

cular *F*, fijado sobre una meseta. Todo esto está instalado al nivel del nacimiento de la cúpula y en la parte superior del montacargas *BC*. Para contrarrestar la carga *G*, el brazo corto de la viga se sujeta por las maromas *D*, *E*, al techo del piso superior. El movimiento se obtiene con la ayuda de un torno montado sobre la plataforma giratoria.

Todos los materiales, algunos de los cuales pesaban más de tonelada y media, son transportados sobre el techo superior por el montacargas y de éste distribuidos en el taller por la pequeña grúa de la plataforma giratoria.

CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLENES

POR MEDIO DE UNA VÍA FÉRREA SOBRE CABLES (ESTADOS UNIDOS)

La línea del ferrocarril, actualmente en construcción, de Cleveland á Pittsburg, en la red del lago Eric y Pittsburg Railway, franquea en terraplén; por una parte, un pantano que tiene dos kilómetros de longitud, y por otra, una garganta que tiene 120 metros de anchura y 30 metros de profundidad máxima. Para la construcción de estos dos terraplenes se han hecho circular los trenes llevando los materiales para hacerlos sobre una vía colocada sobre dos cables suspendidos, cuya descripción se publica en las *Engineering News* del 10 de Octubre del año pasado.

La construcción del primer terraplén, que tenía de 7 á 10 metros de altura, hecha por M. A. Maselli, contratista de los trabajos, se ensayó primero colocando la vía sobre caballetes que se apoyaban en una especie de plataformas holandesas, hechas de vigas y de fajinas, colocadas sobre el suelo; este sistema dió buenos resultados en todas partes, excepto en una longitud de 360 metros, en la que todo se hundió varios metros algunos días después de empezar el terraplenado; se dispuso entonces, como es costumbre en América para construir los terraplenes, hacer un caballete-armazón de madera, sostenido por fuertes pilas, desde cuya altura se debían volcar las vagonetas cargadas de los materiales para el terraplenado, pero la mayor parte de estas pilas se hundieron también cuando se habían hecho pasar algunos trenes. Se aprovecharon, sin embargo, los puntos de apoyo sólidos que proporcionaban las pilas que habían resistido para hacerles sostener la vía por medio de cables.

Esta vía estaba constituida (fig. 1.^a) por dos cables de acero galvanizado de 40 milímetros de diámetro, separados 1^m,52, so-

tremidad de los dos cables se enganchó á una pila cimentada sobre pilotes; vigas de madera sostenían los cables en la parte de la vía comprendida entre la cabeza del terraplén y el anclaje de la pila. La primera pila de sustentación estaba colocada á 60 metros á lo más, delante de la cabeza del terraplén, y cuando en el intermedio no se podía encontrar punto de apoyo sólido, para evitar el balanceo que la vía suspendida en una tan larga distancia hubiese podido tomar, se hacía que descansase sobre cables colocados de través y unidos á pilas establecidas á uno y otro lado de la vía.

Las locomotoras llevaban por la vía *A* (fig. 1.^a), á la entrada *B* de la parte de vía suspendida, trenes de catorce vagonetas; cada tren se dividía en dos trozos de siete; el uno se apartaba sobre una vía *C* establecida en terreno sólido, y el otro era empujado por la locomotora sobre la vía suspendida, sin que la locomotora entrase en ella; después estas vagonetas se descargaban desde lo alto de la vía, se hacía retroceder este trozo y se comenzaba la misma operación para el otro trozo. Este trabajo de avance, á causa de la atención que exigía, no se hacía más que durante el día. Durante las horas de la noche se procedía al ensanche del terraplén; con este objeto se habían colocado dos vías paralelas á cada lado de la vía principal, á partir de *B* (fig. 1.^a), y el ensanche progresaba con la misma velocidad que el avance, pero con un retraso constante con relación á éste. Obrando de este modo, dos cuadrillas que trabajaban, la una desde las tres y media de la mañana hasta el mediodía, la otra desde la una hasta las nueve y media de la tarde, han podido terraplenar 30.000 metros cúbicos por mes. Como á consecuencia de la flecha formada por la vía en su parte suspendida, ésta se encontraba necesariamente por debajo del nivel que el terraplén debía tener en definitiva, se subía la vía rellenándola bajo las traviesas en las partes recientemente terraplenadas. Esta operación se hacía todos los días al relevar las cuadrillas, entre doce y una, y en este momento se tendían también los cables si era necesario.

El segundo terraplén se ha construido de una manera análoga al primero; pero en este es, sobre todo una cuestión de economía, la que ha determinado la elección del método.

En éste la construcción de las pilas no ofrecía ninguna dificultad, el terreno era muy resistente. Se han sujetado los cables por sus dos extremidades á tierra firme y se ha sostenido la vía sobre tres pilas, una cerca de cada anclaje y la otra en el intermedio de las dos primeras. Los cables empleados tenían 57 milímetros de diámetro; su separación era de 2^m,13 y estaba cada uno de ellos provisto de un tensor que permitió tensarlos á medida que avanzaba el terraplén. Estos clavos sostenían la vía por el intermedio de gruesas bolas de madera, sujetas sobre ellos, como las traviesas representadas en la figura 2; sobre esta

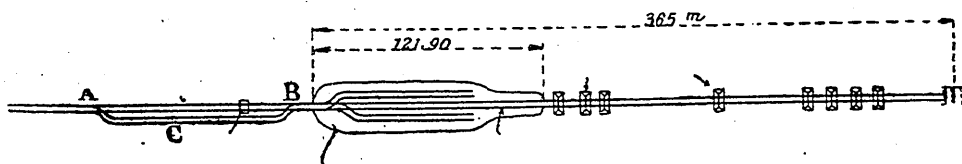
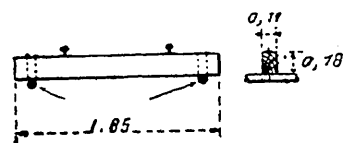


Fig. 1.^a



Figs. 2.^a y 3.^a

bre los cuales se fijaron traviesas de madera, á intervalos iguales (figuras 2.^a y 3.^a). Estas traviesas llevaban á su vez los carriles sobre los cuales se hacía avanzar las vagonetas portadoras de tierras.

En una de sus extremidades, los dos cables se anclaban sólidamente en el suelo (figuras 4.^a y 5.^a) por el intermedio de pesadas piezas de madera. Se escogieron para el emplazamiento de estos anclajes una parte terraplenada desde hacía bastante tiempo para que la resistencia de las tierras fuese segura. La otra ex-

especie de traviesas estaban sujetas por pernos largueros sobre los que se colocaban las traviesas ordinarias y la vía.

El volumen terraplenado mensualmente ha sido de 135.000 metros cúbicos. El establecimiento de esta vía suspendida ha costado 1.532 dollars; el de un armazón ordinario hubiese costado 3.300 dollars.—O.