

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE AGOSTO DE 1890.

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

APUNTES

SOBRE

VENTILACIÓN DE LOCALES Á PRUEBA.

(Continuación.)

IV.

PLANTEADO el problema en los términos indicados, aparece evidente (figura 13) que ambas fuerzas, las de aspiración é inyección, concurren al mismo fin, y por lo tanto, que la presión motriz determinante de la aspiración en el almacén, sumada con la originada por la velocidad del viento, se aplican á vencer las resistencias que al paso del aire oponga el conducto *abc* para entrar con la velocidad resultante; del mismo modo que el aumento de presión que la inyección produce en aquel mismo departamento, constituido en una especie de cá-

mara de aire, sumada con la motriz de aspiración, se emplean en vencer las resistencias del canal *a' b' c'* alcanzando el efecto útil de salir á la atmósfera con la velocidad necesaria, resultante á su vez de todas las fuerzas que intervienen.

Así, pues, en cada uno de los casos de que venimos tratando y para los que se han deducido las fórmulas (*A*) y (*B*), podemos determinar las velocidades de entrada de aire tomando los numeradores de las (*A*), que sumados con los de las (*B*), nos darán la presión motriz que determina la inyección, así como el denominador de las últimas expresa el valor de las resistencias, y la raíz del cociente la velocidad que se busca.

Hechos estos cálculos obtenemos las cifras siguientes:

ν = velocidad del viento;

H = altura de la chimenea;

$T - T'$ = diferencia de temperatura;

V = velocidad de entrada.

Para $\nu = 0,58$

$$T - T' = 1^{\circ}; \quad V = \sqrt{\frac{0,34 + 1,90}{19,91}} = 0,33.$$

Para $\nu = 1,55$

$$1.{}^{\text{er}} \text{ CASO. } H = 25 \text{ mts. } \quad T - T' = 25^{\circ}; \quad V = \sqrt{\frac{2,4 + 39,71}{19,91}} = 1,45 \quad (C)$$

$$\begin{array}{l}
 2.^{\circ} \text{ CASO. } H = 16 \text{ mts.} \left\{ \begin{array}{l}
 (a) \ T - T' = 35^{\circ}; \quad V = \sqrt{\frac{29,92 + 2,4}{19,91}} = 1,27 \\
 (b) \ T - T' = 25^{\circ}; \quad V = \sqrt{\frac{22,69 + 2,4}{19,91}} = 1,12 \\
 (c) \ T - T' = 10^{\circ}; \quad V = \sqrt{\frac{2,4 + 9,8}{19,91}} = 0,78 \\
 (d) \ T - T' = 5^{\circ}; \quad V = \sqrt{\frac{5,79 + 2,4}{19,91}} = 0,64 \\
 (e) \ T - T' = 2^{\circ}; \quad V = \sqrt{\frac{2,40 + 1,92}{19,91}} = 0,46
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Para $v = 2$

$$\begin{array}{l}
 1.^{\text{er}} \text{ CASO.} \quad V = \sqrt{\frac{4 + 39,71}{19,91}} = \dots\dots\dots 1,48 \\
 \left\{ \begin{array}{l}
 (c) \ V = \sqrt{\frac{4 + 9,8}{19,91}} = \dots\dots\dots 0,83 \\
 (d) \ V = \sqrt{\frac{4 + 5,79}{19,91}} = \dots\dots\dots 0,70 \\
 (e) \ V = \sqrt{\frac{4 + 1,92}{19,91}} = \dots\dots\dots 0,54
 \end{array} \right. \quad (C)
 \end{array}$$

Para $v = 3$

$$\begin{array}{l}
 1.^{\text{er}} \text{ CASO.} \quad V = \sqrt{\frac{9 + 39,71}{19,91}} = \dots\dots\dots 1,56 \\
 \left\{ \begin{array}{l}
 (c) \ V = \sqrt{\frac{9 + 9,8}{19,91}} = \dots\dots\dots 0,97 \\
 (d) \ V = \sqrt{\frac{9 + 5,79}{19,91}} = \dots\dots\dots 0,86 \\
 (e) \ V = \sqrt{\frac{9 + 1,92}{19,91}} = \dots\dots\dots 0,73
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Para $v = 4$

$$\begin{array}{l}
 1.^{\text{er}} \text{ CASO.} \quad V = \sqrt{\frac{16 + 39,71}{19,91}} = \dots\dots\dots 1,67 \\
 \left\{ \begin{array}{l}
 (c) \ V = \sqrt{\frac{16 + 5,79}{19,91}} = \dots\dots\dots 1,04 \\
 (d) \ V = \sqrt{\frac{16 + 9,8}{19,91}} = \dots\dots\dots 1,14 \\
 (e) \ V = \sqrt{\frac{16 + 1,92}{19,91}} = \dots\dots\dots 0,95
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

En el segundo caso la diferencia entre (f) y (e) es inapreciable, y en (g), por ser iguales las temperaturas del aire exterior é interior, la fuerza de aspiración es cero, resultando la velocidad de entrada igual á la deducida en las fórmulas (B).

Estas cifras determinan de un modo concreto lo que ocurrirá en cada una de las circunstancias que constituyen los datos. Falta solamente determinar la temperatura que podrá obtenerse en la chimenea de aspiración para saber la cantidad de aire que tendrá entrada en los departamentos de que tratamos.

V.

La temperatura del aire en la chimenea de aspiración depende del calor que se aproveche ó aplique á tal fin: queda, pues, reducido el problema á determinar la cantidad de combustible que se puede ó debe invertir. Nos fijaremos primeramente en el caso de que sólo se utilice el que se facilita al soldado para los ranchos, que es 0,11 kilogramos de carbón por día y plaza. Supondremos que en períodos normales de paz, sólo haya en la obra fortificada que hemos considerado, próximamente seis hombres y en los anormales por lo menos 30.

En el primer caso, se consumirán $0,11 \times 6 = 0,66$ kilogramos por día, y en el segundo $0,11 \times 30 = 3,30$ kilogramos en el mismo tiempo; de manera que siendo de 7.000 calorías el poder calorífico del carbón, y suponiendo, para colocar la cuestión en las condiciones de realidad, que se queme todo en diez horas, resultará:

Primer caso. 6 hombres:

$$\frac{1}{10} 0,66 \times 7000 = 462 \text{ calorías por hora.}$$

Segundo caso. 30 hombres:

$$\frac{1}{10} 3,3 \times 7000 = 2310 \text{ calorías por hora.}$$

En este segundo caso, las lámparas para iluminación de talleres y almacenes estarán encendidas constantemente, ori-

ginando una cantidad de calor que se utilizará en parte para elevar la temperatura del aire evacuado, y como el número de estas lámparas encendidas llega á 34, suponiendo que sean de aceite y que cada una emita 441 calorías por hora, se obtendrán $441 \times 34 = 14994$ calorías en el mismo período; luego en diez horas de las veinticuatro del día, tendríamos $14994 + 2310 \text{ calorías} = 17304$; y en las 14 restantes sólo las 14994.

La diferencia de temperatura ($T - T'$) que se obtendrá con esta cantidad de calor, entre la chimenea de aspiración y el exterior, contando con que sean 1000 metros cúbicos de aire los que deben evacuar, se determina por medio de la fórmula siguiente:

1,3 (peso del metro cúbico de aire) $\times 1000 \text{ m.}^3 \times 0,24$ (capacidad calorífica $\times (T - T') = C$, siendo C igual á 462 calorías cuando sólo hay 6 hombres, igual á 17,304 cuando hay 30 hombres y están las lámparas encendidas, é igual á 14994 en las horas en que están estas encendidas y las cocinas apagadas. Resultan en cada uno de estos tres casos los siguientes valores de ($T - T'$):

$$T - T' = \left\{ \begin{array}{l} \frac{462}{1,3 \times 1000 \times 0,24} = 1^{\circ},4 \\ \frac{17304}{1300 \times 0,24} = 55^{\circ},46 \\ \frac{14994}{312} = 48^{\circ},05 \end{array} \right.$$

Ahora bien, es indudable que del combustible quemado en estas condiciones se aprovechará para calentar el aire de la chimenea, una parte que llegaría á ser una mitad ó á lo sumo $\frac{2}{3}$; por lo tanto, en las épocas á que el segundo caso se contrae, esto es, en las anormales de cortísima duración, podemos contar con una diferencia de temperatura en la chimenea de aspiración, que oscilará entre 20° ó 25° y 35° . Partiendo de esta base, y refiriéndonos á estos períodos anormales, si la ve-

locidad del viento fuese cero, la renovación del aire tendría lugar sólo por la aspiración de la chimenea, constituyendo la base única del sistema de ventilación resultante. La cantidad de aire aspirado en este caso para diferencias de temperatura de 25° ó 35° sería

$$(1) \begin{cases} (1,25 \times 0,1112 \times 3600) \frac{1}{10} = 50 \text{ m}^3 \\ (2,02 \times 0,01122 \times 3600) \frac{1}{10} = 80 \text{ m}^3 \end{cases}$$

Como un almacén con el taller contiguo tiene 30,488 metros cúbicos de capacidad interior, el aire se renovaría de 1 $\frac{1}{2}$ á 3 veces por hora.

Si la velocidad del viento fuese la media (1,55) entonces entraría el aire en los almacenes con la velocidad de 1,12 y 1,27 (2) respectivamente, por los 36 conductos de 0,0018 metros cuadrados, resultando por hora:

$$1,12 \times 36 \times 0,0018 \times 3600 = 261,27$$

$$1,27 \times 36 \times 0,0018 \times 3600 = 297,32$$

Lo que equivale á una renovación en dicho período, representada por 8 á 9 veces, los 30,408 metros cúbicos de los almacenes, en lugar de las 3,28 veces que supusimos. Si este exceso fuese inconveniente, puede evitarse, bien variando de dirección la caperuza de la chimenea inyectora, bien cerrando en parte los registros de entrada ó los de salida.

En las épocas normales los efectos difieren notablemente de los que se acaban de indicar.

Partiendo, en efecto, de las dimensiones asignadas á los conductos de inyección y á la chimenea de aspiración, y cal-

(1) 1,25 y 2,02 son las velocidades que corresponden á 25° y 35° en las fórmulas (A) para una altura de 10 metros de la chimenea. Se toma el $\frac{1}{10}$ porque para un almacén y taller suman la décima parte, 100 metros cúbicos, de la cantidad de aire (1000 metros cúbicos) que debe salir por la chimenea de aspiración.

(2) Fórmulas (C) (a) y (b).

culando la cantidad de aire que respectivamente entrará con las velocidades deducidas (fórmula B) para cada uno de los dos períodos del día, resultará:

Primer período. Catorce horas sin fuego en el hogar.

$$T - T' = 0; \text{ve-} \left\{ \begin{array}{l} \text{locidad del} \\ \text{aire} = 1,55 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} \text{Velocidad á la en-} \\ \text{trada en los al-} \\ \text{macenes (fórmu-} \\ \text{la B).} \end{array} \right\} = 0,35$$

$N =$ Cantidad de aire inyectado $= 0,35 \times 0,0018$ (sección de uno de los 36 conductos de entrada) $= 0,00063$ metros cúbicos por segundo y orificio.

$N = 0,00063 \times 3600 \times 36 = 81,648$ metros cúbicos por hora.

Y como la capacidad de un taller y almacén es de 30,408 metros cúbicos, resulta que entrará un volúmen de aire igual á 2,67 veces aquella capacidad, con lo que en una hora se renovaría el aire 2,67 veces en vez de las tres que supusimos.

Esta misma cantidad de aire es la que saldrá por la chimenea de aspiración con una velocidad determinada precisamente por esta condición, es decir, que tendremos

$$\frac{81,648}{3600} = 0,01122 \nu, \text{ puesto que la}$$

sección deducida para dicha chimenea fué la de 0,1112 metros cuadrados, correspondiente á los tres traveses, ó sea á diez grupos, de cada uno de los cuales deberían salir 100 metros cúbicos y de todos juntos 1000. Se obtendrá, pues, para V , el valor siguiente:

$$V = \frac{81,648}{0,01112 \times 3600} = 2,03$$

2.º Período. Diez horas de fuego en el hogar. $T - T' = 2^\circ$; $\nu = 0,46$ (formulario C, 2.º caso (e)). Del mismo modo obtendremos la cantidad de aire inyectado.

$N = 0,46 \times 0,0018 \times 36 \times 3600 = 107,28$ metros cúbicos por hora.

La renovación tiene lugar 3,50 veces en una hora (algo más de lo supuesto) porque venimos deduciendo las cantidades de aire que entran en los departamentos, y en los cálculos para determinar las



dimensiones de los conductos hemos partido de lo que entraba por la boca de la chimenea de inyección.

La velocidad con que esta cantidad de aire saldría por la chimenea de aspiración, sería $v = 2,67$, próximamente la tomada por tipo en los mismos cálculos.

F. R.

(Se continuará.)

RAMPAS PORTÁTILES

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

(Continuación.)

EMBARQUE EN PLENA VÍA.

Las operaciones para armar y desarmar la rampa con que se ha de embarcar ó desembarcar la artillería, son las mismas, con cortas diferencias, que las descritas para el mismo caso en el embarque del ganado. La operación preliminar es, como allí, la de preparar los caballetes, que se verifica de la misma manera, debiendo tener en cuenta que no es conveniente abrir exageradamente sus piés hasta la última ó penúltima entalladura de la brida, si se ha de usar la rampa para embarcar artillería. Preparados ya los caballetes, se empieza á armar la rampa con los mismos seis soldados y su jefe, y análoga distribución de cometidos que en la operación descrita al tratar del embarque del ganado, con la única diferencia de colocar los números 3, 4, 5 y 6 los tableros pequeños en el interior del vagón, formando la rampa de descenso en vez de hacerlo sobre el arranque de la rampa, y

de sujetar el número 1 la garra de tornillo de los guardalados en las bordas del vagón en vez de hacerlo en los pilaretes de la puerta del mismo, que aquí no existen (fig. 23). En cuanto al jefe, se ocupa de las mismas operaciones, excepto de la de colocar los maderos umbrales, que aquí no son necesarios. Si la rampa se situase delante de una plataforma, á veces se podrá prescindir de la colocación de los tableros interiores. Los guardalados tampoco son de la mayor precisión al embarcar artillería.

La rampa se sitúa, próximamente, frente al medio del vagón, por la razón dicha en otro lugar. Algunos carruajes, sobre todo los de bordes altos, suelen tener dos puertas de hojas giratorias en el centro de sus costados; pero no siendo esas puertas de la suficiente anchura para permitir armar la rampa, abriéndolas, como si fuera sobre plataforma, hay que renunciar á

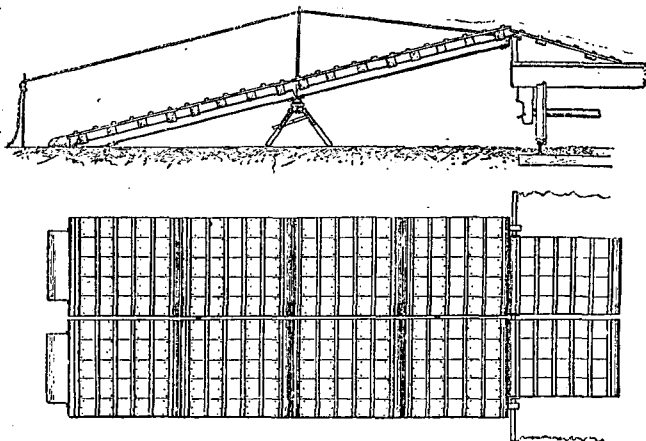


Fig. 23.

utilizarlas, considerando esos coches como si fuesen de bordas fijas. No sucede así con los pocos que tienen las bordas giratorias al rededor de la arista del lado mayor del vagón, pues en éstos no hay ningún inconveniente en abatirlas y utilizarlos como plataformas, levantándolas después de embarcado el material,

La adjunta lámina, reproducción por fototipia de una fotografía instantánea, representa la rampa armada sobre el costado de un vagón de bordes bajos, en el momento de embarcar un cañón de 9 centímetros.

EMBARQUE POR EL TESTERO DE LOS VAGONES.

Si se embarcase por el testero del vagón, la colocación de la rampa se ejecutaría de la misma manera, y presentaría las ventajas ya expuestas, si los carruajes empleados en la formación del tren reuniesen las condiciones indicadas. Esta es la ocasión de explicar la razón de la anchura asignada á los tableros, que al describir la rampa ofrecimos razonar más adelante. Siendo la anchura de los carruajes de mercancías de nuestras empresas de ferrocarriles, variable entre límites bastante apartados, pues hemos medido vagones desde 2^m,49 hasta de 2^m,96, era preciso, para poder realizar la aplicación del material de rampas en todos los casos, tomar como tipo los más estrechos. Ahora bien, para que en un vagón de la menor de las dimensiones apuntadas pudiesen engarrarse las cuatro vigas sobre la borda de su testero, teniendo en cuenta las demás condiciones del material, no era posible dar á la rampa mayor anchura total de 2^m,60, resultando, por tanto, que cada tablero debe tener 1^m,30 de ancho. Se vé, pues, repetimos, que todas las dimensiones de las partes de este material tienen su razón de sér, no siendo ninguna de ellas arbitraria ó hija del capricho.

TIEMPO INVERTIDO EN EL EMBARQUE DE UNA BATERÍA.

El tiempo invertido en armar la rampa es muy variable, según la práctica que tenga la tropa encargada de verificarla. Con soldados que la verifiquen por primera vez, se invierten 8 á 9 minutos; pero á las dos ó tres veces, se reducen á unos 5

minutos, que será la cifra que tomemos como término medio, aún cuando en alguna ocasión y con soldados muy adiestrados hemos conseguido armarla en sólo 2 minutos. En la operación de desarmarla se invierte un poco ménos, pudiéndose calcular en unos 4 minutos el tiempo invertido cuando la ejecute una tropa poco ejercitada.

Con arreglo á estas cifras, se tardará en el embarque de una batería que ocupe siete vagones, suponiendo que se arme y desarme sucesivamente la rampa delante de cada carruaje, 84 minutos. Esta cifra se reduce considerablemente si se ejecuta la operación, que otra vez hemos descrito, de suspender en hombros los extremos superiores de las vigas, dejar pasar el vagón, ya cargado, y reemplazarle por otro, con cuyo procedimiento la operación no duraría más de 47 minutos. Pero cuando se llega al extremo de rapidez en el embarque, es cuando todos los siete carruajes son plataformas, y con las condiciones requeridas según lo ántes indicado; en este caso, embarcando cada cañón ó armón en el último carruaje, por el testero, y conduciéndole hasta el primero á través de todos, por medio de los dos tableros pequeños colocados sucesivamente como puentecillos entre todos los vagones, se podría llegar á embarcar en unos 25 á 30 minutos todo el material de una batería.

EJECUCIÓN DEL EMBARQUE.

La operación del embarque es igual á la explicada en el caso anterior. El cañón debe subir acompañado de dos ó tres artilleros en cada rueda y dos en la cola de pato, sin perjuicio de que enganchando en el eje de las ruedas los tirantes de maniobra, tiren de ellos desde el vagón otros dos artilleros. Como ántes se ha dicho, el cañón, armón ó carros se embarcarán siempre con las ruedas por delante y se desembarcarán, por el contrario, sa-

cando primero del vagón la lanza ó cola de pato.

PREVENCIÓN IMPORTANTE.

Siempre que se embarque ó desembarque artillería con el auxilio de estas rampas, es indispensable que un soldado ó clase se sitúe á dos ó tres metros de uno de los costados de la rampa, arrimado al vagón que se carga y mirando hácia los piés de los caballetes, sin perderlos de vista un momento, por si cediese el terreno bajo alguno de ellos, se torciesen exageradamente ú ocurriese en ellos cualquier avería que pudiera hacer peligrosa la operación del embarque, con objeto de dar aviso para que se corrija el defecto inmediatamente: *este precepto no debe nunca echarse en olvido.*

COLOCACIÓN DE LOS CARROS DENTRO DEL VAGÓN.

Conforme se van embarcando los cañones ó armones en cada vagón, se hacen girar dirigiendo el primer cuerpo hácia el extremo derecho del carruaje, el segundo hácia el izquierdo y el tercero en el centro. Para poderles dar vuelta es necesario á veces remover los tableros interiores que estorban. En cada carruaje sólo caben dos cañones y un armón, ó dos armones y un cañón; en una palabra, tres cuerpos, debiendo colocarse siempre en sentido de la longitud del vagón.

EJECUCIÓN DEL DESEMBARQUE.

La operación del desembarque es inversa de la del embarque, pero en ella no es suficiente la retención de las piezas en su descenso con los tirantes de maniobra. Para que no se precipiten adquiriendo una velocidad creciente, ha sido preciso recurrir al auxilio del descensor de fricción, ya descrito, cuya cuerda se sujeta al eje de las ruedas del cañón, pasándola después por el descensor, que se amarra

á una de las argollas de la borda opuesta del vagón, y arriando lentamente el otro cabo el artillero encargado de manejar el descensor, se consigue moderar la bajada de las piezas. En rigor se podría dirigir este con sólo el aparato, pues está calculado para una resistencia de 300 kilogramos; pero es conveniente que no dejen de acompañar al cañón un artillero ó dos en cada rueda, y otro con la cola de pato, para dirigir la bajada de las piezas.

La operación del desembarque siempre es algo más breve que la del embarque; así es, que las cifras que antes se asignaron para la duración de éste serán aplicables con una pequeña disminución para calcular la de aquel.

DESEMBARQUE EN PLENA VÍA.

Cuando el desembarque haya de hacerse verdaderamente en plena vía, deberá detenerse el tren en un sitio propicio, que naturalmente no deberá ser desmonte ni terraplen, sino en paso á nivel, y en lo posible en la proximidad de algún camino, con espacio suficiente para formar las tropas con desahogo. Estas condiciones no serán difíciles de conseguir, por lo general. Una vez encontrado el paraje oportuno deberá desengancharse la locomotora con su tender, separándola cosa de un centenar de metros del resto del tren, cubrir éste y la locomotora en uno y otro sentido con las señales reglamentarias para cuando se detiene un tren en plena vía, colocadas sobre esta y á unos 800 metros de distancia (1).

Verificado que sea el desembarque, bien armando sucesivamente la rampa para cada vagón, ó bien desenganchando éstos y presentándolos uno tras otro ante ella, se volverá á enganchar la locomotora y quedando en el tren alguna guardia si se de-

(1) Artículo 89 del reglamento de la circulación de los trenes por la vía única y 34 del reglamento de señales.

jasen sin desembarcar material ó efectos de guerra, continuará su marcha ó retrocederá con las precauciones que requiriese el caso, según las circunstancias y lo que ordene el jefe de la fuerza que conducía. Esta á su vez, por los caminos que encuentre más á mano, se dirigirá al punto de su destino si es posible, ó emprenderá las operaciones que su iniciativa sugiera al jefe, si el caso fuese imprevisto.

El transporte de la artillería de campaña comprende siempre, además del de las piezas y carros, el de su ganado de arrastre.

Por lo tanto, además del embarque del material, que es el único de que aquí nos hemos ocupado, debe verificarse el del ganado, acerca del cual nada hemos dicho por considerar bastante explicado el asunto con lo que antes se dijo al tratar del embarque de la caballería. Se vé, pues, fácilmente, que para calcular el tiempo de la duración del embarque de una batería, deben sumarse á las cifras que antes obtuvimos para la del embarque del material, las que expresen el tiempo necesario para el del ganado. Este aumento de tiempo, que haría ya excesivamente larga la duración del embarque, se podría evitar conduciendo en el tren dos rampas, que permitirían verificar simultáneamente el embarque del material y del ganado, y es la solución que propondríamos, siempre que hubiese suficiente número de rampas disponibles.

ARTILLERÍA DE MONTAÑA

En todo cuanto precede nos hemos referido siempre á la artillería de campaña, bien sean baterías de regimientos de cuerpo de ejército, de regimientos divisionarios ó baterías á caballo. Pero el caso especial de la artillería de montaña es algo diferente, más sencillo y merece que se le dediquen algunas palabras. Aun cuando á decir verdad no ha sido objeto de ensayos el embarque de esta artillería utilizando

la rampa, á causa de hallarse los dos regimientos de artillería de montaña guarneciendo plazas muy distantes de Madrid y Guadalajara, que son los puntos en que se han verificado los ensayos, no se necesita, sin embargo, mucho esfuerzo de imaginación para comprender las simplificaciones que se podrán introducir en el embarque y desembarque del material de las baterías de estos regimientos. En un vagón descubierto pueden ir todas las piezas de una batería, pues cabrían, colocándolas bien, hasta 12. Basta, pues, con un carruaje de esta clase, pudiéndose colocar las cajas de municiones, así como los bastes, en vagones cerrados. Para el embarque ó desembarque de las piezas en su vagón, no hace ninguna falta en realidad la rampa, lo mismo que ocurra en un muelle que si hubiera de hacerse en plena vía, pues la altura del vagón ó plataforma no es mayor que la del baste sobre el mulo, y ningun trabajo costará á los artilleros el suspender con las palancas la cureña, ruedas ó cañón y colocarlo en el carruaje, donde otros artilleros montarán cada pieza y las colocarán en la forma que determinen los reglamentos. La operación se reducirá, pues, á hacer pasar sucesivamente por el costado del vagón los tres mulos que conducen cada pieza, descargarlos para colocar lo que transportaban sobre el vagón, donde se irán armando todas, y conducirlos en seguida al sitio en que han de ser desembastados para embarcarlos y colocar los bastes en los vagones dedicados á este objeto. Los mulos que tienen cargas de cajas se llevarán directamente junto al carruaje que las ha de conducir. En él se irán aparcando las cajas, y los mulos se llevarán después á desembastar como los otros.

Este procedimiento naturalmente abrevia mucho la operación, pues sólo se hace uso de la rampa para el embarque del ganado. No dejará de ser conveniente esta abreviación, pues en cambio es probable que la operación de embarcar los mulos

sea más laboriosa que las de embarcar caballos ó mulas. Si hubiese, sin embargo, material de rampas en abundancia, ó se trajesen las piezas ya montadas y enganchadas á sus limoneras, podrían embarcarse con el auxilio de una semirampa, que presenta suficiente anchura para ellas.

Por la consideración que repetidas veces hemos expuesto de estar en estudio el reglamento de transportes, nos hemos limitado en cuanto queda expuesto á describir solamente la maniobra de la rampa y su uso en el embarque del material de artillería, pero sin prescribir nada concreto acerca de la colocación de este, preceptos para su transporte en los trenes, evoluciones de las baterías para el embarque y desembarque y demás puntos relacionados con el asunto. Las pocas observaciones que pudiéramos apuntar, como fruto de la experiencia recogida en los numerosos ensayos de las rampas y los consejos prácticos que por su minuciosidad no forman nunca parte de los reglamentos, los reuniremos más adelante, al reseñar aquellos ensayos, con objeto de no mezclar en estas meras descripciones del uso y maniobra de las rampas preceptos que habrá de contener el reglamento de transportes, ya que por nuestra parte no nos juzgamos con autoridad ni conocimiento suficiente del asunto para poderlos anticipar.

RAFAEL PERALTA.

(Se continuará.)

VALOR MILITAR

DE LOS

TORPEDOS FIJOS Y MÓVILES.

(Continuación.)



En los buques deben estar cerrados por medio de portas los tubos lanza-torpedos que desembocan bajo el agua, y en su interior por un cierre hermético, que se cerrará después de introducir el torpedo. Cuando deba lanzarse éste,

se abrirá la porta exterior por medio del vapor, y dando al buque la dirección debida como si fuera un afuste, se expulsa el torpedo por medio del aire comprimido contenido en un depósito cercano. Al salir del tubo tropieza un apéndice colocado en sus paredes con el extremo de una pequeña palanca situada en la cabeza del torpedo: esto hace que se abra la válvula ántes citada, y la máquina interior se pone en marcha. Los torpedos usados en los pequeños botes, lanchas de vapor, etc., se llenarán con aire comprimido en depósitos especiales: si bien siempre se escapa algo de aire, pueden estar, sin embargo, durante muchos días en estado de combate.

Ahora se nos presenta una interesante cuestión: ¿hasta qué punto llega la probabilidad de que dé en el blanco este inteligente pez? Tres veces ha sido utilizado el Whitehead en la guerra. La primera en mayo de 1877, en que la fragata inglesa *Schah* lanzó uno contra el acorazado peruano *Huascar*, sin que diese en el blanco. Los disparados el 26 de diciembre de 1878, en la rada de Batúm, desde dos lanchas de vapor del crucero ruso *Konstantin* contra un acorazado turco, quedaron igualmente sin resultado: uno de ellos chocó con la cadena del ancla del buque enemigo y en seguida se fué á fondo, mientras que el otro fué hallado sobre la playa. Algunas semanas después consiguió mejor resultado el mismo crucero ruso destruyendo un vapor turco anclado, por medio de dos Whiteheads lanzados desde muy corta distancia. Este éxito último debe atribuirse á las circunstancias excepcionalmente favorables, pues si el buque turco no hubiera estado al ancla y con tan punible falta de vigilancia, no hubiera ocurrido seguramente. Por esto ese éxito no tiene mas valor para el crédito de el arma, que el de unas maniobras como las verificadas hará unos diez años en la rada de Kiel, en las que se voló el viejo casco del *Barbarossa* por medio

de un Whitehead. Vemos, pues, que no resulta ningún testimonio evidente de que las esperanzas que desde años há se habían puesto en los Whitehead hayan llegado á realizarse, y de que se cuente con un arma verdaderamente de guerra para el combate, navegando y en todas circunstancias.

Por lo demás, la marcha de los torpedos bajo el agua es tan irregular y á veces tan difícil de guiar en las maniobras de un combate, especialmente con mal tiempo, que el acertar el blanco sería una verdadera excepción favorable, hija de la casualidad. Si así no fuera y se pudiese conseguir una marcha constante para proyectiles pequeños, disparados bajo las olas, serían estos por completo preferibles á los torpedos, de mayor tamaño y peor forma para atravesar las aguas, y cuya velocidad además es veinte veces menor que la de un proyectil. Ya es por sí altamente problemática en los grandes buques la condición principal para la seguridad del tiro, el *blanco fijo*.

A pesar de todas estas faltas, que hacen que el tiro de los torpedos no tenga tanta seguridad de dar en su blanco como una granada, por su violenta fuerza de destrucción, que hasta los más pesados buques acorazados apenas están en condiciones de resistir, aún constituyen un arma temible. Es cierto que para protegerlos contra esos terribles peces se dota á los buques acorazados, en la parte de su obra viva desprovista de blindaje, de un doble casco con unos 2 metros de separación y dividido en celdillas estancas rellenas con corcho ó carbón, mientras que su interior se fracciona por medio de mamparos, en grandes compartimientos, también estancos. Pero á pesar de todo, la explosión de un torpedo inmediatamente bajo el casco de un buque, en especial si ocurre bajo las calderas conteniendo vapor, es para un acorazado extraordinariamente peligrosa. Otro remedio para detener los torpedos son las redes de alambre con las que

se rodea á los acorazados, pero que también necesitan una comprobación práctica en un combate: además siempre ponen al buque en una situación crítica, pues con ese medio de protección se sacrifica en mayor ó menor escala la mejor cualidad de un buque para el momento del combate, su rapidez y facilidad de maniobra. Para los torpederos, la confusión del combate, en que el humo de las enormes cargas de pólvora oscurece el campo visual de amigos y enemigos, es un terreno especialmente apropiado. Se lanzan como el rayo sobre el enemigo, y antes de que pueda descubrirlos descargan su disparo á pocos metros de distancia, sin contar con el fuego que también pueden hacer con sus cañones-revólver, ocultándose de nuevo rápidamente detrás de la nube de humo, como si no hubiesen hecho el menor movimiento.

La conducta de los buques contra un ataque de torpederos, el uso de los cazatorpederos en el combate marítimo, la distribución táctica de una flotilla de torpederos como parte de una escuadra, etcétera, son cuestiones todas que sólo por la experiencia de un combate sério podrán tener solución. De los ocurridos precedentemente sólo se puede deducir, que el torpedo-pequeño, en su forma actual, no es arma sobre cuyo éxito se pueda contar en absoluto, sino que por lo general sólo podrá ser empleada á distancias sumamente cortas.

Los combates marítimos continuarán desarrollándose, como ocurría en los pasados tiempos, á muy corta distancia. Por mucho que la forma de los buques y su motor hayan variado, la táctica, bajo ese respecto, ha quedado siendo la misma. La batalla de Lissa da testimonio de que el almirante que manda una flota acorazada no obra desacertadamente dirigiendo su ataque, como lord Nelson acostumbraba hacer, atacando audazmente con sus buques á los enemigos fiado en la habilidad de sus capitanes, aun cuando

dejase también una parte importante á la artillería. Aún cuando el espolón y el torpedo han de jugar indudablemente gran papel en los combates marítimos del porvenir, sin embargo, á la artillería corresponderá el desenlace del combate. Pero mientras no se prive á la moderna táctica ni de los gruesos cañones, ni de los torpedos automóviles, el ataque así como la defensa tendrán que hacer uso, como medio táctico de combate, de los buques acorazados, á pesar de lo mucho que se les critica. No debe, sin embargo, perderse de vista que no son los buques, sino los hombres que manejan esos colosos acorazados, quienes pelean. Aun cuando en los tiempos modernos la técnica empieza á desempeñar un papel cada día más importante en el combate, sin embargo, llevan á la victoria, aún más que en los tiempos pasados, la destreza, el valor personal y la resolución. *Los mejores acorazados, según la respuesta del almirante Farragut, son aquellos en los que latan los corazones mejor templados.*

(Se concluirá.)

CRÓNICA CIENTÍFICA.



A Asamblea nacional de Noruega ha votado un crédito de 270.000 pesetas para una nueva expedición al polo Norte, que deberá salir en febrero de 1892 en un buque especial de 170 toneladas, con provisiones para cinco años y formada por 10 ó 12 hombres á las órdenes de Mr. Frithjof Nausen.

En los Estados Unidos se ha empezado á utilizar el fonógrafo para una aplicación que, aunque parecía ser la primera á que debió dedicarse, sin embargo hasta ahora nadie había pensado en ella.

Esta aplicación es la reproducción de las oraciones parlamentarias, en substitución de la taquigrafía, lo que se consigue por el intermedio de un individuo que, situado en una tribuna especial, va repitiendo los discursos ante la emboadura del aparato, con-

forme los va oyendo. Los ensayos verificados han obtenido muy buen resultado, y constituyen una seria amenaza para la taquigrafía.

Utilizando Mr. Barrett la pequeña capacidad inductiva del aire seco y su poder aislador, lo ha utilizado para formar unos cables eléctricos con aislamiento de aire, en los que entre el alma de cobre y la capa exterior sólo hay una ó dos hélices de ancho paso, superpuestas y en sentido contrario, formadas por un cordón de materias fibrosas, entre cuyas espiras queda la masa de aire seco aisladora.

El motor Edgerton, de que se ocupan las revistas extranjeras, es una nueva máquina de vapor en que se han suprimido la biela y la manivela, sirviendo de árbol motor el mismo vástago del émbolo, como en las máquinas rotativas, aunque utilizando un principio muy diferente. El émbolo tiene como de ordinario un movimiento rectilíneo alternativo, y en vez de estar unido invariablemente á su vástago, se desliza á lo largo de este, viniendo á ser para él como una tuerca á favor de una entalladura helicoidal del vástago en que encaja un resalto en forma de hélice, y transformándose así aquel movimiento en circular continuo.

Para que no se cambie el sentido de la rotación, al llegar el émbolo al extremo de su carrera se introduce el resalto en una ranura helicoidal de sentido contrario.

Este motor es de gran velocidad y está destinado especialmente á mover los ventiladores y las máquinas dinamos.

Mr. J. Moseley ha privilegiado en Alemania un nuevo producto que denomina cuero artificial, y que viene á ser una especie de tejido que se embebe y recubre por ambas caras con una disolución de cautchuc y resina, que le da alguna semejanza con el cuero, y cuyo producto puede aplicarse para la fabricación de arneses, correas, equipos militares, cascos, etc.

De los 27 kilómetros de longitud que ha de tener el ferrocarril para buques que se construye en el istmo de Chignecto (del golfo de San Lorenzo á la bahía de Fundy),

están ya terminados 15, y se espera pueda quedar concluido y en explotación el año próximo. La vía está formada por carriles de acero endurecido, que pesan 55 kilogramos por metro, formando una doble vía de 9^m,14 de anchura, por la que correrá el carro de 12^m,20 de ancho que soportará los buques, remolcado por dos poderosas locomotoras. Los diques flotantes de los extremos del ferrocarril, para elevar los buques y volver á dejarlos á flote, costarán casi tanto como todo el ferrocarril. Ambas maniobras y el transporte del buque de un extremo á otro del ferrocarril, se calcula que no requerirán más de dos horas.

El contratista de esta obra, Mr. Ketchum, ha sido consultado sobre el coste de un ferrocarril análogo para poder establecerlo en el canal de Panamá, en una longitud de 22 millas, enlazando las dos partes que podrían utilizarse del canal empezado.

El nuevo material de construcción denominado *pirogranito*, inventado por el señor P. Kristoffowith, consiste en una mezcla en proporciones variables, según el objeto, de arcilla roja común y de arcilla refractaria, que después de amasada y comprimida se somete á una temperatura elevadísima, convirtiéndose en un producto compacto, homogéneo, sin grietas ni vitrificaciones, que puede afectar todas las formas que se deseen, y cuya dureza iguala á la del granito.

La resistencia es proporcional á la presión á que se somete la mezcla; comprimiéndola á mano puede llegarse á una resistencia de 1300 kilogramos por centímetro cuadrado, y haciendo uso de la prensa hidráulica puede elevarse mucho más esa cifra. La coloración puede variar del pardo claro al negro, y puede también imitarse el aspecto del granito, incorporando á la mezcla granos de ladrillo ya cocido, de diversos colores, pudiendo imitarse también los mármoles y pórfidos y otras variedades de piedras. La dureza del pirogranito es muy superior á la del cristal, al que raya por consiguiente. Una baldosa de pirogranito necesita una presión de 260 toneladas para deshacerse. Este material no es poroso, resiste muy bien las inclemencias de la atmósfera, posee una gran elasticidad, no es atacado por los ácidos y, por último, su precio es poco mayor

que el de los ladrillos refractarios y muy inferior al de los mármoles y granitos, cualidades todas que le hacen de una aplicación muy ventajosa para todo género de construcciones.

En el instituto higiénico de la universidad de Pisa, ha practicado el Dr. Giaxa varios ensayos de gran interés acerca de la influencia del encalado ó revoque completo de las paredes en la destrucción de los gérmenes patógenos de varias enfermedades. Los experimentos fueron verificados procurando imitar las circunstancias de la práctica real: varios trozos de paredes fueron rociados con sustancias propias para el desarrollo de los gérmenes, y después se depositó sobre ellas los del carbunco, tuberculosis, fiebre tifoidea, cólera, etc., blanqueándolas, por último, con lechada de cal. A las veinticuatro horas fueron reconocidas las paredes, encontrando que los bacilos del cólera y de la fiebre tifoidea habían quedado destruidos, pero que los del carbunco, tuberculosis y otras enfermedades resistían no sólo á una capa de blanqueo sino á otras muchas superpuestas.

Relacionando estas experiencias con las verificadas por los químicos alemanes Stilling y Wortman, sobre el poder destructor de la anilina contra las bacterias y bacilos, sería de interés estudiar el efecto que harían, en las circunstancias ántes descritas, el uso de enlucidos ó lechadas coloreadas con preparaciones de anilina.

La adopción de la luz eléctrica para el tránsito de noche por el canal de Suez ha reducido considerablemente el tiempo empleado por los buques en la travesía, aumentando extraordinariamente el número de estos. En 1886 la duración media del tránsito era de treinta y seis horas; en 1887, de treinta y tres horas y cincuenta y ocho minutos; en 1888, treinta y una horas y quince minutos; en 1889 fué de veinticinco horas y cincuenta minutos, y de veintidos horas y media los buques dotados con luz eléctrica. El buque que ha conseguido pasar el canal en menos tiempo ha sido un vapor que lo pasó el año 1889 en catorce horas y tres cuartos.

El día 16 de julio ha sido presentado á la Cámara de diputados francesa el proyecto de ley para la construcción inmediata de un ferrocarril transahariano. Esta línea deberá partir de Ain-Seffrá, en la provincia de Orán (Argelia) y terminar en Tembuctú, capital del Sudán. Su desarrollo será de unos 2000 kilómetros, la anchura de vía de 1^m,5 y el trazado sigue constantemente cursos de agua, que aseguran la facilidad de la explotación.

Mr. Fr. Neukirch, de Bremen, según leemos en *La Nature*, ha ideado un procedimiento para cimentar bajo el agua, en arenas fluidas ó grava, que recuerda algo al sistema de congelación de Mr. Poetsch, y con el que se consigue convertir el terreno en un monolito sólido, del espesor que se desee. Consiste este procedimiento en inyectar en el terreno cemento en polvo por medio del aire comprimido, agua ó vapor: el cemento es colocado en una tolva, cuyo fondo de tela metálica detiene los granos é impurezas, pasando el polvo de cemento al cajón, de donde es arrastrado por la corriente del inyector, marchando por un tubo flexible cuyo extremo perforado por muchos agujeros, se introduce en el suelo, expulsando el agua que impregna á este. El trozo de terreno que se quiere consolidar puede rodearse con un tablestacado.

Según dice el *Iron*, Herr Edward Liebert, de Berlín, ha inventado un procedimiento para hacer incongelable la dinamita, reducido á la adición de una pequeña cantidad de cierto ingrediente químico, añadido bien á la nitroglicerina ó á la dinamita ya confeccionada. Esta modificación, lejos de perjudicarla, aumenta su fuerza explosiva y disminuye su sensibilidad á los choques. Como quiera que la operación de deshelar la dinamita es la única peligrosa y que suele ocasionar accidentes en el manejo de esa substancia, puede comprenderse la utilidad del invento de Liebert, que evitará la práctica de esa operación, puesto que hace á la dinamita realmente incongelable hasta la temperatura de 51 grados centígrados.

En el *Engineer* leemos la siguiente receta para obtener un cemento que resiste á la helada. Se mezclan por una parte un litro

de cemento Portland con tres de arena de río, y por otra un litro de cal hidráulica y tres de la misma arena, amasando, por último, ambas mezclas reunidas con una disolución de un kilogramo de sosa en dos litros de agua. El mortero así obtenido se ha sometido á temperaturas de -13° sin que haya sufrido la menor alteración.

CRÓNICA MILITAR.

EL ministro de la Guerra de Alemania ha ordenado recientemente la creación de bibliotecas militares en cada región de cuerpo de ejército. Estas bibliotecas se compondrán principalmente de obras relativas al arte militar propiamente dicho y de algunos tratados de higiene y jurisprudencia.

A principios del mes anterior han tenido lugar en Inglaterra varios ensayos del torpedero Brennan, ya conocido de los lectores del *MEMORIAL*, ante el ministro de la Guerra y gran número de autoridades militares y de la marina. El campo de acción elegido era uno de los puntos más estrechos del paso de las *Needles*, de poco más de un kilómetro, entre Hurts-Castle y el fuerte de Cliffs End. Uno de los ensayos dió excelente resultado, si bien algunos testigos de la prueba aseguran que á aquella distancia hubiese producido el mismo efecto un cañonazo bien dirigido, sin necesidad de perder 25000 pesetas. Otros ensayos no dieron resultados, por no poderse apreciar bien la posición de los buques enemigos á través de la nube de humo en que se deslizaban á toda máquina. La opinión general se ha manifestado poco favorable á estos costosos aparatos, cuyos resultados son tan problemáticos.

La nueva fábrica de pólvora de Spandau, Alemania, ha sido destruida en parte el 13 de junio á consecuencia de la explosión de un secadero de algodón pólvora, en el que este se incendió espontáneamente, acaso por algún rozamiento casual ó por excesiva temperatura en el local. De los veinte secaderos que tiene la fábrica, espaciados 150 metros unos de otros y separados por terra

plenes, han quedado destruidos cuatro, que contenían unos 5.500 kilogramos de algodón pólvora. El resto de los edificios ha sufrido bastante por la conmoción, que se ha sentido en algunos puntos de Berlín. Las desgracias personales han consistido en dieciocho heridos, siete de ellos de suma gravedad.

En lo que resta de año quedará armada con los nuevos fusiles toda la infantería de la guarnición inglesa del ejército de la India.

A propuesta del ministerio de la Guerra francés parece que va á ser demolido el recinto de la plaza de Belfort, para lo que sólo se exigía la condición de que la ciudad contribuyese con una suma que no pasará de 400.000 francos, la que ha sido aceptada.

Según leemos en la *Rivista di Artiglieria e Genio*, la noticia ya conocida del desmantelamiento de las fortificaciones de Coblenza debe entenderse que solo se refiere al recinto, pero en ninguna manera á los fuertes de Ehrenbreitstein, Franz, Alejandro y Karthause, que continuarán asegurando la posesión de la ciudad y del paso del río, siendo por su importancia la cuarta plaza alemana sobre el Rhin, después de Strasburgo, Maguncia y Colonia.

El fusil sin pólvora, de que se ha ocupado recientemente la prensa diaria, ha sido inventado por Mr. Paul Giffard, y en realidad viene á ser una especie de fusil pneumático, puesto que la impulsión del proyectil es originada por la expansión de una gota de ácido carbónico, líquido que se transforma en gas. El ácido carbónico está contenido en un tubo de acero situado debajo del cañón, y á cada disparo pasa una pequeña parte de líquido á la recámara, donde se vaporiza instantáneamente y expulsa el proyectil. Según el calibre de las armas, el tubo con el ácido carbónico líquido permite efectuar de 100 á 500 disparos seguidos.

Aunque los periódicos franceses encómián exageradamente la importancia de esta invención, los de Inglaterra, donde se han apresurado á ensayarla el ministro de la Guerra y el general Alderson en el cuartel de los tiradores escoceses, manifiestan que á

pesar de las ventajas que indudablemente reúne para su manejo, no puede en rigor considerarse el fusil Giffard como un arma de guerra, dado el corto alcance de 500 metros á que puede lanzar los proyectiles.

Por una disposición reciente del ministerio de la Guerra, se ha ordenado en Francia que las banderas de los cuerpos, que hasta ahora se depositaban en los domicilios de sus primeros jefes, se custodien en lo sucesivo dentro de los cuarteles en que se hallen alojados.

Con la denominación de *Signum laudis* se ha instituido en Austria una nueva condecoración militar destinada á sustituir á las gracias en nombre del soberano concedidas hasta ahora. Consiste en una medalla de oro con corona imperial articulada, llevando en el anverso el busto en gran relieve del emperador y en el reverso la inscripción *signum laudis*.

BIBLIOGRAFIA.

Proyecto de ley de auxilios á los canales y pantanos de riego y exposición de motivos de la ley, por D. ANDRES LLAURADÓ.—Un cuaderno en 4.º, de 58 páginas.

No hace mucho tiempo que dimos cuenta á los lectores de un trabajo del mismo autor titulado *De l'avenir de canaux d'irrigation*.

En él ofrecía el texto del proyecto de ley que ahora ha publicado. Siguele una exposición de motivos tan bien escrita y razonada como las otras obras del Sr. Llauradó, en la cual justifica uno por uno los artículos de que el proyecto de ley se compone. Imposible es seguirle en este análisis razonado, porque el asunto es ajeno á la índole del MEMORIAL y por que lo impide la falta de espacio; pero basta la firma del autor para acreditar el libro, cuya utilidad es, por otra parte, evidente. Harto necesitada se encuentra hoy nuestra agricultura de protección y auxilio, y no sería pequeño el que recibiría si aceptadas las ideas del ilustrado ingeniero jefe del distrito forestal de Madrid, se atra-

jeran los capitales por medio de la garantía de interés por el Estado, hácia empresas de canales y pantanos que utilizáran el caudal perdido de nuestros cursos de agua en multiplicar los productos de nuestro suelo.

Reciba el Sr. Llauradó nuestro parabien por su interesante trabajo.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Revista de Obras públicas.—30 julio:

Estudio sobre aprovechamiento de aguas en el valle del Ebro.—Carreteras provinciales de Barcelona.—Memoria descriptiva del servicio de vías públicas en Madrid.—Noticias.

Boletín de Obras públicas.—31 julio:

Candidatos para sobrestantes de Obras públicas.—Memoria sobre una red de ferrocarriles secundarios para Castilla la Vieja.—Memoria sobre la extinción del cólera.—Noticias.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—1.º agosto:

Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—La fábrica de hierros de San Bartolomé de Miravalles.—Variedades.—Las subastas de carbones de gas en Bilbao.—Las embarcaciones menores eléctricas.

Revista Tecnológico-industrial.—Junio:

Los peligros del alumbrado eléctrico.—Máquina de 1500 caballos indicados, construida en los talleres de la Maquinista Terrestre y Marítima.—Teoría de la máquina de vapor.—Real decreto sobre instalaciones eléctricas en Ultramar.—Noticias.

Revista de Telégrafos.—1.º agosto:

El éter.—Memoria del señor inspector D. Francisco Pérez Blanca.—La conferencia telegráfica de París.—Edificios para Correos y Telégrafos.—Miscelánea.—Noticias.

La Electricidad.—1.º agosto:

Los depósitos galvánicos de hierro.—La electricidad en medicina y cirugía.—Obtención del aluminio por la electricidad.—Calderas tubulares perfeccionadas.—Nuevo procedimiento para la fabricación de pastas de papel.—Utilización de los saltos de agua.—Noticias.—El corcho laminado como calorífugo.

El Porvenir de la Industria.—27 julio:

La producción de carbón y hierro.—El procedimiento Conley Lancaster para extraer el hierro del mineral ferruginoso.—Aparato para carburar el aire.—Las hélices múltiples.—Las aduanas de Inglaterra y Alemania.—Vapor de cubierta móvil.—Curso de aerostación militar.—Desinfección de los alcoholes por la electricidad.—La gran torre de Londres.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

Id.—3 agosto:

Segunda exposición internacional de ganadería y agricultura en Buenos Aires.—Frutas en conserva.—Talleres de fundición de Westinghouse.—Exportaciones de azúcares coloniales.—Una caja para caudales.—La gran mura-

lla de la China.—Peso de los billetes de banco.—Los gemelos de teatro reemplazan al estereoscopio.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

El Monitor de Obras públicas.—24 julio:

Ferrocarril sistema Boynton.—De la *Gaceta*.—Noticias varias.

Annales Industrielles.—27 julio:

Crónica.—Producción y empleo del vapor.—El ferrocarril transahariano.—La refinosa.—Carta de Londres.

Révue générale des Chemins de fer.—Junio:

Nota sobre el servicio de las carreras de Chantilly: regreso por las dos vías desde Chantilly á París.—Resumen de las experiencias ejecutadas en el ferrocarril del Estado sobre la medida de los esfuerzos motores y resistentes desarrollados en la marcha y parada de los trenes.—Locomotoras italianas y suizas para vía normal en la exposición universal de 1889.—Crónica.

La Lumière électrique.—26 julio:

El aluminio y su electrometalurgia.—Estudio de las corrientes periódicas.—Transmisión simultánea de las señales telegráficas.—Medidas hechas sobre acumuladores de diferentes sistemas.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

Id.—2 agosto:

Investigaciones sobre los electrolitos fundidos.—El alumbrado eléctrico de los globos.—Transmisión simultánea de las señales telegráficas.—Contribución al estudio de las reacciones electroquímicas por los efluvios.—Medidas hechas sobre acumuladores de diversos sistemas.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

Le Génie Civil.—26 julio:

Cruceros auxiliares ingleses y franceses.—Flota voluntaria rusa.—Fabricación del oxígeno: procedimiento Brin.—El ferrocarril metropolitano de París.—Molinos de viento y turbinas atmosféricas.—Máquinas de taladrar los palastros de las grandes calderas marinas.—La ecrasita y los últimos explosivos austriacos.—Procedimiento Martin con mineral.—Asociación de los químicos y destiladores.—El presupuesto de marina.—Noticias.

Id.—2 agosto:

Instalación de una transmisión de energía eléctrica en Domène.—El ferrocarril metropolitano de París; proyecto Eiffel.—El medimétrico de Mr. Lallemand.—Congelación de la carne por los líquidos fríos.—Crónica de jurisprudencia.—Los ferrocarriles estratégicos.—Estudios sobre el procedimiento Martin con mineral.—El ferrocarril transahariano.—Los cementos de escorias.

Revista de Obras públicas é Minas.—Julio y agosto:

Ferrocarril de Mossamedes: memorias justificativa y descriptiva.—Contribuciones para el conocimiento de la geognosia de Portugal: reseña de las rocas portuguesas.—Noticias.

The Engineer.—18 julio:

Cuarenta años de construcción de locomotoras para una gran compañía francesa.—Aplicaciones de la fuerza de arrastre del agua para profundizar y mejorar los ríos.—Máquinas agrícolas de veinte caballos, para Australia.—Nuevo aspecto del armamento, en Italia.—Obuses de re-

trocarga, de Armstrong. —El tranvía eléctrico de Birmingham-Bristol. —Fusil de repetición, suizo. —Artículo editorial. —La arquitectura naval é ingeniería marítima en la exposición de Edimburgo. —Máquina de ensayar del laboratorio Kennedy. —Ferrocarriles. —Noticias. —Miscelánea.

The Engineer.—25 julio:

Bronce de manganeso. —Máquinas compound *tandem*, de Corliss. —Las nuevas dársenas de Southampton. —Motor doméstico de petróleo, de Butler. —El nuevo puente Battersea. —Alexander Parkes. —La nueva máquina *Stiff-Plastic* de hacer ladrillos. —Proyecto de conducción de aguas á Bradford. —Correspondencia. —Editorial. —Maniobras navales francesas. —Informe oficial sobre el material de guerra en la exposición de París. —La ingeniería eléctrica en la exposición de Edimburgo. —Un nuevo método de limpiar depósitos. —Ferrocarriles. —Noticias. —Miscelánea. —Servicio de las máquinas de gas.

Id.—1.º agosto:

Las minas de plomo argentífero de Broken Hill. —La exposición internacional de minas y metalurgia. —Instituto de ingenieros mecánicos en Sheffield. —El vapor de ruedas *Princesa Victoria*. —Los carriles de acero, considerados química y mecánicamente. —Ferrocarriles. —Miscelánea. —Noticias. —Los talleres de Ruston, Proctor y compañía, en Lincoln. —El proyecto de conducción de aguas á Bradford. —Editorial. —Maniobras navales francesas. —Mejoras del Támesis. —Las circunstancias de la armada. —El calorífero de agua *compactum*.

The Railroad and Engineering journal.—Julio:

Artículo editorial. —Locomotoras inglesas y americanas. —Convenios de constructores de carruajes y maestros maquinistas. —Agua fría sin hielo. —Prevención contra el humo. —Una causa de explosiones de calderas. —El último crucero inglés. —El proyecto de ferrocarril para el *Jungfrau*. —Comunicaciones interoceánicas por el istmo americano. —Accidentes de ferrocarriles en los Estados Unidos. —El desarrollo de la coraza. —El túnel del río Hudson. —Las máquinas del *Maine*. —Canales anchos de riego. —Contribución á la información práctica de ferrocarriles. —Progreso naval de los Estados Unidos. —Una locomotora de diez ruedas para gran velocidad. —Navegación aérea. —Calderas tubulares. —Noticias.

PUBLICACIONES MILITARES.

Revista de Sanidad militar.—1.º agosto:

Medicina social. —Contribución al estudio de la flora de Joló. —La epidemia cólica. —Prensa y sociedades médicas. —Variedades. —Memoria del hospital militar de Carabanchel.

Revista Científico-Militar.—15 julio:

El tratado anglo-alemán. —Estudio sobre una reforma del reglamento táctico de infantería. —Los defectos de la ametralladora Maxim. —Organización política y administrativa del imperio de Marruecos. —Las compañías de guerrilleros. —Inflamación automática de las minas. —Crónica del extranjero.

Revista técnica de Infantería y Caballería.—Julio:

Las fortificaciones en el interior de la nación. —Manía del ginete y del caballo. —Cálculo de las presiones máximas

tolerables en los fusiles nuevos. —En contra del regimiento y en pró del batallón. —Biografías. —La caballería en la guerra moderna. —Patentes de invención. —Después de los Gelves. —Armamentos de Europa. —En el Caraballo. —Revista extranjera.

O Exercito Portuguez.—1.º agosto:

Una aspiración. —Comparaciones. —Exámenes para general. —Exámenes para mayor. —Noticias del reino. —Noticias del extranjero.

Le Spectateur Militaire.—1.º agosto:

El fusil Giffard. —Modificación que puede sufrir la circular de 7 de octubre de 1887 sobre el desarrollo de la instrucción. —Feliz retroceso. —Sobre algunas capitulaciones en campo raso. —Los anuarios del ejército francés (1819-1890). —Crónica de la quincena. —Revista de la prensa militar extranjera.

Révue Militaire de l'étranger.—30 julio:

Las academias militares en Rusia. —La ley de 15 de julio de 1890 y los efectivos de paz en el ejército alemán. —La organización militar de la Rumania. —Noticias militares.

Révue du Cercle Militaire.—27 julio:

El nuevo reglamento de tiro alemán. —Ideas sobre el presupuesto de Guerra austriaco de 1891. —El curvigráfico y sus aplicaciones civiles y militares. —La artillería de montaña. —Crónica militar.

Id.—3 agosto:

El transsahariano. —Heligoland. —La fortificación romana. —El nuevo reglamento de tiro austro-húngaro. —Crónica militar.

Journal des Sciences militaires.—Julio:

Táctica de abastecimientos. —Creación de puestos en el camino del Sudán. —Las plazas fuertes y los servicios técnicos. —La campaña de 1814. —Una revolución en la táctica de caballería. —La guerra de masas. —Las remonetas francesas y extranjeras. —Noticias históricas sobre el Estado Mayor general. —Bibliografía.

United Service Gazette.—26 julio:

Las maniobras navales de 1890. —El *meeting* de Bisley. —Real academia militar de Woolwich. —Noticias de marina. —Una exposición naval. —La salud en el ejército. —Noticias militares.

Id.—2 agosto:

Las maniobras navales. —Noticias de marina. —La salud del ejército. —La marina como una profesión. —Noticias militares.

Deutsche Heeres Zeitung.—23 julio:

Investigaciones sobre la táctica del porvenir. —La campaña del ejército del Main en 1866. —Noticias militares.

Id.—26 julio:

Heligoland. —La campaña del ejército del Main en 1866. —Noticias militares. —Noticias de marina.

Id.—30 julio:

Historiografía de la primera guerra de Silesia. —Heligoland. —La campaña del ejército del Main en el año 1866. —Noticias militares. —Noticias de marina.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*:

M D C C C X C ;