

Puertos chilenos

(Continuación)

PUERTO MONTT

Puerto Montt está situado (fig. 65), en el fondo del seno Reloncaví, al lado del canal que queda entre el continente y la pequeña isla Tenglo, canal que ha

él, abrigados del oleaje y del viento por la isla, lo que permite atender al servicio del puerto en condiciones satisfactorias: desgraciadamente la amplitud de la marea es considerable en esta región, de 3 metros ordinariamente, y alcanzando las

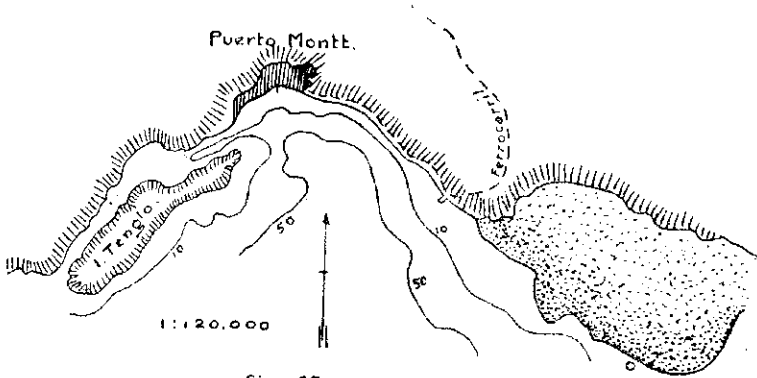


Fig. 65.

recibido el mismo nombre de la isla y que tiene unos 5,5 kilómetros de largo. El seno Reloncaví no alcanza a tener 25 millas en el sentido Norte Sur y está separado por una serie de islas del golfo de Ancud, de manera que el oleaje que puede levantar el viento Sur, que es el más desfavorable, no puede ser de consideración, no pasando la altura de las olas de unos 2 metros probablemente. El canal de Tenglo, por otra parte, es suficientemente ancho y profundo para que los vapores puedan entrar y fondear en

mareas máximas a más de 6 m., lo que dificulta considerablemente la construcción de obras de atraque. Actualmente hay algunos muelles particulares de escasa importancia y un muelle fiscal, situado frente a la plaza principal, pero todos quedan en seco durante las bajas mareas.

No se han hecho todavía estudios suficientes de las mareas en el golfo de Ancud y en el seno Reloncaví, ni de su propagación, lo que es sensible, pues serían de lo más interesantes, a fin de que

se pudiera explicar la formación de ondas de marea de más de 6 metros de amplitud, derivadas de las del Océano, que no alcanzan sino poco más 2 m. El mareógrafo instalado en el extremo del muelle fiscal ha permitido determinar amplitudes máximas de 6,18 m.

Respecto a la propagación de la marea en la región, sólo se ha podido observar que entra al canal de Tenglo por sus dos

profundidades, aunque las diferencias no sean considerables.

Como la bahía de Puerto Montt está enteramente expuesta a los vientos del Sur, que son los reinantes y producen constantemente una agitación del mar muy molesta para el servicio del puerto, los vapores fondean casi siempre a la entrada del canal de Tenglo, en la parte en que las profundidades son de 10 m. y

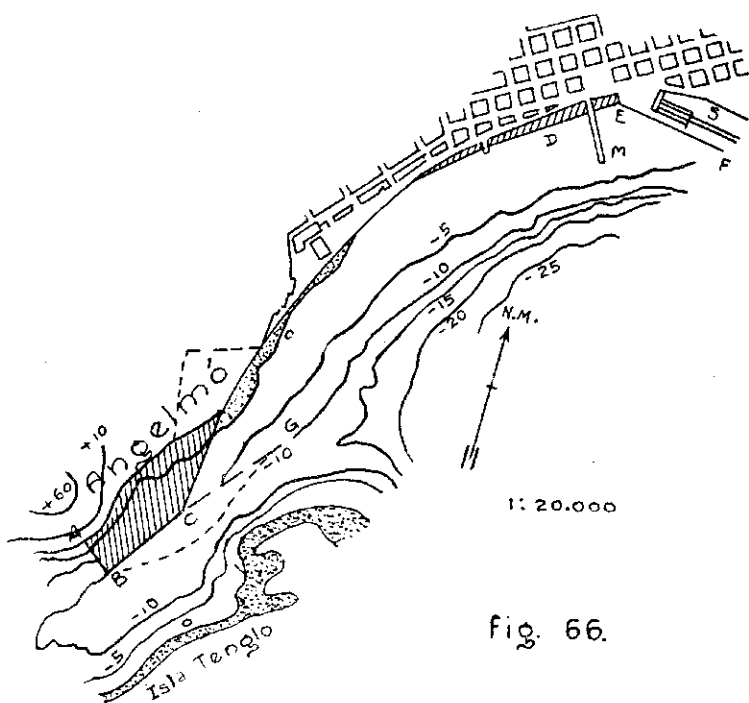


Fig. 66.

extremos, primero por el del Norte, produciendo por interferencia una acumulación de agua en un punto intermedio. Las corrientes que por la propagación de la marea se manifiestan en el canal son de intensidad relativamente pequeña, no pasando de unos 0,30 m. por segundo en la superficie y 0,40 m. en el fondo; además, las observaciones hechas han indicado que las corrientes de vaciante son más fuertes que las de entrante, lo que es conveniente para la conservación de las

más, y el abrigo proporcionado por la isla contra el viento y el oleaje es completo. Las obras de atraque que se han proyectado se han ubicado en esa misma parte (fig. 66), y comprenden una explanada de unos 150 m. de ancho medio, limitada en la parte utilizable de su perímetro por un muro de malecón de 280 m. de largo BC y sostenido en su extremo Sur Poniente por un muro AB. Desde el punto C hacia el Norte se ha proyectado una defensa CDE, que se ex-

tiende en todo el frente de la ciudad y llega hasta el malecón de los Ferrocarriles del Estado, construido para la protección de la estación S.

En el plano general de las obras puede verse que frente a los malecones de atraque queda un espacio de aguas tranquilas de unos 500 metros de largo con unos 150 metros de ancho medio en que la

los vapores que llegan a los puertos chilenos.

Las obras de Puerto Montt no son tan interesantes como las de los puertos que hemos estudiado anteriormente, porque no ha sido necesario construir molos de abrigo, y por la misma razón el capital invertido en ellas es mucho menor que en cualquier otro puerto; pero sin em-

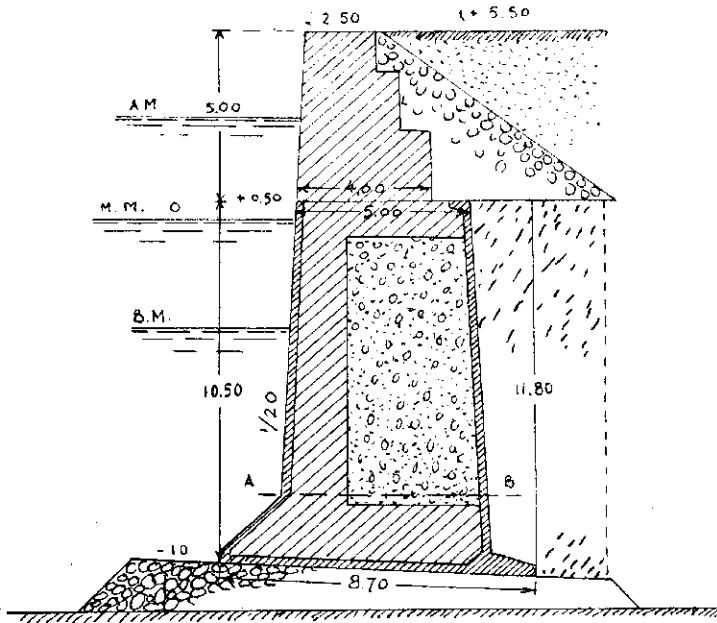


Fig. 67

profundidad es de 10 m. o más en marea media (el cero del plano corresponde al nivel medio del mar sensiblemente), lo que equivale a unos 7 m. de profundidad en baja marea, suficiente para los buques que frecuentan al puerto. Como durante seis horas en cada marea la profundidad al pie de los malecones es mayor de 10 m., no hay inconveniente ninguno para que atraque a ellos cualquiera de

bargo presentan interés los malecones de atraque, por su altura considerable (de -10 m. a $+5.50$ m. que es la cota de las explanadas), y las obras de defensa AB y CE por su gran desarrollo, que alcanza a casi dos kilómetros; además estas obras llegan a tener una altura de 15 m. cerca de los malecones.

Los malecones de atraque han sido construidos según el perfil que se indica en la fig. 67 con cajones de concreto

armado, rellenos de concreto en el fondo y en las caras frontal y laterales y con guijarros y arena en el resto. La fig. 68 indica un corte de uno de los cajones, hecho a la altura del plano AB; en ella puede verse que los cajones, que tienen 15 m. de largo, están divididos por medio de un tabique longitudinal y dos transversales, y que los departamentos así formados están reforzados por medio de nervios y piezas horizontales; de la misma manera han sido reforzadas las paredes laterales. Para hacer solidarios los

Durante la alta marea se hacían deslizar los cajones antes de terminarlos, cuando ya su altura era suficiente para que pudieran flotar ampliamente: se les llevaba a otra parte y se les terminaba fuera del varadero. Una vez trascurrido el plazo necesario para el endurecimiento del concreto, se les llevaba al sitio de su colocación y se les encallaba sobre base de piedras, cuya plataforma superior tenía la inclinación de 1,20, rellenándolas en seguida y cubriendo con una capa de concreto la parte en que el relleno se

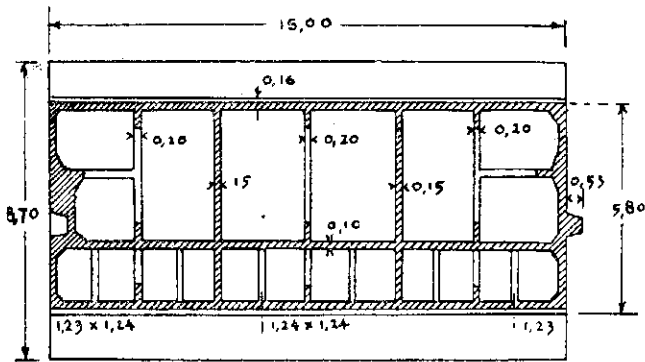


Fig. 68

cajones entre sí y para impedir que el material de relleno del terraplén se escape por entre ellos, se les ensambla verticalmente a ranura y lengüeta, teniendo esta última un saliente de 0,55 m. que cabe fácilmente en la ranura de 0,70 m. de profundidad. Los espesores de las paredes de concreto armado son pequeñas y varían entre 0,16 m. y 0,10 m. como puede verse en la figura, los nervios y las piezas horizontales de refuerzo son de 0,20 m. de espesor.

Estos cajones fueron construídos en un varadero especial, hecho en la isla de Tenglo, aprovechando la circunstancia favorable de la gran amplitud de marea, que permitió establecerlo en seco.

había hecho con piedras y arena. Una vez terminada la colocación de los cajones se terminaba el muro, construyendo en seco la parte superior, que es de concreto en sitio.

En los alrededores de Puerto Montt no se encuentra piedra para poder establecer una cantera, de manera que no es posible procurarse materiales para enrocados; esta circunstancia desfavorable ha obligado a recurrir al empleo de piedras rodadas para la construcción de las bases de los malecones y para el prisma que se ve en la parte superior de la figura 67, que en el caso presente tiene el objeto de facilitar el drenaje de los terraplenes, dando salida al agua por una

serie de barbacanas que se encuentran al nivel superior de los cajones. El drenaje de la parte inferior se hace por medio de pozos filtrantes situados de-

los cuales se hicieron variar los perfiles de las tablestacas y los diámetros y disposiciones de los tirantes. En la fig. 69 se reproduce uno de esos tipos, el llama-

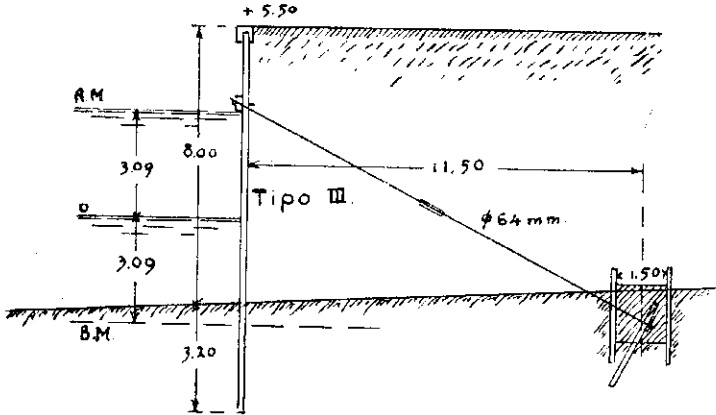


Fig. 69

trás de las juntas de los cajones y por debajo de los cajones mismos, a través de la capa de piedra de fundación.

En las defensas construidas en AB y CDE se han empleado fundamentalmen-

do B, que corresponde a una longitud de 878 metros, es decir, a cerca de la mitad del total, y a las alturas intermedias, que llegan hasta 8 metros encima del terreno natural. Esa obra se com-

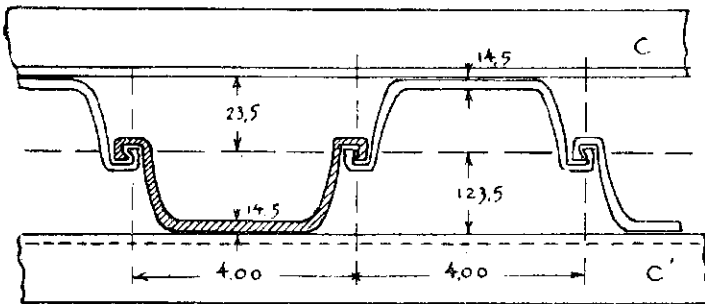


Fig. 70

te las tablestacas de acero inoxidable reforzadas con tirantes del mismo material, anclados con pilotes de rieles englobados en muros de concreto. Como la altura de estas defensas es muy variable, se adoptaron tres tipos distintos, en

pone de una pared de tablestacas Larsen, tipo III, representadas en corte en la fig. 70, de un peso aproximado de 62 kilogramos por metro lineal, enterradas hasta 3,20 metros en el suelo y afirmadas por medio de tirantes redondos de

64 milímetros de diámetro, colocados a 1,60 m. de distancia entre sí cada cuatro tablestacas. Estos tirantes están fijos a

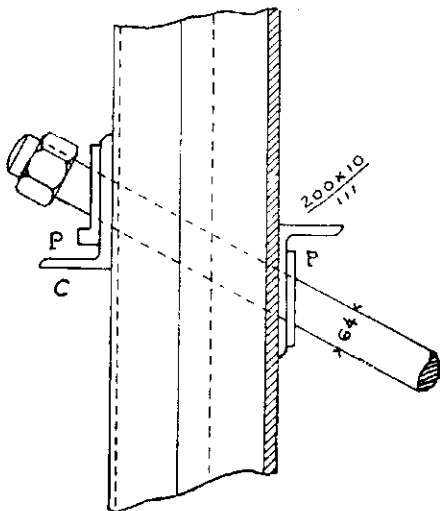


Fig. 71.

las tablestacas en la forma que indica la fig. 71 y anclados en el suelo por medio

natural. Una vez colocados los tirantes y endurecido el concreto, se les ponía en tensión por medio de tuercas apropiadas, visibles en la figura. En la parte superior la pared de tablestacas se termina por medio de un cabezal continuo de concreto armado. El único punto de detalle que presenta algún interés es el que se refiere a la transmisión del esfuerzo de las tablestacas a los tirantes, que se hace por medio de dos cantoneras disimétricas C, remachadas en las tablestacas; en los puntos en que los tirantes atraviesan esas cantoneras se las ha reforzado con planchas P, remachadas a las cantoneras, de las cuales la del lado exterior tienen un saliente destinado a resistir la componente vertical del esfuerzo transmitido al tirante.

Los tipos de tablestacado A y C, que corresponden a las alturas mayores y menores difieren en detalles del descrito; el tipo A tiene más abajo que lo indicado en la fig. 69 el ensamble del tirante principal y lleva un tirante principal más cerca del extremo libre de las tablestacas; el tipo C es análogo

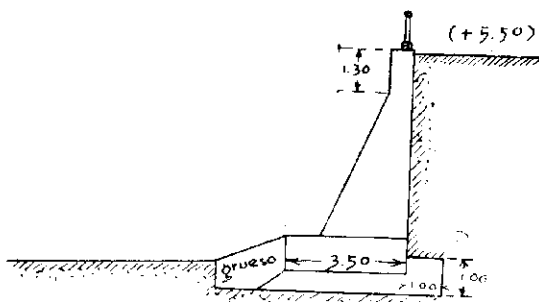


Fig. 72.

de dos pilotes cortos inclinados, hechos con rieles viejos, englobados en un muro de concreto de 1,50 m. de espesor y otro tanto de altura, enterrado casi totalmente en una zanja hecha en el terreno

go, pero todas sus dimensiones son menores.

La unión del muro de malecón con las paredes de tablestacas cerca de B y de C se ha hecho con muros análogos al

del malecón, pero fundados a profundidades decrecientes.

En el curso del año 32 se reconoció la imposibilidad de importar las tablestacas necesarias para unos 200 metros de pared de defensa, situadas en el extremo Norte DE de esta obra, y ha sido necesario buscar un tipo de obra que, presentando iguales garantías, pueda reemplazar el tablestacado, empleando materiales que se encuentren en el país; se ha llegado con la Empresa Constructora a un acuerdo de construir un muro de concreto, fig. 72, fundado por medio de una placa del mismo material, de 1 m. de grueso, parcialmente enterrada en el suelo y que descansa sobre una capa de

pedras chicas. Para evitar que el terreno sea removido, al pie del muro se colocará un prisma de piedras más grande, que presenta un talud exterior de una inclinación aproximada de 3:1. En esta parte de la obra se colocará una baranda superior, pues no está destinada a servir como malecón de trabajo.

El costo total de las obras descritas, incluyendo el alcantarillado que ha sido necesario ejecutar en la parte de las esplanadas que quedan frente a la ciudad, es de \$ 9.835,000, de los cuales corresponden \$ 4.600,000, en números redondos, a los malecones de atraque y esplanada adyacente.

(Continuará).