calor para producir la salida del aire, se obtendrían los resultados que anteceden; pero todavía puede reducirse, aunque sólo sea alguna parte, el gasto consiguiente, haciendo intervenir la velocidad del viento para que se produzca la aspiración, eliminando al propio tiempo ciertos inconvenientes que vamos á indicar.

Hemos visto que la temperatura en estos almacenes puede considerarse constante; de manera que en invierno la interior será más elevada que al exterior; habrá, pues, dentro de los almacenes una fuerza de aspiración que determinará, sumándose con la velocidad remanente del aire en la chimenea de inyección, una corriente por los respectivos conductos; pero si en este caso el aire de la chimenea de aspiración, enfriado por el contacto de la atmósfera, se hallase á una temperatura inferior á la de los almacenes, la corriente tendería á producirse hácia éstos, en donde vendrían á encontrarse las de ambas chimeneas; y como ni estas fuerzas ni las condiciones de estos locales permiten que el aire pueda ser comprimido, claro es que habría una resultante que determinaría la salida por aquella de las dos chimeneas en que fuera menor la presión, lo cual dependería de la velocidad del viento. Este inconveniente puede evitarse sin recurrir al calentamiento del aire en mayor escala de la marcada, haciendo intervenir la misma velocidad del viento, para que por medio de un aspirador ventilador produzca la aspiración, concurriendo así en cierto modo á determinar la dirección de la corriente en el sentido de la chimenea.

Durante la estación de verano la chimenea de aspiración producirá todos sus efectos, porque el aire del interior de los almacenes estará más frío; pero el de aquella chimenea se hallará á temperatura, aunque ligeramente, más elevada que la del interior por el calor del combustible del hogar y por las lámparas. En la chimenea de inyección, por el contrario, habrá con poca diferencia la misma temperatura que al exterior; luego la corriente se determinará por aspiración en el sentido fijado, promovida por la menor densidad del aire y por los efectos de la velocidad del viento en el aspirador ventilador: estos efectos son verdaderas fuerzas que se suman con la producida por la del mismo viento en la chimenea de in-

yección, para vencer la resistencia que puede ofrecer la mayor densidad del aire dentro de los almacenes y determinar la renovación en las condiciones que permitan la velocidad del aire y sección de los conductos, según expresan, en cuanto se nos ha ocurrido, los valores de las fórmulas deducidas. La evacuación puede alcanzar, en sus resultados, una compensación en este complemento y aún quizás limitar todavía más las circunstancias en que, en todo caso, conviniera recurrir á gasto extraordinario de combustible.

IX.

Nuestra modesta aspiración con disquisiciones tan extensas acerca del problema de que se viene tratando, redúcese á sentar que no dejará de haber algunos fundamentos de éxito en plantear el problema de la ventilación en la forma que hemos expuesto, sin pretender que las cifras obtenidas sean la expresión exacta de lo que ocurriría en la práctica. Lo que aparece justificado sin duda alguna es la utilidad de acudir á la experiencia, maestra suprema en cuestiones tan complejas como esta, en que, por mucho que se aquilate, es imposible apreciar y dar cabida en fórmulas ni traducir en datos numéricos factores tan diversos como son los que intervendrían en cada caso. La experiencia determinará cuál sea el efecto útil que se busca, que es la renovación del aire, y el período de tiempo en que tiene lugar.

Por otra parte, en el problema de la ventilación de los almacenes de pólvora y demás locales semejantes, no existe hoy más que el empirismo, que conduce al establecimiento de cierto número de conductos de comunicación entre el interior y el exterior, sin que, ni aún remotamente, se conozca si habrán de servir para introducir aire nuevo, ó para extraer el viciado ó excesivamente húmedo, ni se determine *a priori* el período de renovación, ni la probable dirección de las corrientes

que la determinan. Los resultados corresponden en general á esta vaguedad, acusando deficiencias por extremo perjudiciales para la conservación de material tan delicado y costoso como es el que en aquellos se ha de conservar. Nuestro proyecto se reduce á que los conductos que de todos modos se han de establecer, ligeramente ampliados, obedezcan á un plan basado en las condiciones y circunstancias más probables de la práctica. El gasto que ha de originarse es reducido; apenas si aumenta el coste de las fábricas; los detalles tampoco han de alcanzar cifras que retraigan de la aplicación, y solamente resulta un tanto enojoso, quizás por lo prolijo, el estudio preliminar, cosa que, dada la importancia del asunto, no ha de tenerse en cuenta.

Los ensayos que esto requiere serán igualmente minuciosos, pero tampoco exigen grandes gastos. Basta la adquisición de uno ó dos anemómetros, que permitan deducir consecuencias precisas en la parte más dudosa del sistema, que es la inyección mecánica utilizando directamente la velocidad del viento; procedimiento sugerido al ver el buen resultado alcanzado en los almacenes de Amberes, sometidos á los ensayos que se han citado, y el que hemos obtenido en alguna obra ya terminada, con aplicación semejante aunque más imperfecta, porque allí el aire recorre caminos más tortuosos sin la división absoluta que para cada conducto se propone establecer en el actual estudio.

Estos ensayos deben dirigirse á conocer, no sólo la cantidad de aire que entra y sale por las respectivas chimeneas, sino sus temperaturas y el estado higrométrico en el interior y exterior de estos almacenes, con cuantas observaciones conduzcan á precisar resultados positivos en todo lo que concierne á una cuestión de tan trascendental importancia. A la vez se obtendrían datos de experiencia muy importantes sobre los efec-

tos que sea permitido esperar de los aspiradores en las chimeneas correspondientes.

F. R.

(Se continuará.)

VALOR MILITAR

DE LOS

TORPEDOS FIJOS Y MÓVILES.

(Conclusión.)



En el folleto publicado en 1885 en Braunschweig con el título *La llamada cuestión del día* (1), se define en la página 14 un acorazado, de la siguiente manera:

«El buque provisto de coraza para su defensa, de cañones, espolón y torpedos para la ofensiva, de poderosos motores y máquinas para su movimiento, y de enormes provisiones de carbón para asegurar su independencia por largo tiempo, es un individuo con libre elección de buscar á su enemigo, dónde, cuándo y en las circunstancias que quiera, independientemente del sitio, tiempo y estado del mar. Tal es, en conjunto, aquella *unidad de combate*, como decía Jurien de la Gravière en su artículo *Les grandes flotilles* en que le consideraba como elemento indispensable para el combate en el mar.» Nosotros aceptamos esta definición de un acorazado ó buque de combate con toda convicción, y añadimos que en ninguna de las grandes marinas ha hecho desistir de los buques de combate el desarrollo de los torpedos, fragatas cruceros armadas con torpedos, cruceros avisos etc., como lo prueban las muchas construcciones recientes de grandes acorazados en todas las potencias marítimas, á pesar de la propaganda que en la prensa diaria se hace á favor de los torpedos.

(1) Como contestación á un artículo de la *Révue des deux mondes*, titulado *Torpilleurs et canonnières*, que condenaba la construcción de acorazados.

A la pregunta de si han llenado los acorazados el objeto para que han sido creados, puede contestarse afirmativamente con toda razón; tanto más cuanto que al adoptarlos por ningún estilo se abrigó la ilusión de que fuesen inviolables, sino que solamente se pretendió hacer posible el combate de los modernos buques contra la artillería, para que estuvieran en aptitud de emprenderle con esperanzas de éxito. Esto no excluye que, con un conjunto de circunstancias desfavorables, el más fuerte adversario sucumba ante el más débil.

Mas adelante añade, en la página 19, «que la predilección por los torpederos y por su empleo está basada en los ensayos hechos con tales barcos, aún no acreditados, que sirven de modelo en las maniobras de verano. El peligro de ser inducidos á error por tales ejercicios nunca desaparece.»

Por mucho que se procure el predominio de las más excelentes propiedades náuticas de estos barcos, es y seguirá siendo una quimera su aptitud para la navegación por el Océano; en especial, cuando tal navegación se haya de emprender para operaciones de guerra. No puede ponerse en duda que toda escuadra en el porvenir se servirá de torpedos automóviles; pero evitarán llevarlos bajo la forma de torpederos en la mayor parte de los casos, pues esos barcos no pueden seguir siempre á una escuadra: además no son bastante sólidos para el mar, y debe evitarse la continua acción de su fuerza de máquina.

La actividad de mil millas, á diez nudos de velocidad, basta para un trayecto determinado, pero no es suficiente para un viaje de tal longitud como los que se emprenden para fines militares, y con la posibilidad de encontrarse en ellos al enemigo.

En todos los razonamientos que parece están ahora á la orden del día, queda una circunstancia muy importante sin tomar

en consideración: esta es, el hombre y su individualidad. El arte de la guerra y los medios que utiliza pueden variar y han variado. La técnica en sus espasmódicas manifestaciones, da los más admirables y rápidos saltos; sus servicios crecen con el estímulo de las necesidades; pero en el hombre, las exigencias no pueden pasar de un límite determinado é insuperable (1).

De cuanto queda dicho, podemos resumir el valor militar de los torpedos fijos y móviles en los siguientes términos. Los *torpedos fijos (minas submarinas)*, son tan temibles en un ataque á viva fuerza por medio de buques acorazados, sobre entradas de puertos, etc., como las anteriores barreras inertes. La táctica que debe observar en este caso la flota, debe ser la misma que en la guerra terrestre; nada de atacar á viva fuerza, exponiéndose á enormes pérdidas en buques, sino por el contrario, un ataque metódico, con precaución, y si es necesario un bloqueo de larga duración. Tantos medios auxiliares como se ofrezcan al defensor hoy día, para cualquier objeto, sirven lo mismo al ataque para el suyo. Además de la artillería y de los torpedos fijos, tiene éste que contar todavía con los torpedos automóviles enemigos y los buques submarinos. En esto estriba, pues, el valor militar de los torpedos fijos en la defensa de las entradas de puertos, etc., y su grandísima importancia.

Por lo que respecta al valor militar de los torpedos móviles y torpederos, se presenta en primer lugar la importancia de estos barcos para auxiliar la defensa de aquellas radas y su radio de costas que carezcan de torpedos fijos más poderosos. Aquí constituyen, á falta de otros medios de defensa, un arma extremadamente te-

(1) La última observación se evidencia por la exígua capacidad de los torpederos, en que su dotación de 12 á 14 hombres encuentra un alojamiento poco envidiable, motivo bastante para paralizar las más excelentes virtudes militares de ese personal.

mible para cualquier enemigo. Los que se dedican á la defensa móvil de las escuadras, tratando de asegurar su terreno por el frente, pueden ser adoptados para este objeto, aún cuando no sean en gran número, y la industria los va haciendo ahora mejores que antes de la adopción de los grandes martillos pilones y laminadores, pues hasta donde alcanza nuestra previsión en el porvenir, continuará en pie la competencia entre las corazas y los cañones, por el aumento progresivo de la fuerza de penetración de los proyectiles.

En los torpedos se funda la principal defensa de las costas, y en especial de las de los mares alemanes. Si en 1870, por ejemplo, pudo el almirante francés pasear su escuadra sin otro obstáculo desde la desembocadura del Ems á la del Weichsel, que el que le ofrecían los escasos fondos del mar del Norte y del Báltico, hoy tendría que contar con otros peligros el comandante de una escuadra enemiga que operase en los mares alemanes. La adopción de los torpedos como arma para la guerra marítima, es un factor no despreciable, y la marcha desapercibida de los rapidísimos barcos de reducidas dimensiones que conducen al temible *pez* de bronce, bajo el casco de un poderoso acorazado, deben inspirar recelos aún al más atrevido jefe de flota, que trate de realizar operaciones militares en los mares alemanes.

Aun cuando quede siempre la artillería como arma principal para el combate en el mar, mientras que el espolón y el torpedo sólo deben ser considerados como armas secundarias, la importancia de este último para la guerra de costas, para inquietar y aniquilar una escuadra bloqueadora, en especial una flota transporte de tropas, es grandísima. Así pues, los medios que se han de emplear para evitar el peligro de un golpe tan mortífero, se han debatido mucho: el rodear los buques con una red de alambre hasta algu-

nos metros por debajo de su línea de flotación, no excluye el peligro de que sean perjudicados por un torpedo que llegue á ellas.

Pretender que las escuadras desistan del empleo de los torpederos no es cosa fácil mientras el enemigo utilice y lleve al combate ese arma. Es indudable que los torpederos acompañarán á los buques de combate ó serán conducidos en éstos. Pero querer deducir de aquí que los torpederos ó los cruceros armados con torpedos se hallan en estado de reemplazar como tales á los buques de combate, y que en las guerras futuras se podrá contar con ellos como con los acorazados, es una de aquellas lisongeras ilusiones que cuando lleguen á ser destruidas pueden haber ocasionado muy funestas consecuencias.

(Traducido del *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.*)

NECROLOGÍA.



El día 9 del pasado mes de agosto falleció en Madrid el general de brigada D. José Díaz de Arcaya y de la Torre, á los 62 años de edad y 46 de servicios en el cuerpo.

Bien quisiéramos hacer de éstos mención detallada, pero la circunstancia de haber permanecido Arcaya largo tiempo en la Isla de Cuba y el laconismo de los documentos oficiales, nos obligan á limitar esta noticia á breves indicaciones.

Al salir Arcaya de nuestra Academia en 1849 fué destinado al regimiento de zapadores, donde permaneció cinco años. Destinado después á la Isla de Cuba, prestó allí, durante otros once, excelentes servicios, ya como capitán de una compañía, ya como comandante de un batallón, ya como ingeniero de las comandancias de Trinidad y de la Habana y encargado de dirigir las obras de una casa de dementes en el potrero Ferro.

En 1866 volvió á la Península y destinado como comandante al segundo batallón del primer regimiento, asistió con él á los sucesos del 22 de junio de aquel año en Madrid,

como después, en 1869, á las operaciones que tuvieron lugar en Cataluña, Aragón y Valencia. El ataque á esta última ciudad, en que tomó parte, le hizo acreedor al grado de teniente coronel.

De nuevo solicitó y obtuvo en 1870 su destino al ejército de Cuba, donde sucesivamente desempeñó los cargos de jefe del detall de la comandancia de la Habana; comandante de Trinidad y de la tercera división del ejército de operaciones; encargado de los trabajos de la trocha militar del Júcaro á Morón, que le hicieron acreedor al grado de coronel; comandante general de Santa Clara y Trinidad, y por último, primer jefe del regimiento de zapadores de aquel ejército.

Vuelto de nuevo á la Península en 1881 tomó el mando del tercer regimiento de zapadores, que ejerció hasta su ascenso á general de brigada, ocurrido en 1888.

Finalmente, en este nuevo empleo se le confió el cargo de comandante general sub-inspector de ingenieros, primero en Extremadura y después en Canarias.

Tres declaraciones de benemérito de la patria, una cruz blanca y dos rojas de segunda clase del Mérito militar, una blanca y otra roja de tercera clase, la cruz sencilla y la gran cruz de la orden de San Hermenegildo y la medalla conmemorativa de la campaña de Cuba, acreditaban en el pecho del general Arcaya servicios dignos de recuerdo, de estimación y de alabanza. ¡Sean también sus obras dignas de aceptación en las esferas de la eterna justicia y alcance por ellas su alma perpétuo descanso!

CRÓNICA CIENTÍFICA.



El ilustre físico Mr. Cailletet, tan conocido por sus trabajos sobre la liquefacción de los gases, está utilizando la torre Eiffel para realizar interesantes experimentos sobre este asunto. Ha establecido en ella un gigantesco manómetro de mercurio, cuyo tubo tiene toda la altura de la torre y permite obtener presiones hasta de 400 atmósferas, con las que se propone realizar operaciones que hasta ahora se habían tenido por imposibles.

~~~~~  
Parece ser que no es Mercurio el único

planeta que emplea el mismo tiempo en su revolución que en su rotación, pues según las minuciosas y continuadas observaciones del sábio astrónomo italiano Schiaparelli, áun cuando no se haya podido comprobar con tanta certeza, se halla Venus en el mismo caso. Tarda por lo tanto en dar una vuelta sobre su eje 224,7 días, que es el tiempo que emplea en su revolución alrededor del sol, en vez de las 23 horas y 21 minutos que hasta ahora se suponían.

~~~~~  
La revista *Photographic News* señala una idea del Dr. Liesegang para evitar la decoloración que sufren las acuarelas expuestas á la luz del día. Se reduce á hacer pasar los rayos luminosos por sustancias fluorescentes que les hagan perder su actividad química, de las que la más ventajosa es el sulfato de quinina, con cuya disolución propone se cubran los cristales que den paso á la luz en las habitaciones en que se encuentren los cuadros.

También podría aplicarse el mismo procedimiento á las fábricas de papeles sensibilizados, en las que se conseguiría la ventaja de poder trabajar con la luz del día sin detrimento de los productos fabricados, á juzgar por la seguridad que han dado los ensayos hechos en pequeña escala.

~~~~~  
Mr. Perry, de Chicago, ha ideado unas sencillas pinzas muy bien dispuestas para limpiar los alambres que sirven de conductores eléctricos, y para quitarles sus cubiertas aisladoras cuando sea necesario. Este sencillísimo útil, viene á satisfacer á una verdadera necesidad, y es indudable que se extenderá su uso, que es mucho más eficaz y cómodo que el de los cuchillos ó cortaplumas con que hasta hoy se venían haciendo aquellas operaciones.

~~~~~  
En la línea férrea de New York, Pennsylvania y Ohio (Estados Unidos) se han ensayado unos apoyos de arcilla vitrificada, en sustitución de los antiguos dados de piedra, empleados en la estructura de la vía. Esos apoyos, ideados por Mr. George E. Blaine, de Dayton, son de forma de tronco de cono, huecos, y parece que están dando muy buenos resultados.

Según leemos en *Le Génie Civil*, en América ha propuesto Mr. Koyl un nuevo sistema de señales nocturnas para los ferrocarriles, reemplazando los puntos luminosos coloreados que ofrecen á la vista los faroles, por líneas luminosas, cuya inclinación se presta á combinar mayor número de signos. Esto lo realiza el inventor por medio de unos espejos metálicos en forma de segmento longitudinal de parabolóide, que pueden girar tomando distintas inclinaciones al rededor del farol situado en su foco: de esta manera los rayos reflejados forman una banda luminosa mucho más perceptible y con la que se pueden hacer distintas indicaciones variando su posición.

Mr. Bougarel ha presentado á la *Société d'Encouragement* de Francia, una tapicería de mosaico de madera, que constituye un nuevo producto decorativo de muy buen efecto y que está llamado á tener una gran aceptación. Este mosaico está formado por prismas de madera coloreados, á los que el autor da hasta 12.600 tonos diferentes, y que según los dibujos que hayan de representar son de dos tamaños, entrando en un metro cuadrado 400.000 de los mayores y 1.600.000 de los pequeños.

En Inglaterra se ha formado una sociedad que trata de fabricar cables empleando como materia aisladora la *ekonita*. Esta substancia se compone de:

Goma.. . . .	49,60	por 100
Litargo.. . . .	26,30	» »
Óxido de zinc. .	15,50	» »
Azufre.	5,30	» »
Negro de humo.	3,20	» »
Silice.	0,10	» »

En la exposición de Edimburgo figuran modelos de cables de distintos diámetros, provistos de capas aisladoras de *ekonita*. Su aplicación en las juntas ó empalmes es idéntica á la de la gutapercha; su precio es inferior al de ésta.

CRÓNICA MILITAR.



OR órden ministerial de 23 de julio se ha ordenado en Francia, como prescripción reglamentaria, la limpieza y desinfección periódicas de las corne-

tas, trompetas é instrumentos músicos de viento. La limpieza periódica será suficiente mientras los instrumentos no cambien de dueño, y éste no padezca enfermedad infecciosa; sin embargo, se recurrirá á la desinfección cuando contraiga alguna enfermedad de este género ó se entreguen los instrumentos á otros individuos. El *Bulletin Officiel*, núm. 47, publica las reglas para verificar esas operaciones, que se efectúan con agua hirviendo y sublimado corrosivo.

Durante el viaje del emperador Guillermo II á Inglaterra, se han verificados repetidos ensayos de comunicación por palomas mensajeras entre el yacht *Hohenzollern* y las costas de Alemania, habiendo salvado sin dificultad la distancia que media desde la isla de *Wight* á su palomar.

El gobierno francés, según una noticia publicada en *Le Progrès Militaire*, tiene en la actualidad 16 agregados militares y cuatro navales en las cortes extranjerías, distribuidos en la siguiente forma: en Alemania, un comandante y un capitán de artillería; en Inglaterra, un comandante de artillería, un capitán de fragata y un teniente de navío; en Austria-Hungría, Rumanía y Servia, un teniente coronel de infantería y un capitán de caballería; en Rusia, un coronel y un comandante de caballería y un teniente de navío; en Italia, un comandante de ingenieros y un capitán de fragata; en España y Portugal, un teniente coronel de ingenieros; en Turquía, un capitán de infantería; en Suecia, Noruega y Dinamarca, un comandante de caballería y el agregado naval de Rusia; en Bélgica y Holanda, un teniente coronel de artillería; en los Estados Unidos, un comandante de artillería; en Suiza, un teniente coronel de infantería; en China, un capitán de infantería, y en el Japón, otro capitán de la misma arma.

La *Révue du Cercle Militaire* da cuenta de una interesante experiencia practicada el 17 de julio sobre un brazo del Danubio, en Nussdorf, cerca de Viena, con un nuevo torpedo presentado por el conde Buonacorsi, que parece ha dado resultados superiores á los del torpedo Whitehead. El aire comprimido del torpedo obra directamente sobre el

propulsor, sin el intermedio de una máquina, consiguiéndose mayor velocidad y duración en su movimiento. Este torpedo además evita las redes Bullivan, pasando por debajo de su borde. Se supone que también se ha ensayado en Kiel, aunque nada se ha dicho de este ensayo.

El último modelo de cable de campaña construido por la casa Siemens, está formado por un cordón de 17 hilos de acero, envuelto por una capa de goma y cinta. El cable tiene de diámetro 3,40 milímetros; pesa el kilómetro, 23 kilogramos; tiene de resistencia á la tracción, 240 kilogramos, y de resistencia eléctrica, 124 ohms por kilómetro. Los telegrafistas militares ingleses se muestran partidarios de este modelo, que está llamado á sustituir por completo al que hoy tienen de dotación las secciones.

Este último se compone de un cordón de hilos de acero y cobre, aislado con una capa de goma y un trenzado: el diámetro total es de 3,4 milímetros; peso por kilómetro, 22 kilogramos; resistencia á la tensión, 160 kilogramos; resistencia eléctrica, 40 ohms por kilómetro.

Gracias al empleo casi exclusivo que hacen los ingleses del acústico Cardew (*Buzzer*), que es muy sensible, pueden descuidar algún tanto la cualidad de conductibilidad por la de resistencia á la tracción. Con ésta, que asciende en el último modelo á 240 kilogramos, pueden hacerse tendidos y repliegues rápidos de líneas, sin gran exposición á roturas en el cable á causa de los tirones que sufra.

BIBLIOGRAFÍA.

Algebra, por D. JUAN MONTERO GABUTTI y D. CIRILO ALEIXANDRE, *ingenieros militares*.—*Primera parte*.—ALGORITMO ALGEBRÁICO.—Madrid, 1890.—Un tomo en 4.º de 370 páginas.

Una de las principales dificultades con que tropiezan los profesores por una parte y los discípulos por otra, que se dedican á la preparación para el ingreso en la *Escuela general preparatoria de Ingenieros y Arquitectos*, es la carencia de un libro que se halle

ajustado al programa oficial. Nótese semejante falta desde las asignaturas más elementales: la Aritmética se estudia por regla general por el Serret y por el Sánchez Vidal, pero ni uno ni otro están escritos para servir de texto en la referida escuela y de aquí la necesidad de ir intercalando párrafos de uno en otro y hasta apuntes del profesor, todo ello con grave perjuicio para el preparando. El programa además es tan lacónico, sobre todo en las últimas lecciones, que da lugar á dudas, siendo así que toda claridad debía parecer poca tratándose de un asunto de tan gran interés.

Aquellas deficiencias se notan aún más en el *Algebra*, asignatura que ya no es tan elemental, sobre todo si se estudia tal y conforme se exige en la *Escuela preparatoria de Ingenieros y Arquitectos*, y aquí es preciso hacer constar que el programa está perfectamente escrito y detallado; pero queda aún en pié el primero de los escollos que señalábamos: la falta de un solo libro que evite gastos inútiles y pérdida de tiempo en copiar apuntes y notas del profesor.

A llenar este vacío que se nota por todos, viene el *Algebra* de los Sres. Montero Gabutti y Aleixandre, y ciertamente que cumplirá bien con su objeto, á juzgar por la primera parte ya publicada, á la cual muy en breve seguirán las segunda y tercera.

Claridad en la exposición, oportunas observaciones y variados ejemplos y ejercicios, son las condiciones que caracterizan al libro de que se trata: todas y cada una de ellas bastan para hacerlo muy recomendable para la enseñanza y justifican la aceptación que ha tenido entre los que á ella se dedican.

Esperamos leer en breve lo que resta de la obra y felicitamos á sus autores por la acertada idea que han tenido al constituir un verdadero cuerpo de doctrina con los elementos dispersos en distintos autores.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Boletín de Obras Públicas.—8 agosto:

Tranvía eléctrico de Jannan.—Los vinos españoles.—Variedades.—Noticias.

Gaceta de Obras públicas.—13 julio:

Lo principal de la semana.—Noticias generales.—Disposiciones oficiales.

Gaceta de Obras públicas.—20 julio:

Lo principal de la semana.—Iglesia y convento de San Estéban (Salamanca).—Noticias generales.—Disposiciones oficiales.

Id.—27 julio:

Lo principal de la semana.—Reforma urbana y sanitaria de Palma.—Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—Noticias generales.

Id.—3 agosto:

Lo principal de la semana.—Reforma urbana y sanitaria de Palma.—Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—La electricidad aplicada á la higiene y comodidad de los edificios.—Noticias generales.

Id.—10 agosto:

Lo principal de la semana.—La electricidad aplicada á la higiene y comodidad de los edificios.—Noticias generales.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—16 agosto:

Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—El carbón de piedra y los pinares.—Variedades.—Noticias.—La pila primaria de Barón.—La casa correo de Madrid.

Boletín de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales.—30 julio:

Consideraciones generales sobre higiene industrial.—Proyecto de reforma y saneamiento del recinto interior de Madrid.—Vinicultura.—Noticias varias.

Revista de Telégrafos.—16 agosto:

El éter.—Extracto de los partes diarios que se citan en la Memoria sobre el aparato duplex Perez Blanca.—Nuestros asuntos de correos.—Miscelánea.

La Electricidad.—15 agosto:

Conferencia telegráfica internacional.—Lámpara Bernstein de incandescencia.—Ferrocarril eléctrico subterráneo.—Efectos del vacío en las lámparas de incandescencia.—Hilos bimetalicos para la telegrafía y la telefonía.—El alumbrado público, en Inglaterra.—Noticias.—Aparato indicador de la velocidad de los trenes.

El Porvenir de la Industria.—10 agosto:

La niña, máquina para cigarrillos.—Fotografía en colores.—El puente de la torre de Londres.—Exposición agro-pecuaria de 1890 en Buenos Aires.—La fibra de la piña.—Los premios de las invenciones.—Exposición japonesa en Tokio.—Un censo europeo.—De Ortuella á Musquez.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

Annales des Ponts et Chaussées.—Junio:

Notas sobre los trabajos de elevación del ferrocarril de circunvalación de París entre el túnel de Charonne y la calle de Charenton, para suprimir los pasos á nivel.—Sobre el rendimiento de los pozos en los terrenos permeables.—Nota sobre un aparato para la medida de las deformaciones elásticas.—Boletín de los accidentes ocurridos en el empleo de las máquinas de vapor en el año 1888.—Crónica.—Legislación.

Nouvelles annales de la construction.—Ag.:

Programas de mejora del Ródano.—Pasarela de Grenelle, en el ferrocarril de circunvalación de París.—Túnel para ferrocarril funicular establecido bajo el río de Chicago.—Túnel de Braye, en Laonnois.

Annales Industrielles.—3 agosto:

Crónica.—Distribución de electricidad en Berlín y en New York.—El Transsahariano.—Canal interoceánico de Panamá: informe de la comisión de estudios sobre la situación y el porvenir del canal.—Extracción á baja temperatura de los cuerpos solubles en las esencias volátiles.—La refinosa.—Producción y empleo del vapor.—La situación hullera en la alta Silesia.—Carta de Londres.

Annales Industrielles.—10 agosto:

Crónica.—El nuevo metropolitano de París.—El alumbrado eléctrico por motor de gas.—Transmisores hidráulicos.—Canal interoceánico de Panamá.—Carta de Londres.

Annales telegraphiques.—Julio y agosto:

Descripción del contador de energía eléctrica de Mr. R. Blondiot.—Contador de energía eléctrica, sistema L. Brillié.—Red telefónica de París.—Nota sobre la telefonía en Berlín.—Estaciones telefónicas automáticas.—Sobre la fuerza electromotriz necesaria para producir una corriente de intensidad variable á lo largo de un conductor cilíndrico.—Alumbrado eléctrico de los trenes.—Crónica.

La Lumière électrique.—9 agosto:

Aplicaciones de la electricidad á los ferrocarriles.—Sobre la conductibilidad eléctrica de los gases y de los vapores.—El estereograma de la torre Eiffel.—Las experiencias de Francfort.—Los teléfonos.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

Id.—16 agosto:

Los procedimientos indirectos en las ciencias físicas.—La exposición de Chicago.—Detalles de construcción de las máquinas dinamos.—A propósito de los tranvías eléctricos.—Investigaciones sobre los electrolitos fundidos.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Bibliografía.—Hechos varios.

Le Génie Civil.—9 agosto:

Mercado cubierto de la Roche-sur-Yon.—Los transportes en común en Londres.—El nuevo túnel tubular bajo el Támesis.—El ferrocarril metropolitano de París.—Conservación de productos alimenticios.—Transmisión de movimiento para dinamos.—Prensas de embutir.—El porvenir de las vías de comunicación en Argelia.—Experiencias sobre la inflamabilidad de las mezclas de aire y grisú.—Noticias.

The Engineer.—8 agosto:

Las máquinas marinas *compound* hace 60 años.—Congreso internacional de navegación interior.—Transmisión de fricción, sistema Hamon, para mover dinamos.—Excavador-grúa de vapor Wilson.—Ferrocarriles.—Miscelánea.—Noticias.—Editorial.—Maniobras navales francesas.—Tranvías de cable en Edimburgo.—Instituto de ingenieros mecánicos.—Pruebas oficiales del buque de guerra *Philadelphia*, de los Estados Unidos.—Sobre los carriles de acero considerados química y mecánicamente.

Id.—15 agosto:

Ingeniería eléctrica en la exposición de Edimburgo.—Preparación del mineral en Alemania.—Máquina para destruir rocas subacuáticas en el Danubio.—El ferrocarril magnético de Lineff.—Navegación interior en el Reino Unido.—Ferrocarril elevado de Liverpool.—El impuesto sobre la maquinaria.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Editorial.—Inyectador Penberly.—Puente colgante de Wokha-Mokokchung.—Trabajos sobre nomenclatura dinámica del comité de la Asociación británica.—Guarnición Saint John para émbolos.—La gran torre para Londres.

The Railroad and Engineering Journal.—**Agosto:**

Editorial.—Experiencias con calderas de locomotoras.—El nuevo acueducto de Croton.—Un canal marítimo en proyecto.—Experiencias sobre la marcha de la combustión en las locomotoras en el ferrocarril de Baltimore y Ohio.—Experiencias sobre la temperatura en los hogares de las locomotoras.—Un crucero francés blindado.—Calderas

tubulares.—La estación alemana de ensayos en Charlottenburgo.—Comunicación interoceánica por el istmo americano.—El ferrocarril de cable de Burgenstock.—El cultivo forestal en Hannover.—El uso de la madera en la construcción de ferrocarriles.—Contribuciones á la información práctica de ferrocarriles.—La torre para Lóndres.—Navegación aérea.—Progreso naval de los Estados Unidos.—El desarrollo de la coraza.—Dibujo lineal.—Ruedas de acero Snow.—El uso del aluminio en la construcción de instrumentos de precisión.—El accidente del *City of Paris*.—Noticias.

PUBLICACIONES MILITARES.

Revista de Sanidad militar.—15 agosto: Sobre la terapéutica del cólera.—Más sobre las aguas de Puente-Viesgo.—Prensa y sociedades médicas.—Variaciones.—*Memoria del hospital militar de Carabanchel*.

Revista Científico-Militar.—1.º agosto: Ideas prácticas sobre la defensa de España.—La caballería en la guerra moderna.—Las compañías de guerrilleros.—Organización política y administrativa del imperio de Marruecos.—Estudio sobre una reforma del reglamento táctico de infantería.

Estudios Militares.—5 agosto: Dos palabras á los jóvenes oficiales de infantería.—Impresiones de campamento.—El día eterno y la noche sin fin.—Lecturas extranjeras.—Los cañones Krupp y de Bange.

Biblioteca Militar.—Cuaderno 134: Pliegos 49 y 50 de *Ejecución de las operaciones estratégicas*

Revista general de Marina.—Agosto: El aparato en los buques de guerra modernos.—Planchas de blindaje de acero.—D. Jorge Lasso de la Vega.—Marina alemana.—Alumbrado eléctrico en el arsenal de la Habana.—Viaje de circunnavegación de la *Numancia*.—La expedición noruega al polo Norte.—Noticias varias.

Revista Militar (Portuguesa).—15 agosto: La reorganización de la caballería.—Notas é impresiones militares de un residente en España; el *soldado español*, por D. Antonio José de Mello.—Las instituciones militares portuguesas durante la edad media.—Fragmento de la *Historia militar de Portugal*.—La torre de Santhiago do Outao.—Noticias militares: Italia.—Jurisprudencia militar.

O Exercito Portuguez.—16 agosto: Consideraciones.—Análisis crítico de la Memoria escrita por el general Dumouriez en 1800 sobre el ataque del reino de Portugal.—Táctica de combate.—Exámenes para general.—Noticias.

Révue d'Artillerie.—Agosto: Camino de hierro de vía de 0^m,60 en la exposición universal de 1890.—Consideraciones sobre el tiro indirecto de sitio (*fin*).—Reglas de tiro de la artillería alemana de campaña.—Noticias diversas: Alemania, Rusia, Suecia.—Noticias bibliográficas.—Parte oficial.

Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre.—(Partie réglementaire).—Núm. 45: Reglamento orgánico de la escuela de Administración militar.

Révue du Cercle Militaire.—10 agosto: El transahariano.—El nuevo reglamento de tiro alemán.—A propósito de los reglamentos de maniobras.—Crónica militar.

Id.—17 agosto: Ojeada sobre las maniobras navales.—La cuestión del armamento en Suecia y Noruega.—El nuevo reglamento alemán de tiro (*continuación*).

Révue du Cercle Militaire.—24 agosto: El torpedo *Victoria*.—El nuevo reglamento alemán de tiro (*continuación*).—Ojeada sobre las maniobras navales (*fin*).—Crónica militar: Francia, Alemania, Inglaterra, Estados Unidos, Italia, Rusia.—Fiestas militares: inauguración del monumento del almirante Courbet.—Bibliografía.—Noticias diversas.

Révue Militaire de l'étranger.—15 agosto: La ley de 15 de julio de 1890 y los efectivos de paz del ejército alemán.—Organización militar de Rumania.—Fuerzas militares de Suecia.—El servicio de guarnición en Alemania según las instrucciones del 13 de septiembre de 1888.

United Service Gazette.—9 agosto: Las maniobras navales.—La visita del emperador de Alemania.—Noticias de marina.—La fuerza de la marina.—Los reales maquinistas de la armada.—Noticias militares.—Real colegio militar de Sandhurst.

Id.—16 agosto: Las maniobras navales.—Noticias de marina.—*Meeting* de artillería en Shoeburyness.—Real colegio militar.—El primer cuerpo de ejército.—Buques torpederos submarinos.—Noticias militares.

Deutsche Heeres Zeitung.—2 agosto: Maniobras francesas.—La campaña del ejército del Main en el año 1866.—Noticias militares.

Id.—6 agosto: Las maniobras francesas.—La campaña del ejército del Main en 1866.—Noticias militares.—Noticias de marina.

Id.—9 agosto: Informe del coronel italiano De Renzis al ministro de la Guerra sobre la exposición de caballos de Berlín.—La campaña del ejército del Main en el año 1866.—Noticias militares.

Id.—13 agosto: La toma de posesión de Heligoland.—Ojeada crítica retrospectiva sobre la guerra turco-rusa, 1877-78.—La campaña del ejército del Main en 1866.—Noticias militares.

Id.—20 agosto: La campaña del ejército del Main en el año 1866.—Noticias militares: Alemania, Francia, Inglaterra, Italia, España, Portugal.—Noticias de marina: Francia.—Bibliografía.

Id.—23 agosto: Nueva arma de fuego portátil.—La campaña del ejército del Main en el año de 1866.—Noticias militares: Alemania, Francia, Italia, Rusia.—Noticias de marina: Italia, España.—Bibliografía.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.—agosto: Los ideales de la caballería.—Las maniobras de primavera de los voluntarios ingleses.—Las fortificaciones de Italia.—Sobre el estado actual de la legislación y jurisprudencia militares.—Los fuertes y la melinita.—La importancia del procedimiento Mannesmann para la fabricación de tubos en la técnica militar.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens.—7.º cuaderno. Opiniones rusas y preceptos sobre el actual estado de la fortificación.—Sobre el calentamiento de las armas durante el fuego.—Puentes portátiles de la Exposición de París.—Noticias.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*:

M D C C C X C.