

que contiene llevan consigo un consumo de energía considerable para mover los diversos aparatos mecánicos, y, sobre todo, para asegurar el alumbrado de la Exposición. Este alumbrado, en efecto, ha sido objeto de cuidados especiales y ha de ser una de las atracciones de la Exposición. El alumbrado exterior de los edificios principales, se ha realizado con proyectores de grandísima potencia, destinados á producir efectos luminosos artísticos. Así es como, en un pequeño muelle establecido especialmente en el frente de la bahía, se ha colocado una batería de 48 proyectores de 90 centímetros de diámetro, que tienen una potencia total de 2.600 millones de bujías. Estos proyectores, velados por pantallas de diversos colores, están destinados á producir, sobre los edificios y sobre nubes naturales ó artificiales, tintes y resplandores de los que se esperan los efectos artísticos más sorprendentes.

La energía eléctrica debe suministrarse en su totalidad por la Pacific Gas Electric C.^o, pero la red de distribución se enlaza, como disposición auxiliar ó preventiva á las líneas de la Sierra and San Francisco Power C.^o La subestación que abastece directamente á la Exposición en una fábrica de vapor de esta última Compañía recibe corriente trifásica á 11.000 voltios, 60 periodos, rebajando su tensión á 4.000 voltios.

La red de distribución se compone de cables subterráneos colocados en tubos aisladores. En cada uno de los edificios principales se encuentra una estación de transformación establecida en una sala subterránea y que da la corriente á la tensión deseada para el alumbrado y el funcionamiento de los motores. Los palacios principales tienen así un sistema de distribución de alumbrado trifásico de cuatro hilos, 60 periodos y 115 voltios. Los

otros edificios tienen una distribución monofásica de tres hilos, á 230 voltios; esta distribución es la que alimenta especialmente á los motores.

La corriente continua necesaria para los proyectores se produce particularmente en una estación subterránea de transformación; esta estación comprende dos grupos transformadores rotativos de 1.000 kilovatios y dos compensadores de 250 kilovatios.

El alumbrado interior de los palacios se obtiene por medio de lámparas incandescentes.

Añadamos, en fin, que para el alumbrado de los pabellones extranjeros y de los particulares de los diferentes Estados de la Confederación se emplearán lámparas intensivas de gas bajo presión.

*
* *

Con motivo de la Exposición se celebrarán este año en San Francisco unos trescientos congresos, unos nacionales y otros internacionales. Entre éstos uno de los más importantes es el congreso de los Ingenieros que debe verificarse en Junio.

Para albergar á estos congresos se ha construido un nuevo edificio (que ha de quedar permanente), fuera de la Exposición, en la misma ciudad. Es una construcción de cuatro pisos que ocupa una superficie de 123×81 metros y que contiene un salón para reuniones capaz para 11.000 personas y otros salones para banquetes, reuniones, exposiciones, etc. El edificio ha costado 6.250.000 pesetas, sin comprender el terreno que vale 3.500.000.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Proyecto de obras para mejorar el puerto de Toronto (Canadá).

La descripción de estas obras constituyen el objeto de varios artículos publicados por el *Engineering Record*, los cuales extractamos en la presente nota.

Empiezan aquéllos manifestando que la ciudad y el puerto de

toronto con el lago Erie, que se encuentran respectivamente á las cotas de 73,50 y 172 metros. El ensanche de este canal constituirá una obra de muchísima importancia, para la cual se han presupuesto 50 millones de dólares, que serán sufragados por el Gobierno del Dominio.

Para poder satisfacer á las nuevas necesidades del comercio y de la industria, la ciudad ha decidido la realización de nuevas

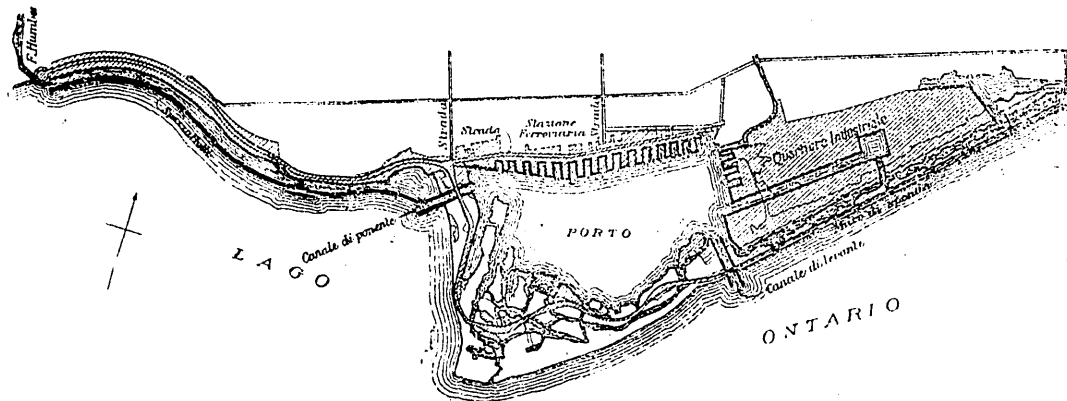


Fig. 1.^a

Toronto en el lago Ontario (Canadá) han adquirido en estos últimos tiempos un extraordinario desarrollo, sobre todo en cuanto hace relación á la industria y al comercio, y se prevé que este incremento será aún mayor tan pronto como se realice el ensanche del canal Welland, que pone en comunicación el lago On-

torio con el lago Erie, que se encuentran respectivamente á las cotas de 73,50 y 172 metros. El ensanche de este canal constituirá una obra de muchísima importancia, para la cual se han presupuesto 50 millones de dólares, que serán sufragados por el Gobierno del Dominio.

Para poder satisfacer á las nuevas necesidades del comercio y de la industria, la ciudad ha decidido la realización de nuevas

Atiende á la ejecución de toda la obra una Comisión de cinco ciudadanos investida, por decreto del Dominio, de amplios poderes. Los comisionados no gozan de retribución alguna.

Del canal occidental del puerto hasta la desembocadura del Humber, y a la distancia de 150 á 270 de la playa, se construirá un dique rompeolas apto para proteger de las olas tempestuosas del lago la lámina de agua que quedará detrás del dique mismo

Fig. 3.^a

Inmediatamente encima del muro de contención correrá una vía de la anchura de 60 metros, que proseguirá á través de los islotes que cierran el puerto, para unirse con otra vía semejante

Fig. 5.^a

Se proveerá también al barrio industrial de una dársena de forma cuadrada, de 300 metros de lado, comunicándose con el puerto por un canal de más de 2 kilómetros de longitud y 120

metros de anchura, con una profundidad de 7,25 metros que se podrá aumentar, si fuera necesario, hasta 9 metros.

Las orillas de la dársena y del canal estarán dispuestas de modo que sirvan para que los barcos puedan atracar y para las necesidades del comercio.

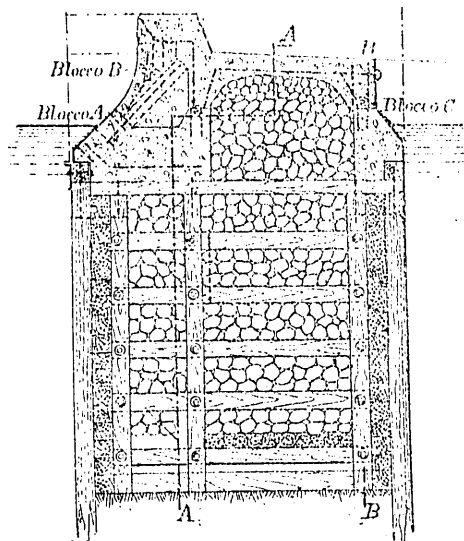


Fig. 6.ª

El terreno destinado á la construcción de los establecimientos industriales no serán vendidos, sino cedidos en arrendamiento á un precio en el que esté comprendido el derecho á usar la dársena, las vías férreas, etc.

El relleno de los bajos fondos se hará con arena extraída del puerto y del lago por medio de dragas aspirantes; la cantidad necesaria se evalúa en dos millones y medio de metros cúbicos próximamente.

Ya se han contratado con la Canadian Stewart y C.ª de Nueva York las obras para la construcción del muro de contención, del dique rompeolas, de la dársena del canal de navegación y del barrio industrial por la suma de 5.400.000 dólares. La misma Empresa se ha encargado, por 6 millones de dólares, del relleno de los bajos fondos. Una cantidad igual se ha presupuestado para la construcción de los nuevos fondeaderos del puerto.

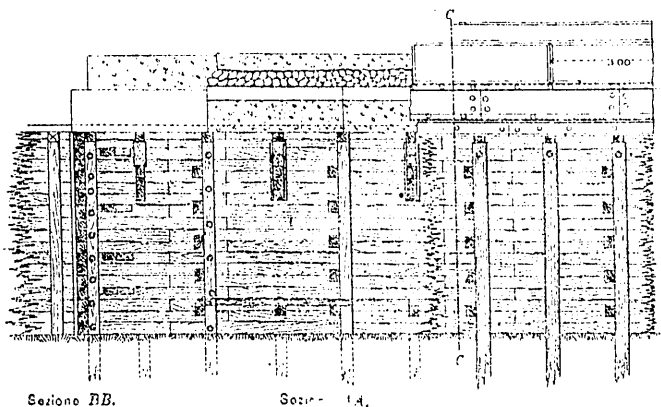


Fig. 7.ª

La duración de las obras, incluyendo los fondeaderos, se ha calculado en ocho años.

El método adoptado para la construcción del muro de contención al Oriente del puerto, del dique rompeolas de Poniente y

de los muros de contención á lo largo del canal navegable y los lados de la dársena del barrio industrial, merecen una atención especial.

La principal particularidad de esta obra es tener la superestructura constituida con bloques artificiales de formas especiales unidos entre sí por medio de un sistema de anillos y barras que pasan por ellos. Estos bloques fabricados en cualquier punto de la playa que se preste á ello, serán después cargados en pontones y transportados desde allí y colocados en su sitio después de haber sido convenientemente adaptados á la cara destinada á ensamblar con la del bloque adyacente. El bloque superior se construirá con argamasa en el mismo lugar que ha de ocupar.

Otra particularidad consiste en el empleo de láminas de acero para la protección de los sitios expuestos al choque de los hielos.

Las condiciones á que deben satisfacer las tres diversas construcciones son diferentes. El muro de contención al Oriente del puerto debe tener una forma tal que no sólo resista á las olas, sino que pueda rechazarlas para impedir así los daños que de otro modo podrían ocasionarse á la amplia vía que, como hemos dicho antes, corre inmediatamente por encima del mismo muro; el dique rompeolas, á Poniente del puerto, debe proteger contra las olas tempestuosas al canal navegable; finalmente los muros de los fondeaderos deben solamente satisfacer á las exigencias del atracado de los buques. Las formas y la estructura adoptadas para las tres obras responden perfectamente á los fines que se trata de conseguir.

El muro de contención (figuras 2.ª y 3.ª), sección transversal

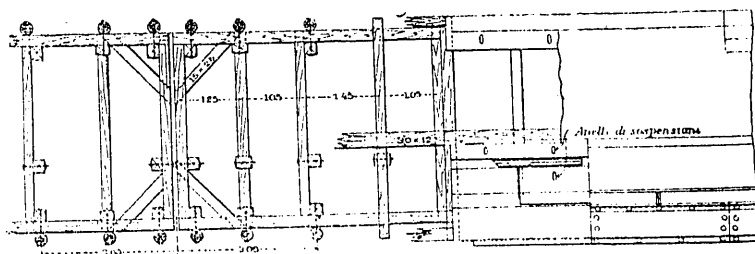


Fig. 8.ª

y planta tiene la superestructura constituida por dos bloques A y B del peso, respectivamente, de 21 y 12 toneladas, preparados fuera de la obra y después transportados, como se ha dicho, al puesto que deben ocupar, y de un bloque superior formado por argamasa. El saliente que se ve en la parte superior de la superficie sirve para rechazar hacia abajo las olas. La cúspide de esta obra se encuentra á 2,45 metros sobre el nivel medio del lago.

La parte inferior de la superestructura y la superior de la empalizada están revestidas con láminas de acero. Una línea de escollos protegerá el pie de la empalizada.

El dique rompeolas (figuras 6.ª, 7.ª y 8.ª, secciones transversal, vertical y horizontal, respectivamente) consiste esencialmente en una construcción celular de madera, rellena de piedras, la cual sostiene una superestructura de bloques de argamasa. Los bloques A, B y C, que pesan, respectivamente, 16,6 y 5 toneladas, se aseguran entre sí por trabazones de hierro; la cara externa del primero está protegida por láminas de acero.

La forma del muro que sostiene el muelle donde han de atracar los barcos está representada en las figuras 4.ª y 5.ª (sección transversal y planta, respectivamente); una fuerte plancha de encina defiende la obra contra los choques de los buques.

