

Como prueba viva de la necesidad de construir á todo trance y coste las líneas directas ahí están el transiberiano; el transcontinental del Canadá, desde Quebec y Halifax á Vancouver; el de Nueva York á San Francisco; el transandino de Buenos Aires á Valparaíso: y, por fin, forma parte de un amplio programa (que se estaba realizando al comenzar la guerra) de la Comisión de los ferrocarriles de Rusia una línea de Tiflis á Vladicáucaso á través del Cáucaso, de 190 kilómetros con un túnel de 23 kilómetros

valorado alzadamente en 108 millones, destinada á acortar las comunicaciones entre Europa y Oriente.

Y como complemento de esas líneas directas tenemos los proyectos de túnel bajo el Canal de la Mancha (cuya construcción próxima se ocupan de preparar Francia é Inglaterra); y el túnel bajo el Sund entre Dinamarca y Suecia.

(Continuará.)

## REVISTA EXTRANJERA

### La colocación del hormigón por gravedad en los talleres de construcciones civiles ó de obras públicas (Conclusión).

La suspensión de los canelones se realiza de diversas maneras, según la disposición del taller. Cuando la tirada es relativamente pequeña y la cañería del hormigón no se compone más que de dos elementos, puede limitarse á suspender el extremo del primer canelón, que lleva la articulación de unos cables con poleas fijados al vértice del pilar, con la condición de que haya una altura suficiente entre el vértice de éste y el extremo del

cables que parten del vértice del pilar y terminan en otras torres ó en puntos elevados cualesquiera, si existen en la proximidad del taller. Se suspenden los canelones al cable portador, formando catenaria por una serie de aparejos que pueden estar relativamente próximos, con lo que puede prescindirse de emplear elementos de canelones reforzados. En fin, se pueden combinar estos diferentes métodos de suspensión para llegar á hacer describir á la línea de los canelones un camino cualquiera en el taller y para servir á toda la superficie. La figura 9.<sup>a</sup> representa un ejemplo de estas instalaciones.

Por este sistema de construcción se ha hecho la de los pila-

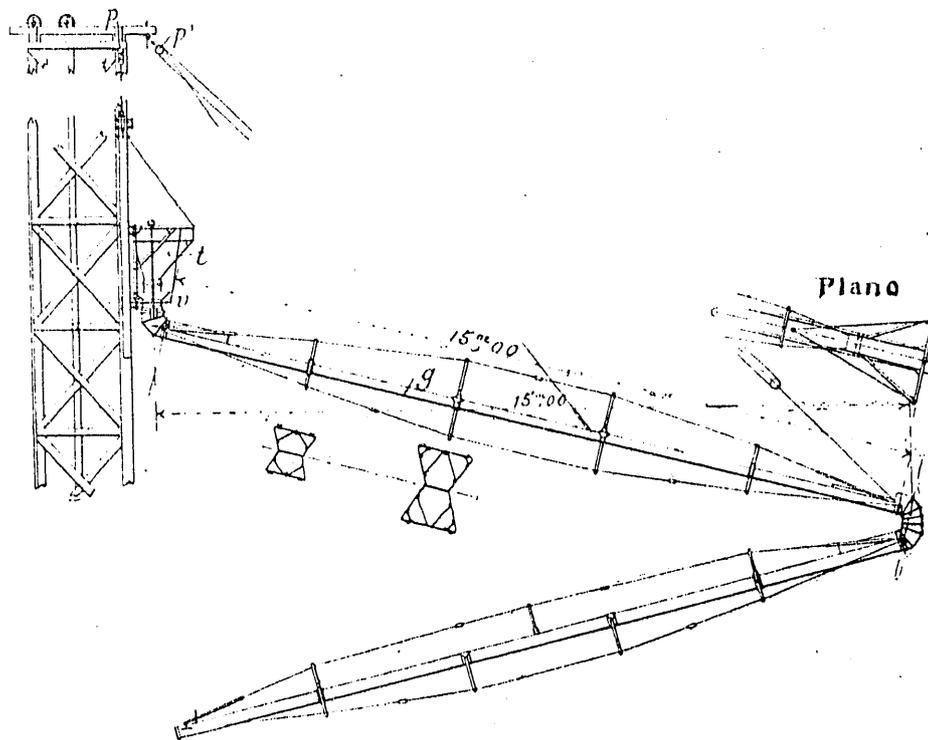


Fig. 8.<sup>a</sup>

*g*, canelón; *t*, tolva; *v*, sistema de cierre; *p*, aparejo de suspensión de la tolva; *p'*, aparejo de sostén del canelón.

canelón (fig. 8.<sup>a</sup>). Si no se cumple esta condición se puede instalar sobre el pilar un *derrick* cuyo brazo soporta el extremo del primer canelón, ó también se puede suspender éste de un trípode instalado por medio de tres piezas de madera en un punto cualquiera del taller ó de un andamiaje cualquiera.

En el caso de construcciones de gran extensión se realiza un sistema de suspensión más completo, formado generalmente por

res del inmenso viaducto del Interconnecting Railway, en Nueva York, en el cual se encuentra el famoso puente de Hell Gate.

Este ferrocarril, casi enteramente en viaducto, une el New-York, New Haven and Hartford Railroad al Long Island Railway y al Pensilvania Railroad.

Uno de los elementos importantes para el buen funcionamiento

to de este sistema es la pendiente de los canelones. Esta debe ser uniforme, de manera que la velocidad de corriente sea constante y debe ser proporcionada a la distancia que haya de recorrer. Si la pendiente es demasiado pequeña, el hormigón se detiene y hay «agarramiento» en la instalación; si, por el contrario, la pendiente es demasiado grande, la velocidad es exagerada y de aquí una separación de los elementos del hormigón. Se prepara generalmente en América el hormigón sensiblemente más líquido que en Europa, lo que facilita su corriente; parece

bicos) permite colocar, próximamente, 150 metros cúbicos en diez horas.

El empleo de este sistema, según M. P. C., está actualmente muy extendido en los Estados Unidos. En casi las tres cuartas partes de las grandes empresas el hormigón se coloca por la acción de la gravedad.

En ciertos casos se ha hecho móvil la instalación completa montándola sobre una chalana ó sobre *trucks* circulantes por vías férreas.

Estas disposiciones han facilitado las obras en los puertos, á lo largo de los ferrocarriles, etc.

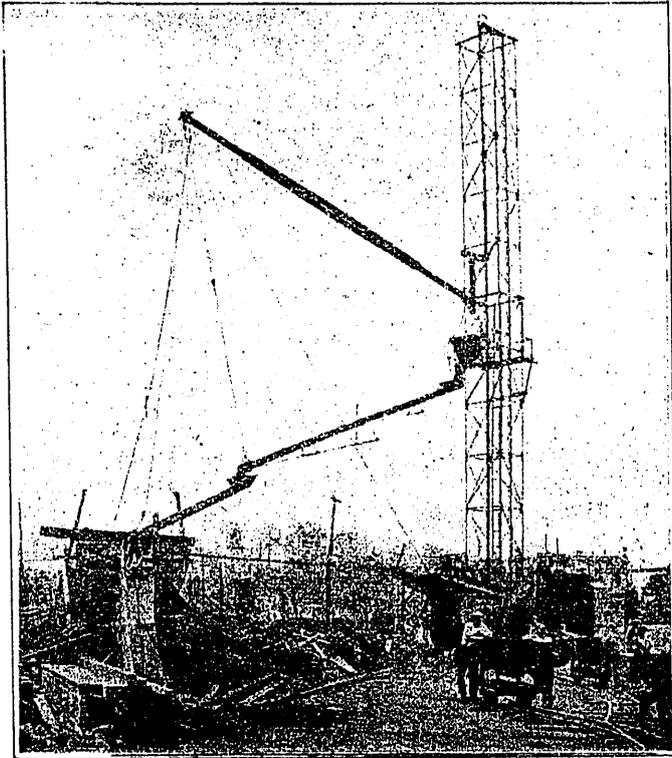


Fig. 9.ª

que esta práctica no presenta inconvenientes. Se llega así á producir la corriente del hormigón en una longitud de 15 metros con una pendiente de 16 centímetros solamente por metro. Para distancias más considerables debe aumentarse la pendiente; así es que es necesaria una pendiente de 25 centímetros por metro para alcanzar una distancia de 30 metros, y que una pendiente de 35 centímetros por metro basta para una distancia de 135 metros.

En el caso de grandes distancias se disponen los canelones de manera que la pendiente vaya ligeramente creciendo del origen al fin de la cañería. La pendiente necesaria varía, por otra parte, con la naturaleza del hormigón y debe aumentarse cuando la tenencia de agua disminuye.

El hormigón obtenido con grava lavada se desliza con más facilidad; el hormigón de escorias, por el contrario, corre peor y necesita una pendiente más sensible: el hormigón de piedras partidas presenta cualidades intermedias. En fin, cuanto más arena contiene el hormigón mejor se desliza; así se suele enviar algunas veces en la instalación una primera carga de hormigón que no contiene más que arena, á cada renovación del trabajo, para «lubrificar» en cierto modo los canelones resecos.

Una instalación media de este género ocupa á lo más á cinco hombres: tres están en la base del pilar, de ellos dos en la hormigonadora y uno en el torno; un vigilante para el relleno de la tolva llevada por el pilar, en el origen de los canelones (todavía á menudo se puede suprimir este puesto); el último está en el extremo de la cañería, en el punto en que el hormigón se vierte en los moldes.

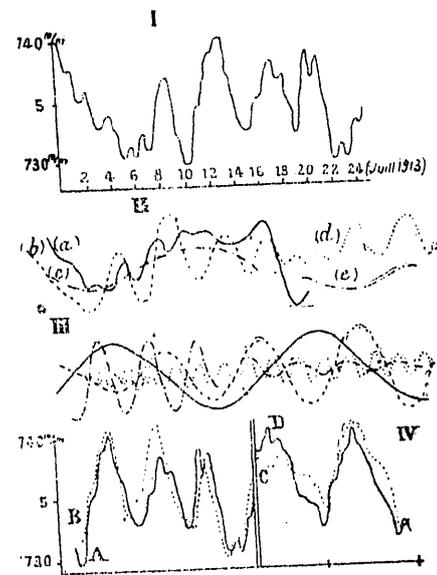
Una instalación de esta clase alimentada por una hormigonadora de un volumen de media yarda cúbica (382 decímetros cú-

### Un nuevo método para la previsión del tiempo.

El profesor Vercelli publica, sobre este asunto, un artículo en los *Annali d'Ingegneria e d'Architettura*, del cual es un resumen la presente nota.

El autor ha reconocido que todos los diagramas de presiones barométricas que ha construido están constituidos por un pequeño número de oscilaciones regulares, cuyo período está bien definido y es constante, pero cuya amplitud decrece con el tiempo. Se trata, pues, por un método gráfico apropiado, de separar una á una las ondas componentes cuya superposición forma el diagrama compuesto de  $n$  ondas periódicas.

Consideremos la primer curva dada por un barómetro registrador de Turín, en Julio de 1913; este diagrama está formado por cinco ondas principales cuyos períodos son de uno, dos, cuatro, ocho y dieciséis días. La curva  $a$  se obtiene eliminando del diagrama las ondas de uno y cuatro días; la curva  $b$  eliminando las de uno y ocho días; eliminando las de uno, dos, cuatro y ocho días se tiene la  $c$ ; la  $d$  eliminando las de uno, dos, ocho y dieciséis días, y, finalmente, la  $e$  eliminando las de uno, dos, cuatro y dieciséis días. La regularidad de las ondas residuales es visible. El diagrama III representa el conjunto de las ondas elementales á las cuales se atribuye una cierta ley de amortización resultante de aproximaciones sucesivas operadas por comparación con la curva trazada por el barómetro registrador. Si todas las ondas estuviesen analizadas, si la ley de su amortización estuviese obtenida exactamente, su superposición debería reproducir con exactitud el diagrama registrado. La porción á la izquierda de la curva IV en trazo continuo representa la porción del diagrama



ma barométrico del 20 al 26 de Julio de 1913. La curva de puntos es la síntesis de las ondas elementales comprendidas en la figura III. La separación media entre las curvas  $A$  y  $B$  es de casi un milímetro de mercurio. Para realizar una coincidencia más exacta, hubiera sido necesaria tener en cuenta ondas más cortas y estrechar más la ley de amortización. Pero no teniendo las