

Según la estadística general de los ferrocarriles suizos (1912, último año que ha aparecido), la red suiza alcanzaba 5.279 kilómetros, de los que 2.671 correspondían á los ferrocarriles federales. El coste de construcción de la red se establecía en la forma siguiente:

	Francos.
Ferrocarriles federales.....	1.286.597.000
Otras líneas de vía normal y estrecha.....	435.228.000
Tranvías.....	73.994.000
Funiculares.....	29.389.000
TOTAL.....	1.825.108.000

No nos extenderemos más en lo relativo á los informes estadísticos de los ferrocarriles suizos y en particular sobre los ferrocarriles federales, pero citaremos aquí un juicio de Guony:

«Los ferrocarriles suizos se han construido sólidamente, sin lujo inútil, con todas las instalaciones necesarias para el buen funcionamiento y seguridad del servicio. El material móvil se ha construido con todos los perfeccionamientos realizados por la ciencia moderna; los coches son limpios, claros y cómodos; la explotación se hace en las mejores condiciones de regularidad y seguridad; los trenes son numerosos, raros los accidentes y el personal bien instruido y ejercitado.»

H.

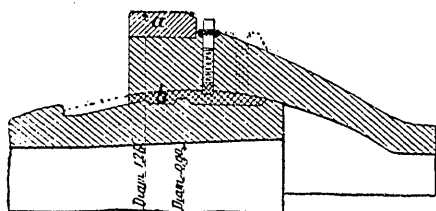
(Continuará.)

Revista de las principales publicaciones técnicas.

La colocación del sifón del acueducto de Catskill, en Staten Island (Nueva York).

La colocación de este sifón á través del estrecho entre Bay-Ridge y Tompkinsville es objeto de un extenso artículo publicado en el *Scientific American* y resumido por *Le Génie Civil*, del cual lo tomamos. La operación ha sido notable á causa de la longitud (3.000 metros, próximamente) del sifón de 90 centímetros de diámetro que se trataba de colocar.

El sifón mismo estaba constituido por secciones de 3,65 metros de longitud, unidas por medio de juntas articuladas de rótula (fig. 1.^a) y guarnecidas de plomo. Este plomo se vertía en

Fig. 1.^a

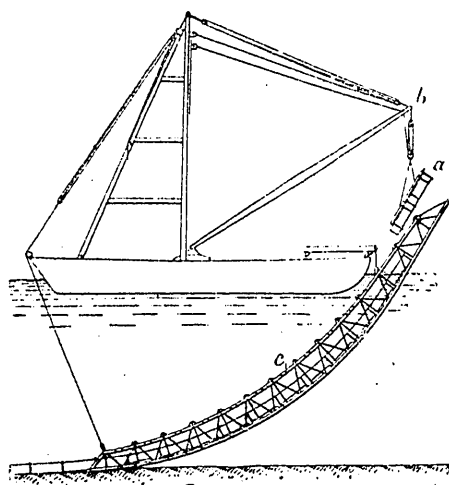
entre los extremos de los tubos y su encaje y se comprimía en seguida por impulsión, en la junta, de varillas de plomo sólido por orificios dispuestos con este objeto; se impulsaba también un poco de aceite por unos agujeros *c*, para facilitar el juego de la articulación. La junta se completaba por un anillo exterior *a*.

La unión de estas secciones de tubos se efectuaba á bordo de una chalana (fig. 2.^a) provista de una especie de corredera curva *c* que descendía hasta el suelo, y sobre la cual se hacía bajar progresivamente la cañería, constantemente alargada por la adición de nuevas secciones *a*, suspendidas de un mástil de carga *b*, haciendo avanzar la chalana por medio de cables anclados al fondo del agua.

Las juntas de la cañería, efectuadas como se ha dicho, se probaban por el agua bajo presión, antes de sumergirlas, sirviéndose de un cilindro introducido hasta la junta. El espacio comprendido entre el cilindro y la cañería se cerraba por medio de dos anillos de caucho, análogos á neumáticos de automóviles que se inflasen con agua bajo presión, y el ensayo se realizaba introduciendo también agua bajo presión en este es-

pacio. La presión de esta agua era de 7 kilogramos, próximamente, por centímetro cuadrado y era á penas superior á la presión efectiva que la cañería tendrá que soportar en servicio; en efecto, un incremento de esta presión aumentaría demasiado la impermeabilidad de esta junta.

Añadiremos que la cañería se colocaba en el fondo de una trinchera excavada por una draga que precedía á la chalana 300 metros, próximamente, y que descendía á una profundidad mínima de 16 metros por bajo del nivel medio del mar, mante-

Fig. 2.^a

niéndose, por otra parte, á 3,30 metros por debajo de la superficie del suelo.

Sobre el fondo de esta trinchera es donde se movía el extremo de la corredera de guía de la cañería, que estaba provista de un flotador en su extremo inferior para evitar que se hundiese en el suelo cuando el fondo era fangoso. El número total de secciones del sifón que había que unir era, próximamente, de 800, y venían á colocarse unas cuatro secciones al día.

El puerto de Balboa en el canal de Panamá.

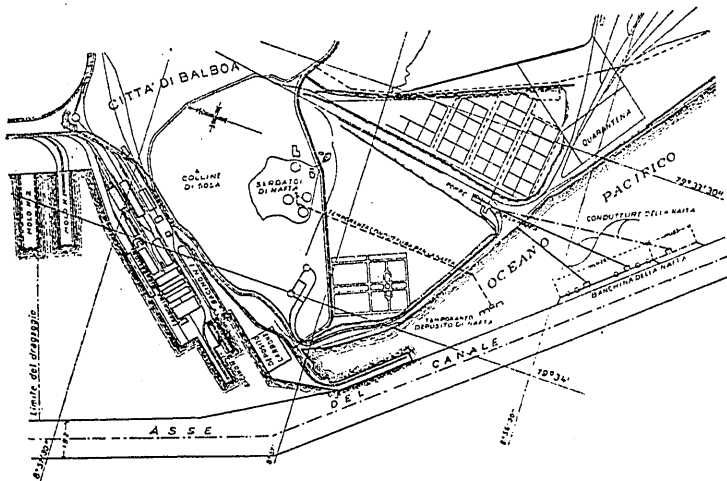
En los dos extremos del canal de Panamá se han construido sendos puertos provistos de seguras y cómodas instalaciones con

todos los accesorios de diques de carena, talleres de reparación, muelles, almacenes, etc., con el objeto de suministrar el carbón y los aceites combustibles a los buques transeuntes, así como proporcionarles las reparaciones necesarias. Las obras realizadas en estos puertos son de una importancia bastante considerable.

Tomamos de la *Engineering* las breves noticias siguientes acerca de las obras correspondientes al puerto de Balboa, situado en la desembocadura del canal en el Pacífico.

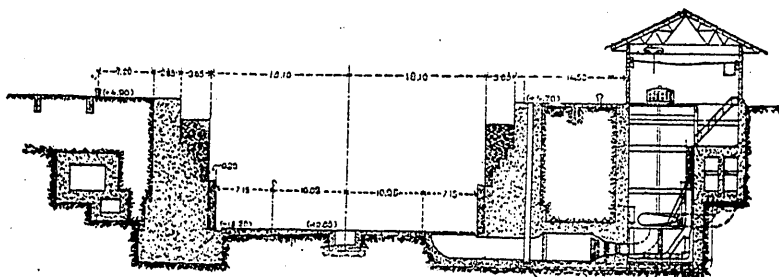
El puerto de Balboa está protegido de las fuertes corrientes del Océano por un largo dique que se extiende desde la playa hasta la isla de Naos, distante unos 5 kilómetros.

Entre las principales obras construidas en este puerto figuran dos diques para carenas, un depósito de carbón y de petróleo para uso de los buques, muelles para reparaciones y para usos comerciales, etc. El plano general hasta el límite adonde han llegado las nuevas obras está representado en la figura 1.^a La amplia área para el establecimiento del puerto se ha obtenido de una zona paludosa situada bajo la colina de Sosa; en la parte más interior de ella se construirán cinco muelles, de 300 metros de longitud, próximamente, cada uno, en ángulo recto con el eje del canal y con los extremos distantes cerca de 800 metros del eje del mismo. Se tendrán así unos 3.000 metros de

Fig. 1.^a

muelles aptos para que atraquen a ellos los buques, 900 metros de muelle a lo largo de los talleres de reparaciones, además los extremos de los muelles antes mencionados que miden 61 metros de anchura, otro muelle de 304 metros de longitud, los muelles de los depósitos de carbón de 487 metros y el de los depósitos de petróleo que tendrá más de 426 metros de longitud y que se prolongará en seguida hasta 600 metros. Los depósitos de carbón están próximos al canal, mientras que los de petróleo están situados más lejos.

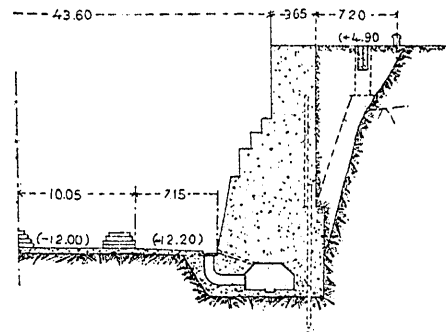
La obra principal de este puerto es el dique para carenas nú-

Fig. 2.^a

mero 1, del que la figura 2.^a representa un corte-transversal. Tiene, en total, 339 metros de largo y servirá para los barcos cuya longitud máxima sea de 305 metros. La luz libre en la puerta es de 33,50 metros como la adoptada para las esclusas del Canal. La anchura en el fondo es de 34,40 metros y en la coro-

nación de 43,60. La profundidad de la coronación al fondo es de 17,10 metros con la cual habrá sobre éste una altura de agua en baja marea de 10,70 metros, siendo de 12,60 la que habrá durante la marea alta. Los cimientos están sobre roca a la cota (-17,06) y los lados son de argamasa revestidos de piedra tallada.

La figura 3.^a es la sección-tipo de los lados, y en ella se ve la

Fig. 3.^a

cañería de conducción y de evacuación de las aguas. De estas cañerías, una a cada lado, y de cada una de ellas parten 17 brazos en ángulo recto, que van a parar al fondo del dique desde los lados, y que están cubiertos por rejillas. Cuando se deja en seco el dique se evacua el agua por medio de las cañerías longitudinales y también por medio de tres grandes bocas practicadas en el fondo del dique mismo en las cercanías de la estación de las bombas.

Esta contiene cuatro bombas centrífugas de eje vertical, movidas por motores eléctricos puestos sobre el mismo eje. El diámetro del tubo de descarga de estas bombas es de 1,37 metros. Esta estación se completará con dos bombas de drenaje y con otra pequeña bomba.

La maniobra para la evacuación del agua durante la alta marea durará dos horas y diez minutos, mientras que las operaciones para llenar el dique se verificarán en veinticinco minutos solamente.

A lo largo de cada uno de los lados se han dispuesto dos escalas de acceso al dique y otras cuatro escalas en los dos extremos.

Se cerrará el dique con fuerzas semejantes a las empleadas en las esclusas del canal, y tendrán una altura de 17,05 metros y un peso total de 862 toneladas.

Este dique se construye en seco mediante una gran ataguía que protege también el área donde deberá construirse un segundo dique y la de los depósitos de carbón.

Las obras están, actualmente, en avanzadas vías de construcción.

Más arriba del gran dique se construirá, como se ha dicho, el segundo, el cual tendrá una longitud de 114,60 metros y tendrá la capacidad necesaria para contener buques hasta de 107 metros de longitud máxima. La luz libre en la boca será de 21,65 metros, la anchura en el fondo de 24,40 y en la coronación de 28,05 metros. La profundidad desde la coronación al fondo será de 11,40 metros, con la cual se tendrá una altura de agua en baja marea de 5,10 metros, la cual será, en alta marea, de 7,10. Se cerrará este dique por medio de un barco-puerta de 22,70 metros de anchura, 12,20 metros de altura y un espesor máximo de 7,60 metros. Incluyendo el lastre, pesará cerca de 638 toneladas, y estará provisto de dos bombas centrífugas eléctricas.

La evacuación del agua se efectuará mediante cañerías dispuestas semejantemente a las del gran dique y también por medio de tuberías provistas de válvulas a través del barco-puerta. Para la maniobra servirá la misma estación de bombas del gran dique.