

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactor-Presidente..... Ilmo. Sr. D. Federico Rivero O'Neale, Inspector general del Cuerpo.
Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
 D. Toribio Cáceres, Profesor de la Escuela de Caminos.
 D. Enrique Latre, Ingeniero de Caminos (Sección de Información).
 D. Manuel Maluquer, Ingeniero del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

Información.

Los automóviles en Alemania.

El Automóvil Club alemán anuncia un concurso internacional para vehículos destinados a los transportes en general y de grandes pesos. Se verificará del 9 al 14 del próximo Octubre. Sus organizadores conceden numerosos premios.

Los servicios públicos progresan constantemente en Alemania. El Ministro de la Guerra acaba de obtener un crédito de cerca de 200.000 francos para el servicio de los automóviles en el ejército.

Los centros directores del ejército no pierden ocasión de demostrar lo mucho que se interesan por este nuevo material.

El 6 de Julio último, el príncipe Leopoldo, general del primer cuerpo de ejército bávaro, asistió a las pruebas del tren N. A. G., coronadas por el éxito más linsonjero.

Este tren que se compone de tres vehículos, incluyendo el tractor, es muy semejante al tren Renard. Las pruebas consistieron en algunas evoluciones verificadas en el patio de los almacenes militares de Munich y en un paseo por la ciudad. Los vehículos tomaron perfectamente todas las vueltas, aun las pequeñas, y ascendieron por las pendientes más bruscas.

Se cargó el tractor con 50 quintales de avena. Los dos vehículos remolcados contenían la ración diaria de 2.000 hombres. El peso transportado en total fué de 10.000 kilos, y podría aumentarse hasta 16.000.

El puerto de Tarragona.

No por necesidad del tráfico, sino para resguardar más de lo que hoy lo está la entrada del puerto, particularmente de los temporales del Sur, se procede actualmente al alargamiento de la escollera del Este, y para evitar los arrastres ó aminorarlos cuando menos, va también a prolongarse el dique de defensa del río Francolí; debiendo hacerse ambas prolongaciones paralelamente y en dirección O. SO. verdadero, alcanzando una extensión de 650 metros y dejando un alza de 1.000.

Excelentes son las condiciones náuticas y de seguridad que ofrece el puerto de Tarragona, sólo aminoradas por los tiempos duros del segundo cuadrante en la boca y por los vendavales del cuarto; pero tales inconvenientes, aparte de que los temporales de entre SE. y SO. son raras, son asimismo fácilmente subsanables.

La construcción de los 425 primeros metros de prolongación de los diques del Este y del río hácese por contrata y bajo el tipo de pesetas 2.250.000, próximamente.

La piedra necesaria para toda la obra se extrae del vecino Cabo Salou, y sitio denominado vulgarmente *Punta prima*, donde se construye un pequeño abrigo para la carga de los gánguiles y permanencia del material flotante. Por la parte de mar se ha construido ya la mitad de la escollera que, en dirección Norte-Sur y con longitud de 120 metros, debe hacerse, y cuyo morro quedará en fondo de 4,8 metros.

La pequeña dársena quedará cerrada por la parte Oeste por la misma costa; en su interior hay dos estacadas, por encima de las cuales

circulan las grúas y vagonetas, y a las que pueden atracar los gánguiles, y este puertecito dista de la boca del puerto de Tarragona tres millas y cuatro décimas.

Junto al morro del dique del Este ha comenzado ya a echarse piedras a granel, y por ahora parece se trata de formar una banqueta en los 425 metros expresados hasta 7,5 metros de la superficie. Como quiera quiera que el empresario no ha recibido más que una parte del material indispensable, las obras se verifican aún con lentitud.

Marcando la indicada prolongación de 425 metros, se han fondeado en sus puntos terminales dos boyas.

Hace tres semanas regresó de Barcelona el tren de limpia (draga y dos vagones gánguiles), que lo ha tenido alquilado muy cerca de tres años la Junta de obras de aquel puerto.

Acaban de llegar seis grandes boyas, que se fondearán a lo largo de los muelles denominados de Costa y Transversal, las cuales facilitarán y simplificarán notablemente el amarre de los buques que atracan de costado a dichos muelles.

Peces-faros.

El Príncipe de Mónaco ha comunicado ha poco tiempo a la Academia de Ciencias de París los resultados de su última campaña científica en las Canarias y las Azores. Entre las numerosas especies nuevas halladas en las grandes profundidades, son muy curiosas y merecen citarse unos peces cuyos ojos, a modo de linternas, iluminan las aguas a cierta distancia. La parte inferior de su aparato visual es la que emite la luz, luz que toma sucesivamente un gran número de colores, rojo, verde, azul, amarillo, etc.; según experimentos biológicos, tales variaciones son favorables para la vida del animal.

Calefacción con aceite de alquitrán.

Desde hace muchos años, los aceites de alquitrán se utilizan para la calefacción; pero los resultados se han guardado secretamente. Así, la marina austriaca los utiliza para sus torpederos, y el punto elevado de inflamación de estos productos (95 á 105° C.) presenta verdaderas é importantes ventajas sobre los derivados de la nafta.

Desde el punto de vista financiero, como que, según los ensayos efectuados en grande escala, 100 libras de aceite de alquitrán equivale a 200-220 de buen carbón cribado, el precio de los aceites no debe exceder de 2 á 2,2 veces el del carbón, y sobre esta base se ha calculado la economía del sistema.

Lo principal en esta aplicación es la elección de un horno conveniente, y las ventajas del combustible líquido residen en su utilización racional. En efecto, la regulación por un combustible líquido es más fácil que para un combustible sólido, puesto que la negligencia por parte del fogonero y el exceso de aire producen pérdidas muy notables.

La combustión de los aceites minerales se efectúa por su inyección por medio del vapor bajo la forma de niebla en el interior del horno. La gran cantidad de calor desarrollada determina un desgaste en las

placas metálicas y exige un recubrimiento de ladrillo de los conductos tubulares de los generadores tipos Cornuailles y Lancashire. Los cuerpos de las calderas están menos expuestos y generalmente se protegen por una bóveda que divide la llama. La parrilla se encuentra suprimida y reemplazada por una placa de fundición ó de hierro que cierra el cenicero é impide al aire su llegada por debajo.

El aire necesario á la combustión entra por las aberturas de la puerta del horno, para llegar luego al pulverizador, lo cual evita todo exceso y permite obtener una buena combustión.

El aparato empleado para esta combustión lleva una disposición particular que permite el empleo de los residuos de aceites antracénicos, evitando la obstrucción por los cristales.

El aceite de alquitrán empleado como combustible para la calefacción de retortas de alquitrán, etc., presenta la ventaja de permitir, por una fácil regulación de la llama, una destilación regular de las materias contenidas en la retorta. Este procedimiento de calefacción resulta principalmente ventajoso para fraccionar el ácido carbónico bruto. Los enladrillados de los hornos son menos deteriorados con el empleo del aceite que por la calefacción por el carbón.

Una gran llanura de sal.

Un poco al Norte de la frontera mejicana, en el desierto del Colorado, existe un amplio lago de sal desecada, de más de 400 hectáreas de extensión, cuya superficie ofrece la blancura de la nieve, y brilla con tales resplandores, que la mirada humana no puede fijarse en ella.

Alimentado por inmensos manantiales salinos que brotan de las montañas vecinas, el lago, por la evaporación producida por el horrible calor que reina en aquellos parajes, se recubre de una corteza sólida de diez á veinte pulgadas de espesor.

Una pesada carreta de cuatro ruedas, movida á vapor y dirigida por dos hombres, surca sin cesar esta corteza sólida. La sal se amontona á los lados en largas líneas paralelas, y de este modo se recogen diariamente unas 700 toneladas.

Únicamente los pieles rojas indígenas, ayudados por algunos japoneses, que sólo se ocupan en coser los sacos de sal, pueden soportar ese infernal trabajo que el calor terrible y el reflejo brillante de la sal hacen verdaderamente mortífero.

En efecto, las microscópicas partículas salinas que flotan en el aire, producen á los obreros una sed devoradora é inextinguible, que al cabo de algunos años concluye por debilitar y destruir las más robustas naturalezas.

Entre los fenómenos atmosféricos que caracterizan esta extraña región, el más notable es una *fata morgana*, que hace flotar ante las alucinadas miradas la imagen fantástica de campos florecientes y de grandiosas ciudades; y, por último, la clara luz de la luna transforma la blanca llanura, semejante á una inmensa mortaja, donde los menores accidentes del terreno revisten un aspecto macabro y fantástico.

La industria de los brillantes en Amberes.

Según el *Moniteur Officiel du Commerce*, de París, del 2 de Febrero de este año, Amberes y Amsterdam, el primero sobre todo, son los únicos centros importantes del mundo para la venta al por mayor y el trabajo de los diamantes, á partir desde el siglo XV.

Se encuentran en Amberes 4.000 molinos empleados en su pulimento, y el total de las exportaciones de diamantes ha alcanzado en 1904 cien millones de francos. En Amsterdam hay 7.000 molinos, pero la cifra á que ascienden los negocios no es superior á la de Amberes. Esta talla los grandes diamantes; su especialidad es la talla rosa de seis y doce facetas, llamada «rosa de Amberes». Amsterdam, por el contrario, tiene la especialidad de las piedras minúsculas. De una piedra de un solo carat los lapidarios de Amsterdam llegan á hacer 600 rosas ó 500 brillantes.

La talla del brillante tiene tres operaciones: primera, el *clivaje*, que consiste en levantar por medio del cincel laminillas sobre los cristales del diamante; segunda, el *cortado* consiste, después de haber disminuido el cuerpo de la pieza por el clivaje, en darle la forma aproximada que se desea, usando para el frotamiento la mitad de otro diamante; tercera, en fin, el *pulimento ó bruñido*, que consiste en acabar la pieza, dándole las facetas que multiplican el brillo de los brillantes. Esta operación se realiza mediante un disco recubierto constantemente de una mezcla de aceite y polvo de diamante, cuyo disco da vueltas con una velocidad intensa.

El brillante tiene, en junto, 64 facetas; la *rosa coronada* tiene ella sola 24 y la *rosa de Amberes* 12 ó 6.

Actualmente existen en Amberes 4.000 lapidarios haciendo el pulimento, sin comprender los clivadores, los cortadores y tallistas.

Los salarios son elevados; un buen lapidario gana de 75 á 100 francos por semana, y los aprendices, desde el segundo año, 30 á 40 francos por semana.

Difícil es de establecer, por no decir que imposible, porque el valor considerable que el diamante tiene en su pequeñísimo volumen permite un fraude fácil, la cifra á que asciende este comercio. Sin embargo, la Dirección general de Aduanas estima que se ha importado de Londres en Amberes por 77 millones de francos de diamantes procedentes del África del Sur.

Los diamantes del Brasil, que están en minoría, se importan en Amberes por París.

En la Bolsa no se hacen transacciones mercantiles de diamantistas. Estas se realizan en el *Diamant Club*.

Línea eléctrica aérea entre Niágara y Toronto.

La *Revue Pratique de Electricité*, publica interesantes detalles acerca de una línea aérea de transporte de energía eléctrica que se está instalando actualmente en América y que comprende un desarrollo de 120 kilómetros, salvando la distancia que separa á Niágara de Toronto.

La línea de referencia va montada en todo su recorrido en una faja de terreno de propiedad particular que se aprovechará al propio tiempo para instalar en ella una vía férrea, por la cual circularán trenes eléctricos de gran velocidad que pondrán en comunicación los dos puntos citados. El espacio de que se dispone para el objeto tiene una anchura libre de 21,334 metros y no presenta sino una desnivelación de un 4 por 100 aproximadamente en la extremidad de la línea hacia Toronto y de un 10 por 100 en el extremo de Niágara Falls.

La instalación eléctrica proyectada comprende dos líneas de transporte independientes, montadas en castilletes de acero, que sostienen por tanto cuatro circuitos, mediante los cuales se transmite una potencia de 40.000 caballos, con la tensión de 60.000 voltios. Las dos filas de castilletes que sostienen ambas líneas ocupan los dos lados de la faja ocupada, y dejan entre sí una zona de 10,35 metros de ancho, que es la que sostiene la plataforma del ferrocarril eléctrico de gran velocidad.

En sentido longitudinal, los castilletes de apoyo consecutivos distan entre sí hasta 120 metros, en las alineaciones rectas; pero en las curvas, dicha separación disminuye á la vez que el radio de ellas; así, para el radio mínimo de 600 metros, los apoyos llegan á acercarse hasta á 15,25 metros, no abrazando en ningún caso la cuerda de dos castilletes sucesivos un ángulo en el centro superior á 10 grados y variando el intervalo que los separa entre los dos límites indicados. Por excepción única en el paso sobre la meseta Erié, en que la línea tiene que salvar una profunda garganta, existen dos postes situados uno á cada lado de la cortadura, y que distan entre sí algo más de 190 metros.

Respecto á la estructura de los castilletes, nada hay que merezca anotarse; sus diversas piezas se hallan unidas en la forma corriente y tienen las dimensiones adecuadas á los esfuerzos que han de resistir. Su altura es de 14 metros, contada desde el pie hasta el aislador más bajo y de 16 metros hasta el aislador más elevado. De esta altura efectiva hay que rebajar para la aparante los 1,82 metros de la base que quedan empotrados dentro del suelo; por lo tanto, desde flor de tierra hasta el aislador más bajo no se cuentan más de 12,18 metros y 14,18 hasta el aislador más alto.

En cambio la colocación en obra de los castilletes es una operación curiosa y que se ha estudiado escrupulosamente bajo el doble aspecto de simplificar la operación todo lo posible y de que se realice con la más estricta economía. Esto se ha conseguido merced á las disposiciones adoptadas, que son las siguientes:

El montaje de cada castillete se hace en el taller dividido en dos piezas: la parte que ha de quedar empotrada en el terreno y el resto del apoyo que ha de tener por base á aquélla y formar con ella cuerpo.

La instalación de los apoyos se divide también en dos periodos. En el primero se replantea la zanja en que ha de introducirse la base, se abre aquélla, se coloca en su posición definitiva el cuerpo inferior del apoyo y se construye el macizo de sólida mampostería en que ha de quedar incrustado aquél, no quedando fuera de dicho macizo más parte del pie del apoyo metálico que una pequeña longitud de los montantes á que deben empalmarse los del cuerpo exterior del castillete.

Este último se conduce al sitio en que ha de levantarse completamente terminado y unido á un bastidor de unos 9,15 metros de largo y provisto de cuatro ruedas, que sirve para transportarlo y de aparato auxiliar para instalarlo en su posición definitiva.