

CRÓNICA

Fundaciones por medio de la dinamita.—Cerca de Lyon se ha fundado un muro de sostenimiento de una manera que no deja de tener un interes especial por su orijinalidad. El subsuelo constaba hasta una profundidad de 0.8—2.2 m. de una capa de arena gredosa con materias vegetales, bajo la cual se encontraba una fuerte capa de ripio con poca inclinacion—casi horizontal. Contenia el ripio agua que brotaba con cierta presion, de modo que removia la capa de arena arcillosa hasta formar una masa fangosa. La fundacion, que debia llegar hasta el ripio, tropezaba con muchas dificultades i se hacia sumamente costosa por las entibaciones de tablas que era necesario emplear. Para llegar a mayores profundidades se empleó el siguiente procedimiento:

Se comprobó primeramente por ensayos prácticos, que colocando en un barreno una carga de dinamita en el fango gredoso i disparando el tiro, sucedia lo siguiente:

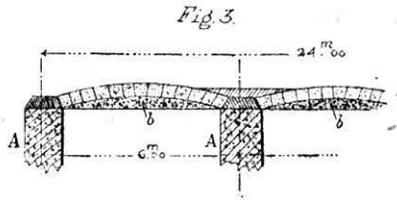
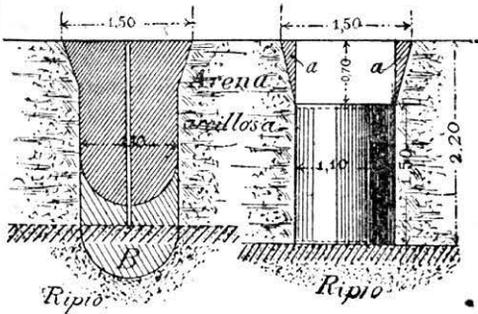
1. Se formaba un foso de contornos cilíndricos con paredes cónicas, pero lisas, cuyo diámetro era de 1—1.2 m. correspondiendo a una carga de 8 cartuchos de dinamita de 100 gramos cada uno. La profundidad del foso era igual a la del barreno, ménos un 15 por ciento que se perdía por el material que despues de la esplosion volvia a caer al foso.

2. Que el suelo se comprimía por la esplosion a tal grado, que las paredes del foso quedaban en pié el tiempo suficiente para llevar a cabo la estraccion de los escombros i que

3. La rechazaba al agua con tal enerjía, que trascurria media hora hasta su reaparicion a traves de las paredes comprimidas.

El procedimiento para llevar a cabo la escavacion estaba indicado por las observaciones 1—3. Con un barreno de 43 mm. de diámetro, se llegó hasta la capa de ripio. 4 obreros necesitaron para esta operacion solo 2—3 minutos. En seguida se cargaba el barreno con cartuchos de dinamita de 100 gramos cada uno (8 cartuchos para un metro de profundidad) que estaban sujetos uno debajo de otro a un taco de madera i se disparaba el tiro despues de haber despojado en un círculo de 5 m. de radio todas las herramientas, etc. La esplosion comprimía el terreno i arrojaba pocos escombros. Unicamente en el borde superior se producía un ensanchamiento a causa de escombros que eran arrojados por la esplosion i que en parte volvian a caer al foso. (Figs. 1 i 2).

Inmediatamente despues de la esplosion colocaban los trabajadores un cilindro de hierro de 4 mm. de espesor, 1.5 m. de altura i 1.1 m. de diámetro igual al diámetro medio del foso obtenido por la descarga. El cilindro era hincado con mazos pesados (lo que era



operacion fácil, a consecuencia del terreno removido en el fondo) mientras que un obrero entraba al cilindro i estraiía a pala la tierra que otro la depositaba a mas distancia del foso. La escavacion en el foso debia concluirse ántes de media hora, porque entónces volvia a brotar el agua. Algunos escombros i tierra suelta se estraian junto con el agua por medio de bombas.

El cilindro de 1.5 m de altura tuvo tambien aplicacion en una profundidad de 2.2 m., dando a la parte superior del foso un talud segun fig. 2. Una vez despejado el foso hasta la capa de ripio, se llenaba el cilindro hasta la mitad con concreto, despues se elevaba el cilindro con poleas i volvia a efectuarse otro relleno con concreto hasta llegar a la superficie del terreno natural. Con trabajadores diestros era posible concluir 5 pilares de concreto de 2 m. de profundidad en 10 horas. Como los fosos tenian de centro a centro 6 m. de distancia entre sí, podia concluirse en un dia 24 m. corridos de fundaciones contra 3.25 m. con sólo 0.8 m. de profundidad, siguiendo el procedimiento antiguo.

Los pilares A-A (fig. 3) se unian entre sí al nivel del terreno natural por arcos rebajados, sirviendo de cercha el ripio b-b pisoneado.

Tambien en fundaciones en terreno seco se ha empezado a usar este procedimiento con éxito, que en circunstancias análogas es mui recomendable.

CÁRLOS EHLERS DUBLÉ.

* *

Trabajo del señor Manuel Trucco.—Al tener conocimiento que nuestro consocio, señor Manuel Trucco, habia enviado a la Direccion Jeneral de Ferrocarriles un primer informe sobre el tema que esa Direccion le ordenó estudiara durante su permanencia en Europa, solicitamos la autorizacion correspondiente para su publicacion en nuestros ANALES.

Ese informe, aunque redactado por el señor Trucco en el mes de Febrero del presente año, a causa talvez de tramitaciones por distintas oficinas, no se habia recibido aun en Agosto, que fué cuando recibimos la copia que nos ha servido para la publicacion que empezamos en el presente número.

Hemos creído de interes la publicacion de ese asunto, aunque—como dice el señor Trucco al final de su trabajo—«no se nos oculta que el sistema de *correccion de torrentes*, implantado por primera vez en Francia, i seguido en otros paises, no seria en el

mejor de los casos del resorte de nuestros ferrocarriles», porque «él envuelve la solución de otros problemas de utilidad general para nuestro país que pueden afectar directamente su progreso i porvenir», como termina diciendo el señor Trucco.

El trabajo que presentamos a nuestros lectores fué acompañado de la nota cuya parte principal damos en seguida:

Paris, 10 de Marzo de 1903.—Señor Director Jeneral:

Hoy tengo el honor de elevar a Ud. la adjunta Memoria en la que doi cuenta del resultado de algunos estudios que he practicado sobre el tema que se me señaló.

En la referida Memoria he procurado resumir, tan completamente como me ha sido posible, los principios universalmente aceptados hoy día en Francia sobre la materia i esponer en sus rasgos jenerales el plan de defensas que, en conformidad con tales ideas, se ha proseguido desde hace medio siglo, con los mas lisonjeros resultados, i que ha sido objeto de diversas leyes de la Nacion.

Segun se verá, existe una diferencia notable entre tales principios i trabajos i los que en nuestro país son aplicados ordinariamente.

He juzgado de interes no limitarme solo a dar cuenta de las líneas jenerales de tales obras sin esponer ántes, a la lijera, las circunstancias i las consideraciones racionales que hicieron perder la confianza a los injenieros franceses en los métodos de defensas locales, hasta entónces esclusivamente empleados, induciéndolos a buscar una solución mas acertada en el estudio detenido de las leyes, causas i fenómenos mismos del réjimen torrencial, puesto que, como dice M. Surell—el eminente injeniero que inició esta via— el conocimiento de las causas que hacen tan temibles los torrentes, sujere la idea de los medios mas apropiados para combatirlos. Esas causas «pueden ser determinadas de la manera mas rigurosa por el análisis de los hechos observados i la misma investigacion conduce mui lójicamente al procedimiento que se debe seguir para poner término al mal.»

Nuestra Memoria dará ademas una idea de las dificultades i desastres que hubo que conjurar, los que, en los torrentes alpinos, han sido mui superiores a los producidos por los nuestros. Esos inconvenientes vencidos, i mui particularmente los buenos resultados de las obras ejecutadas, quedarán mas de manifiesto todavía con los ejemplos o extractos que hemos tomado de las monografias i publicaciones oficiales consagradas a tales trabajos.

I de un modo jeneral, notará en nuestro informe el señor Director que en la crítica de las diferentes doctrinas i procedimientos de defensas, nos hemos impuesto como norma apoyarnos constantemente en las fuentes mas seguras i autorizadas, citando a menudo testualmente para no alterar en lo mas mínimo la fuerza de las consideraciones que se han hecho valer ni la importancia de las conclusiones o de los hechos observados.

Anticipando algunos de los resultados de la larga esperiencia i de los estudios minuciosos practicados sobre el réjimen torrencial por los injenieros franceses, de que daremos cuenta en nuestro informe, podria decirse que la defensa eficaz de las obras de arte i de los accesos de una línea férrea que se desarrolla sobre un valle, contra la acción destructora de las crecidas de los rios torrencales, que atraviesan e inundan dicho valle, no

quedará por lo jeneral completa i definitivamente asegurada con obras de defensas locales, con trabajos de proteccion de puntos determinados. Como se verá, estas defensas aisladas, si no son seguidas o reemplazadas por un plan mas jeneral, deberán mirarse como meros trabajos provisionales, que exigen ser reconstruidos constantemente, i que mui a menudo resultan, por tal motivo, considerablemente onerosos i no exentos de peligros: sea por las nuevas condiciones de réjimen que imponen a la corriente, sea por la falsa seguridad que inspiran.

I un plan mas jeneral de defensas se impone tanto mas cuanto mas jenerales sean tambien las causas i condiciones que constituyen a hacer mas peligrosas o de mas vastas proporciones las divagaciones de la corriente, las socavaciones o los depósitos de materiales, fenómenos íntimamente ligados a las crecidas súbitas i violentas i a las fuertes velocidades del réjimen torrencial.

Tales son las materias estudiadas por ahora en la Memoria que tengo el honor de someter a la alta consideracion del señor Director Jeneral.

Dios guarde a Ud.

MANUEL TRUCCO.

*
* *

Adherencia magnética aplicada a los ferrocarriles.—(Traducido de los *Annales des Travaux Publics de Belgique* de Junio de 1903).—La idea de recurrir a un campo magnético poderoso para aumentar la adherencia sobre las vias férreas, se estudia desde hace tiempo, pero no ha entrado hasta ahora en el dominio de la realizacion práctica. Ultimamente M. Honey, antiguo director de los telégrafos de la «Northen Pacific», se ha ocupado de este asunto.

Su dispositivo acaba de ser ensayado con éxito en un pequeño modelo de coche de trolley provisto de dos motores de $\frac{1}{2}$ de caballo. Sobre una rampa de 45°, ese vehículo no ha podido moverse bajo el efecto de la adherencia ordinaria; pero ha caminado (*démarré*) fácilmente desde que se ha hecho intervenir la adherencia magnética.

El esfuerzo de traccion medido al dinamómetro se ha encontrado que es respectivamente de 46 kilogramos i de 14 kilogramos con i sin adherencia magnética.

Los resultados de esta esperiencia han conducido a la *Magnetic Equipament Co.* a poner en obra una locomotiva de 8 ruedas, que pesa 40 toneladas, provista de un equipo magnético.

Este comprende esencialmente cuatro elementos semejantes aplicados sobre los dos ejes. Cada uno de ellos es hecho de un brazo de acero fundido móvil alrededor del eje i que lleva una ruedecita loca sobre un eje colocado en el plano del riel. Esta ruedecita tiene mas o ménos m. 0.30 de diámetro i m. 0.10 de espesor. Su eje está unido a un resorte que lo mantiene en tiempo normal encima del riel.

En la parte media del brazo se encuentra una espiral capaz de crear un campo magnético por medio de la corriente que alimenta los motores del coche, si se trata de traccion eléctrica. Esa corriente puede suministrarse sobre la locomotora misma o sobre el automotor por una fuerza ausiliar, si se trata de cualquier otro sistema de traccion.

Cuando debe hacerse uso de la adherencia magnética para evitar el patinaje o trepar una pendiente rápida, el maquinista no tiene mas que obrar sobre un conmutador. Por esta maniobra baja las ruedecitas sobre el riel, al mismo tiempo que envia la corriente en los espirales para crear cuatro circuitos magnéticos, cuyo cerramiento con los rieles produce la adherencia.

Detalles en la *Revue Générale des Chemins de Fer* de Marzo de 1903.

E. L. S.

* * *

Pérdidas de carga en las cañerías de diámetro variable.—(De los *Annales de Travaux Publics de Belgique*, Junio de 1903). Segun la teoría aceptada jeneralmente, la pérdida de carga que se produce en un tubo tronco-cónico al pasar el agua es la misma, sea cual fuere el sentido de la corriente.

El resultado de las esperiencias llevadas a cabo por el señor E. E. Stanton es que esto no pasa de esta manera: pues él ha constatado, por ejemplo, que siendo el sentido de la corriente el de las secciones crecientes, la pérdida de carga llegaba al 25 por ciento de la carga inicial, i no alcanzaba sino al 10 por ciento de la carga final, al invertir la dirección de la corriente. Estas relaciones parecen mantenerse constantes para velocidades muy variables.

El ángulo de diverjencia de la cañería, ejerce una gran influencia sobre el valor de la pérdida de carga. Segun los esperimentos del señor Stanton, existe un ángulo límite a partir del cual la pérdida de carga aumenta rápidamente. El autor deduce de este hecho, i de esperiencias complementarias, a las cuales éste le ha conducido conclusiones relativas a las formas mas convenientes para la popa de los buques.

* * *

Pozos artesianos.—(Tomado de *Das Wasser*). En la actualidad, los aparatos perfeccionados de perforacion permiten alcanzar fácilmente profundidades enormes.

En Paruschnitz se ha barrenado un pozo artesiano de 2,003 metros en cuatrocientos dias, o sea un avance de 5 metros por día; mas o ménos 200 metros han sido perforados en terreno de aluvion i de transicion; el resto atraviesa capas hulleras. El diámetro inicial del agujero de sondaje es de 320 milímetros i el diámetro al otro extremo de 70 milímetros. En el fondo del pozo se ha observado una temperatura de 69°.3 C. Comprendiendo todos los gastos, el trabajo ha costado 93,750 francos, o sea al rededor de 40 francos por metro corrido. La tubería se compone de tubos de acero.

Segun las observaciones de Tecklenburg, el gasto de un pozo artesiano de 150 milímetros de diámetro útil alcanza a 40 metros cúbicos por día; un diámetro de 500 milímetros puede dar, a una profundidad de 50 a 90 metros i en arena gruesa abundante de agua, hasta 750 metros cúbicos por día.

Uno de los pozos artesianos mas grandes que existen es el de un metro de diámetro i 36 metros de hondura, perforado en Mannheim por los señores Scholz i Höring.

E. L.

