



# EL PUERTO DE TALCAHUANO Y SUS OBRAS DE MEJORAMIENTO

Alberto Fagalde







BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
BIBLIOTECA NACIONAL

# BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

INICIATIVA DE LA CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN,  
JUNTO CON LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE  
Y LA DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

## COMISIÓN DIRECTIVA

GUSTAVO VICUÑA SALAS (PRESIDENTE)  
AUGUSTO BRUNA VARGAS  
XIMENA CRUZAT AMUNÁTEGUI  
JOSÉ IGNACIO GONZÁLEZ LEIVA  
MANUEL RAVEST MORA  
RAFAEL SAGREDO BAEZA (SECRETARIO)

## COMITÉ EDITORIAL

XIMENA CRUZAT AMUNÁTEGUI  
NICOLÁS CRUZ BARROS  
FERNANDO JABALQUINTO LÓPEZ  
RAFAEL SAGREDO BAEZA  
ANA TIRONI

## EDITOR GENERAL

RAFAEL SAGREDO BAEZA

## EDITOR

MARCELO ROJAS VÁSQUEZ

## CORRECCIÓN DE ORIGINALES Y DE PRUEBAS

ANA MARÍA CRUZ VALDIVIESO  
PAJ

## BIBLIOTECA DIGITAL

IGNACIO MUÑOZ DELAUNOY  
I.M.D. CONSULTORES Y ASESORES LIMITADA

## GESTIÓN ADMINISTRATIVA

CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN

## DISEÑO DE PORTADA

TXOMIN ARRIETA

## PRODUCCIÓN EDITORIAL A CARGO

DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES DIEGO BARROS ARANA  
DE LA DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS

IMPRESO EN CHILE / PRINTED IN CHILE

## PRESENTACIÓN

La *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* reúne las obras de científicos, técnicos, profesionales e intelectuales que con sus trabajos imaginaron, crearon y mostraron Chile, llamaron la atención sobre el valor de alguna región o recurso natural, analizaron un problema socioeconómico, político o cultural, o plantearon soluciones para los desafíos que ha debido enfrentar el país a lo largo de su historia. Se trata de una iniciativa destinada a promover la cultura científica y tecnológica, la educación multidisciplinaria y la formación de la ciudadanía, todos requisitos básicos para el desarrollo económico y social.

Por medio de los textos reunidos en esta biblioteca, y gracias al conocimiento de sus autores y de las circunstancias en que escribieron sus obras, las generaciones actuales y futuras podrán apreciar el papel de la ciencia en la evolución nacional, la trascendencia de la técnica en la construcción material del país y la importancia del espíritu innovador, la iniciativa privada, el servicio público, el esfuerzo y el trabajo en la tarea de mejorar las condiciones de vida de la sociedad.

El conocimiento de la trayectoria de las personalidades que reúne esta colección, ampliará el rango de los modelos sociales tradicionales al valorar también el quehacer de los científicos, los técnicos, los profesionales y los intelectuales, indispensable en un país que busca alcanzar la categoría de desarrollado.

Sustentada en el afán realizador de la Cámara Chilena de la Construcción, en la rigurosidad académica de la Pontificia Universidad Católica de Chile, y en la trayectoria de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos en la preservación del patrimonio cultural de la nación, la *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* aspira a convertirse en un estímulo para el desarrollo nacional al fomentar el espíritu emprendedor, la responsabilidad social y la importancia del trabajo sistemático. Todos, valores reflejados en las vidas de los hombres y mujeres que con sus escritos forman parte de ella.

Además de la versión impresa de las obras, la *Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile* cuenta con una edición digital y diversos instrumentos, como *softwares* educativos, videos y una página web, que estimulará la consulta y lectura de los títulos, la hará accesible desde cualquier lugar del mundo y mostrará todo su potencial como material educativo.

COMISIÓN DIRECTIVA - COMITÉ EDITORIAL  
BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE

FAGALDE, ALBERTO

387.10983 EL PUERTO DE TALCAHUANO Y SUS OBRAS DE MEJORAMIENTO/ALBERTO FAGALDE;  
F151 d [EDITOR GENERAL, RAFAEL SAGREDO BAEZA. -[1ª ED.]-. SANTIAGO DE CHILE: CÁ-  
2012 MARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHI-  
LE: DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS, c2012.

xxxii, 247 p.: IL., FACSIMS., MAPAS, PLANOS, 28 CM (BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA  
CONSTRUCCIÓN DE CHILE); v. 72

INCLUYE BIBLIOGRAFÍAS.

ISBN: 9789568306083 (OBRA COMPLETA) ISBN: 9789568306946 (TOMO LXXII)  
1.- PUERTO DE TALCAHUANO (CHILE). 2.- PUERTOS - CHILE - TALCAHUANO. I.- SA-  
GREDO BAEZA, RAFAEL, 1959- ED.

© CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN, 2012  
MARCHANT PEREIRA 10  
SANTIAGO DE CHILE

© PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE, 2012  
AV. LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS 390  
SANTIAGO DE CHILE

© DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS, ARCHIVOS Y MUSEOS, 2012  
AV. LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS 651  
SANTIAGO DE CHILE

REGISTRO PROPIEDAD INTELECTUAL  
INSCRIPCIÓN N° 224.138  
SANTIAGO DE CHILE

ISBN 978-956-8306-08-3 (OBRA COMPLETA)  
ISBN 978-956-8306-94-6 (TOMO SEPTUAGÉSIMO SEGUNDO)

IMAGEN DE LA PORTADA  
*GANCHO PORTUARIO*

DERECHOS RESERVADOS PARA LA PRESENTE EDICIÓN

CUALQUIER PARTE DE ESTE LIBRO PUEDE SER REPRODUCIDA  
CON FINES CULTURALES O EDUCATIVOS, SIEMPRE QUE SE CITE  
DE MANERA PRECISA ESTA EDICIÓN.

Texto compuesto en tipografía *Berthold Baskerville 10/12,5*

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR ESTA EDICIÓN, DE 1.000 EJEMPLARES,  
DEL TOMO LXXII DE LA *BIBLIOTECA FUNDAMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN DE CHILE*,  
EN VERSIÓN PRODUCCIONES GRÁFICAS LTDA., EN DICIEMBRE DE 2012

IMPRESO EN CHILE / PRINTED IN CHILE

ALBERTO FAGALDE

EL PUERTO  
DE TALCAHUANO  
Y SUS OBRAS  
DE MEJORAMIENTO



SANTIAGO DE CHILE  
2012





Alberto Fagalde

ALBERTO FAGALDE  
Y EL PUERTO DE TALCAHUANO.  
ENTRE PROYECTOS TÉCNICOS  
Y DECISIONES POLÍTICAS

*Eduardo Cavieres F.*

CHILE EN EL CAMBIO DE SIGLO:  
LA TRANSICIÓN DEL SIGLO XIX AL SIGLO XX

Difícil es pensar el Chile de la transición del siglo XIX al siglo XX. Por una parte, éxitos indiscutibles en la política institucional y en la economía que, a pesar de la crisis de 1891, le ubicaban como uno de los Estado-nación con mayores proyecciones, y uno que podía exhibir los mayores avances entre sus vecinos. Por otra parte, desde fines del siglo XIX y a pesar de los mayores ingresos fiscales provenientes de los impuestos del salitre y a las modernizaciones de la época, una creciente manifestación de las carencias sociales dio paso no sólo a serias reflexiones intelectuales sobre el carácter de la sociedad chilena sino, también, a una real “cuestión social”.

En efecto, Chile había logrado sortear con éxito una serie de desafíos planteados a las nuevas repúblicas surgidas en el siglo XIX y, debido precisamente a diversas de circunstancias y adecuadas decisiones de nivel político el país había progresado en diversos escenarios a unos pasos notables, motivando una autopercepción positiva y optimista del modelo de desarrollo local que aún se mantiene en el presente. Uno de los ejes más importantes del siglo XIX fue el crecimiento del sector importador-exportador y en ello, el comercio exterior fue fundamental, para lo cual la infraestructura relativa a las comunicaciones y, en particular, la infraestructura portuaria, fueron de primera prioridad. Sin embargo, las realidades distaban mucho de los requerimientos debido a un conjunto de razones como los problemas técnicos, los niveles de inversiones necesarios para estar a la altura de

la modernidad de la época y de los principales puertos europeos, pero, sobre todo, la dificultosa geografía del país, se alzaban como los principales obstáculos que impedían estar al nivel real de lo que el país aparentaba ser. Por cierto, Chile es un país que goza de una larga costa a través de todo su territorio, y gracias a lo cual una de sus posibilidades más ciertas ha estado relacionada con sus oportunidades marítimas. Aunque, en general, es una costa difícil y complicada: o muy abrupta entre tierra y mar, o con bahías muy abiertas y difíciles de controlar. A comienzos del siglo XIX, gracias a una buena inserción en el comercio internacional debido a la importación de gran nivel de sus productos básicos, la actividad marítima del país crecía de manera acelerada, pero, contradictoriamente con ello, las actividades de embarque y desembarque seguían las formas tradicionales que imponían duras cargas para los trabajadores, fuertes gastos para los armadores y navieros y una fuerte presión sobre las políticas de desarrollo del Estado. El paso de una centuria a otra consideró, como algo impostergable, el problema de la infraestructura portuaria, y en esto hubo personalidades notables que pensaron la situación desde la tecnología, la economía y, en especial, desde sus particulares miradas sobre el futuro del país.

#### HABILITACIÓN INICIAL DE PUERTOS

Como a fines del siglo XIX, pese a las urgentes necesidades existentes y a la continua preocupación oficial de las décadas anteriores, la situación portuaria del país no había logrado adelantos significativos, el desarrollo del comercio local y en particular del sector mercantil externo, fue creando, en los diferentes grupos de influencia y poder, y en el propio gobierno, la convicción de que era necesario emprender grandes obras e implantar técnicas modernas en la infraestructura portuaria a pesar del alto costo que representaba. Lamentablemente, la mayoría de los principales puertos que se habían venido habilitando, algunos desde tiempos bastante lejanos, se ubicaban en bahías abiertas a los vientos y en áreas de bajas condiciones naturales. Valparaíso, Arica, Iquique, Antofagasta, Constitución, Talcahuano y otros puertos del país no reunían las características necesarias para el tráfico de la época. Con la excepción de Valparaíso, que contaba con un muelle fiscal para recibir buques de gran calado, en los demás puertos sólo existían muelles para lanchones. En ellos, la carga y descarga de mercancías se efectuaba por un sistema de transbordo lento y antieconómico.

Dada la falta de instalaciones fiscales, en la habilitación de esos puertos las empresas privadas representaron un papel importante. Ellas construyeron muelles, bodegas, patios de depósito, caminos y vías férreas. También instalaron grúas y andariveles. En muchos puertos y caletas del norte, las compañías salitreras alzaron esos tipos de obras e instalaron maquinarias que destinaban a su uso exclusivo. Así ocurrió en Pisagua, Caleta Junín, Caleta Buena, Iquique, Tocopilla, Antofagasta y Taltal. En Lota, la Compañía Carbonífera contó con un excelente y largo muelle para el embarque de carbón y para el movimiento de la fundición de cobre y la

fábrica de ladrillos. Más al sur, en Punta Arenas y otros puertos magallánicos, las compañías ganaderas contaron también con muelles e instalaciones propias<sup>1</sup>.

No obstante las características de la economía chilena y el volumen creciente de exportaciones e importaciones, se careció de un organismo fiscal técnico, especializado en puertos, que elaborara proyectos de obras integrales, revisara los estudios pertinentes y supervisara los trabajos de construcción. Se sumaba la falta de una legislación que permitiera a los gobiernos concretar variados proyectos de obras de abrigo y otras complementarias que ingenieros chilenos y comisiones extranjeras especializadas habían presentado en la segunda mitad del siglo XIX<sup>2</sup>.

Con todo, y, aunque lentos al comienzo, diversos gobiernos habían dado los primeros pasos para la búsqueda de soluciones técnicas permanentes y por ello se había llegado a contratar a ingenieros extranjeros de cierto prestigio en la construcción de puertos, para hacer los estudios y presentar los proyectos de cada obra. Entre éstos cabe recordar al inglés Juan Hughes y al holandés Jacobo Kraus contratados en 1871 y 1901 para Valparaíso; al francés Alfredo Lévêque, en 1874, para Talcahuano y Constitución y a Camilo de Cordemoy, en 1890, para este último. Gracias a ellos se realizaron estudios profundos sobre cada uno de estos puertos que, en general, concluyeron en proposiciones bastante semejantes a las presentadas con anterioridad por ingenieros chilenos, pero que agregaron especificaciones más precisas sobre algunos tipos de obras. Entre ellos, muy importante fue Alfredo Lévêque, quien organizó el Servicio de la Oficina Hidráulica de Chile. Esta oficina contribuyó mucho al conocimiento de las condiciones naturales de las bahías, permitiendo, al mismo tiempo, la formación de un distinguido grupo de profesionales chilenos especialistas en obras portuarias de alto nivel. En la mayoría de los casos, ellos encontraron el más amplio canal de difusión y discusión técnica para sus ideas y estudios, a través de las páginas de los *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*.

El período de mayor trascendencia en obras portuarias fue el transcurrido entre los años 1900 y 1930. Para desarrollar y estudiar los alcances de los proyectos respectivos se organizó, según decreto orgánico de 5 de marzo de 1904, una junta central de obras de puertos y otras juntas departamentales en Iquique, Antofagasta, Coquimbo, Constitución, Talcahuano, Valdivia y Punta Arenas.

A partir de las proposiciones de las juntas departamentales y de las decisiones de la Junta Central se efectuaron obras importantes en los siguientes puertos y años: Arica en 1929, Iquique en 1930, Antofagasta alrededor de 1910, Chañaral en 1930, Quintero en 1921, San Antonio entre 1912 y 1918, Valparaíso entre 1912 y 1930, Constitución entre 1926 y 1929, Talcahuano (base naval) entre 1912 y 1924, Puerto Montt entre 1929 y 1931. Aunque, en general, estas obras se relacionaron con la construcción de molos, muelles y espigones, dieron forma a lo que son los puertos de Chile en la actualidad. De ellas pueden destacarse las de Talcahuano y de San Antonio, por ser las primeras de envergadura y por la intensa discusión abierta por algunas personalidades de la época que consideraron al segundo como una

<sup>1</sup> Eduardo Cavieres, "Las obras portuarias", pp. 265-274.

<sup>2</sup> Pedro Sapunar, *Historia de las obras portuarias en Chile*, pp. 12-14.

fuerte y desleal competencia con Valparaíso. Además, y, aunque con diferentes caracteres, problemas y destinos, los puertos de Valparaíso y Constitución fueron significativos e ilustran los avances alcanzados en esos años en el conocimiento hidráulico, de las mareas y profundidades marinas y en el desarrollo y ejecución de grandes obras de ingeniería. El puerto de Antofagasta muestra también aspectos técnicos que merecen destacarse.



Edificio de Aduana de Talcahuano, 1930. Colección Museo Histórico de Chile.

En Concepción y sus alrededores, la actividad marítima avanzaba en paralelo a nuevas actividades económicas que posibilitaban transformaciones bastante notables en lo que había sido el conjunto de actividades tradicionales en la región. Camilo de Cordermo, publicó en 1899 un amplio panorama sobre lo que era el país en el cual no dejó de mencionar los desarrollos marítimo-portuarios de poco antes que se iniciara la modernización de los mismos. Coronel, cuyo nombre provenía de uno de aquellos religiosos encargados de la evangelización de los indígenas y que, a fines del siglo XIX poseía una población de cuatro mil individuos, era uno de esos puntos obligados para los vapores a objeto de aprovisionarse del carbón de los yacimientos vecinos. A cuatro horas de viaje estaba Talcahuano, sobre una bahía magnífica, menos vasta que la de Arauco, pero mucho mejor cerrada. Se trataba del puerto de Concepción, la tercera ciudad de Chile, el centro de embarque del trigo de la región con destino a Perú, Ecuador, Inglaterra. Se visualizaba en competencia con Valparaíso y prueba de ello era que en 1892 habían entrado doscientos treinta y un navíos procedentes desde el extranjero y quinientos veinte

de cabotaje. El total de mercaderías movilizadas había alcanzado las ochocientas veinte mil toneladas<sup>3</sup>.

Con dichos antecedentes, el problema era el de infraestructura. Por esto es que, hasta las postrimerías del siglo XIX, la construcción de un dique seco era no sólo un deseo sino, también, una necesidad y, cuando fue realidad, fue, sin duda alguna, la obra hidráulica más importante ejecutada en el país hasta ese momento. Las iniciativas se remontaban a 1874 cuando el gobierno, junto con la compra de los cruceros *Cochrane* y *Blanco Encalada*, decidió invertir en este tipo de obras para la carena de los buques. Entonces se contrató al francés Alfredo Lévêque quien, en 1878, presentó un proyecto amplio y definitivo que contemplaba el dique propiamente tal y sus anexos, un establecimiento marítimo y la defensa general de la bahía. En paralelo y, en el mismo año, en Talcahuano se iniciaron las primeras faenas de dragado en Chile. Para ello, el presidente Aníbal Pinto encargó en Holanda la construcción de una draga, la que costó \$400.000 y una grúa de cincuenta toneladas con las que se iniciaron los primeros cortes, dragados y rellenos necesarios para dicha obra que era necesaria para la construcción del dique seco N° 1 de la base naval de Talcahuano. La Guerra del Pacífico y, más tarde, una serie de nuevas formulaciones y críticas al estudio original por parte del ingeniero holandés J. Dirks y sus colegas chilenos Domingo V. Santa María y Valentín Martínez, demoraron el comienzo de su ejecución hasta 1888, cuando se contrató la construcción con la firma Dussaud y Chambón, actuando Alfredo Lévêque como ingeniero director de obras.

Según el contrato, se estableció que el dique se levantaría en mampostería y mediante un sistema de fundación de cajón o cajones de hierro y aire comprimido. Pero nuevas dificultades y reconsideraciones técnicas no sólo atrasaron los trabajos sino que, además, llevaron a modificar los procedimientos consultados al comienzo. A partir de 1892, las obras quedaron a cargo del ingeniero Jacobo Kraus, profesor de Hidráulica en la Universidad de Chile, quien fue contratado por la empresa con el beneplácito del gobierno.

En definitiva, el sitio elegido para la base del dique, aproximadamente a seiscientos metros de la playa, fue el Banco de Marinao, favorable por su fondo resistente. Sobre ese lugar se formó un terraplén de cincuenta por ciento veinticinco metros para la ubicación de los galpones, almacenes y casa de obreros, que se unía a la costa por medio de un rompeolas de enrocado de siete metros de ancho en la superficie. A fin de permitir la entrada de buques de gran calado, las fundaciones debían alcanzar profundidades de unos doce metros, lo que significó un trabajo intensivo de dragado a un nivel hasta entonces casi desconocido en el país.

Para la construcción de los *bajoyers* o muros laterales, se utilizó el sistema de cajones a aire comprimido. Siguiendo las descripciones de Alberto Fagalde, estos cajones, grandes campanas de buzo, tenían en su interior veintidós metros de largo por 6,5 m de ancho y dos de altura y estaban suspendidos cada uno por veinte cadenas, las cuales terminaban en su parte superior en fuertes tornillos sujetos a la enmade-

---

<sup>3</sup> Camilo de Cordemoy, *Au Chili*, pp. 10-12.

ración que acoplaba invariablemente con dos lanchas de treinta y cinco metros de largo y 6,5 de ancho. Los trabajos se hicieron con dos cajones. En la parte superior de las campanas, tenían tres chimeneas, una para la entrada del personal, otra para la subida de las excavaciones del fondo o la bajada de piedra, según se hicieran derrocamientos o mamposterías, y una tercera para la bajada de la mezcla. El aire comprimido, que tenía que desalojar el agua fuera de los cajones y poner en seco el fondo del mar, fue suministrado por compresores ubicados en el galpón del terraplén mencionado más atrás y conducido a los cajones por tubos de hierro. Desde el mismo galpón se conducía a los cajones una corriente de luz eléctrica, que alumbraba de día y de noche el gran salón submarino. En este último, veinticinco mineros hacían saltar con dinamita la roca del fondo del mar para que los albañiles pudieran construir la mampostería de los muros laterales. Como esos muros tenían que ser impermeables en toda su extensión, la difícil y complicada unión de los bloques subsiguientes de la mampostería (unos sobre otros), que debían resistir sin peligro la presión de más de trece metros de agua, constituyó otro de los grandes avances y experiencias en la ingeniería portuaria chilena. El dique se terminó de construir en 1895, fecha a partir de la cual se continuaron otras obras complementarias que, en conjunto, dieron estructura a parte importante de lo que es actualmente la base naval<sup>4</sup>.

Después de la terminación del dique seco N° 1 en 1895, se continuó en forma casi ininterrumpida la construcción de las obras fundamentales y de las obras complementarias que forman la actual base naval. En 1905 se hicieron los primeros estudios del gran dique seco N° 2, cuyas obras se iniciaron en 1912, y terminaron recién en 1924 debido a problemas derivados de la Primera Guerra Mundial. En ese mismo período se construyó el malecón de atraque, mal nombrado molo 500, y varias explanadas, edificios, bodegas y fortificaciones<sup>5</sup>.

El puerto comercial de Talcahuano, y otras habilitaciones que aún conocemos, fue construido alrededor de 1940 y consiste en un espigón con un sitio de atraque hecho sobre la base de tablestacas de acero. Este espigón se amplió treinta años más tarde, lo cual permitió contar con un segundo sitio de atraque, hecho también con tablestacas de acero. Sólo años más tarde se terminó la instalación del gran astillero Asmar.

En términos más amplios al de Talcahuano, el período analizado, el de mayores resultados en la construcción de obras portuarias, terminó hacia 1930, coincidiendo con los primeros efectos de la gran depresión, la suspensión del crédito externo y la paralización de los proyectos de obras públicas del gobierno de Carlos Ibáñez. Junto a las obras aquí descritas y a otras de igual importancia, hubo, asimismo, medidas complementarias fundamentales para un más eficiente desarrollo de las actividades portuarias: la preocupación por el servicio de dragas, la señalización e iluminación de las costas chilenas.

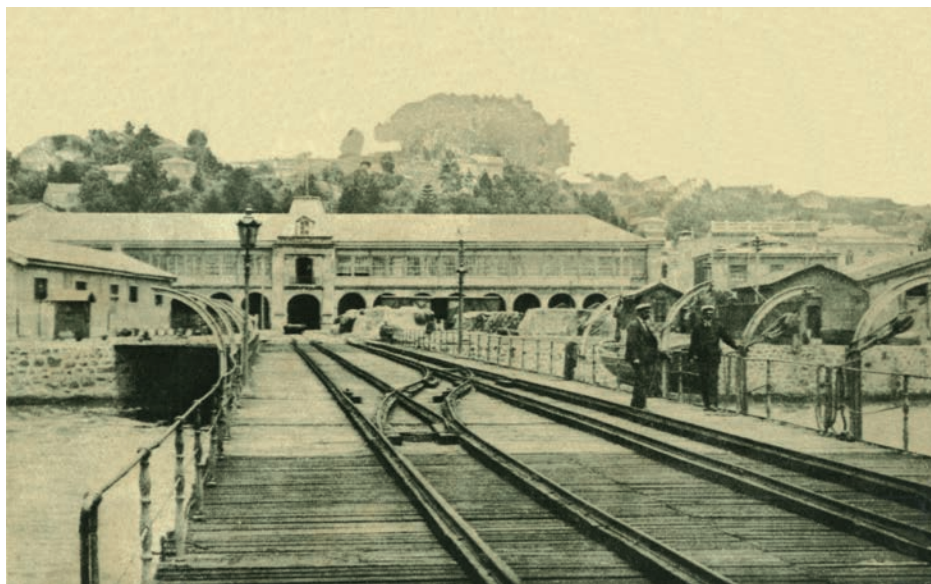
En el primer caso, hasta 1906, sólo estaban en servicio dos dragas y dos gánguiles, para una extensa costa con variedad de puertos y ríos navegables que se

<sup>4</sup> Alberto Fagalde, *Breves apuntes sobre las obras marítimas y fluviales de Chile*, pp. 37-54.

<sup>5</sup> Sapunar, *op. cit.*, pp. 18 y 20.

hallaban expuestos a embancamientos en forma constante. Más aún, como está señalado, una de las dragas casi estaba entregada al servicio exclusivo del puerto naval de Talcahuano. A partir de ese año, el gobierno determinó la adquisición de otras máquinas, comenzando con dos encargadas a astilleros holandeses. En cuanto a la iluminación de los puertos y costas fue otro adelanto importante en el mejoramiento de las condiciones de navegación. En la primera década del siglo XX estaban ya en funcionamiento cerca de cuarenta faros, algunos de impresionante arquitectura como el de Evangelistas, situado en la entrada occidental del estrecho de Magallanes. Construido de albañilería y hierro, su luz se ubicó a sesenta y un metros de altura sobre el nivel del mar y ya a comienzos del siglo XX extendía su visibilidad hasta veintiuna millas de la costa<sup>6</sup>.

Habiendo cumplido la Comisión de Puertos un significativo ciclo de adelantos portuarios en el país, la mayor complejidad en el funcionamiento y mantenimiento de los ahora remozados puertos llevó al gobierno, en 1927, a la creación del departamento de Obras Marítimas con el objetivo de centralizar la organización de las diversas actividades. Terminaba entonces la época de mayor impacto en la ingeniería portuaria chilena y su concreción en una serie de obras cuya envergadura no ha sido reeditada.



Aduana de Talcahuano, 1910. Colección Museo Histórico de Chile.

#### ALBERTO FAGALDE Y SU OBRA

La obra que aquí se reedita fue escrita por Alberto Fagalde, intelectual y funcionario de gobierno del cual poco sabemos, pero que merece reconocimiento. No figura

---

<sup>6</sup> Fagalde, *Breves apuntes...*, *op. cit.*, pp, 64-67.



en los diccionarios biográficos del siglo xx y, en los libros publicados, a riesgo de duplicación de nombres, tampoco aparecen sus datos esenciales. No obstante, si hablamos del mismo personaje y sin equivocarnos, podemos decir que fue hombre erudito, estudioso, crítico del acontecer, enemigo de José Manuel Balmaceda y sus aliados, y buen escritor. En 1891, publicó una recopilación de artículos de prensa editados en los principales medios periodísticos de Europa y América sobre lo que él mismo denominaba la dictadura chilena, el triunfo de los constitucionalistas y el suicidio del Presidente. De hecho, tan fuerte eran sus convicciones que dedicó el libro a Mr. Thomson, corresponsal del *Times* de Londres,

“el más noble, el más generoso de los periodistas extranjeros que defendieron la Constitución de Chile, el régimen parlamentario y el honor de un pueblo ultrajado por un déspota. Dedicó esta recopilación, su reporter y admirador, Alberto Fagalde”.

Sólo en la presentación del libro, el autor desarrollaba algunas ideas propias ya que en sus partes centrales, dividido en tres secciones: “La dictadura”, “La caída”, “El suicidio”, se limitaba a consignar las transcripciones de noticias y comentarios aparecidos, por ejemplo, y entre otros, en diarios franceses como *Le Petit Parisien*, *La Bataille*, *Le Soleil*, *L’Egalité*, *La Gazette de France*, *La Girondela*, *La Patrie*, *Le Petit Marseillais*, *Le Nouveau Monde*, etcétera<sup>7</sup>.

De mucha mayor envergadura y acercándose a sus profundos conocimientos de la historia y de las condiciones del país, en 1901 publicó un extenso y detallado trabajo sobre la provincia de Magallanes, desde su descubrimiento hasta la situación del puerto de Punta Arenas y su desarrollo comercial basado en datos y estadísticas hasta el año de 1900. Este libro lo dedicó a la memoria de don Manuel Señoret, gobernador de Magallanes y contraalmirante de la Armada Nacional, a quien reconocía como el impulsor más activo de la región a partir del propio interés y estudio que había realizado de ella, y de sus iniciativas y entrega de sus esfuerzos personales para desarrollarla. Agradecía también a otros prestigiosos jefes de la Armada Nacional, con el apoyo de quienes

“he podido llevar a término este trabajo que entrego a la consideración bondadosa de mis protectores, al examen de los gobernantes y al estudio de los industriales”<sup>8</sup>.

En el mismo año de 1901, don Alberto fue nombrado como secretario de la Comisión Kraus y en tal condición viajó a Holanda para desempeñar sus funciones.

Como miembro de la Comisión Kraus, tuvo mucha importancia, en especial por sus conocimientos y la alta consideración existente respecto de su persona. Ya como comisionado del gobierno chileno en Holanda y trabajando en el proyecto Kraus, escribió un par de libros sobre puertos chilenos, uno sobre Valparaíso y el

---

<sup>7</sup> Alberto Fagalde, *La prensa extranjera. La dictadura chilena*.

<sup>8</sup> Alberto Fagalde, *Magallanes, el país del porvenir*.

otro referido a Talcahuano. En el primero de ellos, *El puerto de Valparaíso y sus obras de mejoramiento*, expresaba que su fin era facilitar el que las personas, en mayor número, pudieran estar al tanto de lo que era esa propuesta y la importancia que revestía para el puerto más importante de la república. Señalaba:

“No son muchas las personas que puedan leer la extensa memoria que acompaña al proyecto de esas obras de mejoramiento elaborado por la Comisión Kraus, ya sea por su limitada edición, que sólo le permitirá circular entre un reducido número de lectores, ya sea porque su lectura requiere conocimientos especiales que sólo los profesionales podrán apreciar”.

Y agregaba,

“esta circunstancia nos ha inducido a hacer un resumen bien comprensivo de dicho proyecto, que sirva para la generalidad de las personas, precediéndolo de una idea general de los puertos chilenos y de consideraciones especiales acerca de la importancia actual del puerto de Valparaíso, por sus industrias, por su comercio nacional e internacional, por su población y la extensa zona a que sirve”<sup>9</sup>.

El libro correspondía a una especie de presentación del país centrado en su actividad marítima. Por lo mismo, el capítulo primero describía los principales puertos de Chile con sus respectivos movimientos marítimos para los años 1900 y 1901. Cada puerto mayor estaba acompañado por la nomenclatura de sus puertos menores; por ejemplo, junto a Valparaíso se señalaba a Los Vilos, Papudo y Zapallar, San Antonio, Matanzas, Pichilemu, Pichidangui, Constitución, Curinapi, Huechupereo y Llico. En el caso de Talcahuano, a Tomé, Penco y Lirquén, Dichato y San Vicente. Interesante resulta esa lista: en el primer caso, porque ya a comienzos del siglo xx, San Antonio emergía como un puerto necesario de modernizarse e, incluso, de ser alternativa a Valparaíso y, de hecho, las obras de ampliación y modernización de dicho puerto resultaron más expeditas que las de Valparaíso. En el segundo caso, efectivamente algunos de esos puertos menores comenzaron a tener un papel de alta significación en la medida que la región y algunos de sus centros de producción comenzaron a tener relevancia. No es casualidad que, de acuerdo con esas estadísticas, tanto en entradas como en salidas, Valparaíso estuviese detrás de Iquique y de Coronel. Como es obvio, en valores totales respecto a importaciones y exportaciones, Valparaíso estaba lejos de ser comparable a cualquier otro puerto, ya que la envergadura de los negocios allí, lo hacían seguir siendo el primer y principal puerto chileno. De ello daban testimonio, entre otros indicadores, los derechos sobre el comercio exterior que el Estado percibía desde sus puertos. Allí Valparaíso, sin discusión, duplicaba el total de los otros puertos mayores. No obstante, a pesar del carácter marítimo del país y de la importancia que esa actividad representaba para el mismo, Alberto Fagalde se preguntaba sobre qué había hecho

---

<sup>9</sup> Alberto Fagalde, *El puerto de Valparaíso y sus obras de mejoramiento*.

el Estado para mejorar la condición de esos puertos y, en consecuencia, sobre cuál era la condición actual de aquéllos.

Visualizada la situación por regiones, el panorama no cambiaba en demasía. En el norte, existían unos cuantos muelles privados, en esencia obras de iniciativa privada. Incluso, estando en plena época de auge de las exportaciones de salitre, todas las operaciones debían realizarse a través de lanchas, recargando el valor de las mercaderías. En la región central, donde debían destacar los puertos de Valparaíso y Talcahuano, la situación no era la mejor. En Talcahuano, se habían realizado inversiones, pero no siempre con objetivos comerciales y, tal como en Valparaíso, se estudiaban, sin decisiones concretas, sendos proyectos encargados también a Jacobo Kraus. Si se seguía hacia el sur, la situación era todavía de mayor precariedad. En las consideraciones generales, y de ahí la importancia de Alberto Fagalde, pensaba que el problema no era sólo de carácter portuario sino, más bien, de una fuerte interconexión marítima terrestre que debía unir planes y proyectos relacionados con ferrocarriles. Se trataba, por tanto, de pensar al país muy globalmente y, por lo menos, a mediano plazo<sup>10</sup>.

La otra obra, la de Talcahuano que ahora se reedita, también se introducía con la mirada de Alberto Fagalde sobre el país y sobre su vocación y proyecciones oceánicas. En su opinión, citando al ingeniero Camilo Cordemoy,

“la república de Chile es esencialmente marítima. Un país cuyas costas se extienden desde el 18° al 55° paralelo Sur, en una longitud de más de 4.000 kilómetros, a lo que hay que agregar el desarrollo de los numerosos pliegues de sus golfos y de sus archipiélagos, está llamado a ser principalmente una potencia naval, como Italia, a la cual se le puede comparar por su forma, y cuya flota comercial es la primera del mundo, después de la de Inglaterra”<sup>11</sup>.

Para Alberto Fagalde, había que reconocer la enorme obra que el Estado había realizado con ferrocarriles, obra que estaba en su fase final dado el funcionamiento de su línea central y, desde allí, de sus ramales laterales que mirando hacia la costa, por ejemplo, la línea férrea de Talca a Constitución, tenían por objetivo llegar a comunicar los puertos del litoral, por donde Chile enviaría al extranjero los productos de su suelo apenas explotado. Las obras portuarias constituían el complemento necesario para relacionar el espacio interno con los mercados externos. Aún así, los desafíos eran inmensos, pero las posibilidades no eran menores. Considerando los problemas que se seguían advirtiendo en Valparaíso, había que tomar en cuenta que Talcahuano y Coronel, a pesar de su exposición a los vientos, se encontraban localizados en magníficas bahías y ofrecían, por lo tanto, enormes ventajas hacia el futuro. Había que romper la inercia de lo poco o nada que se había hecho para mejorar las malas condiciones de los puertos, los cuales funcionaban casi al nivel de la naturaleza en que estaban situados. Felizmente, el comercio siempre

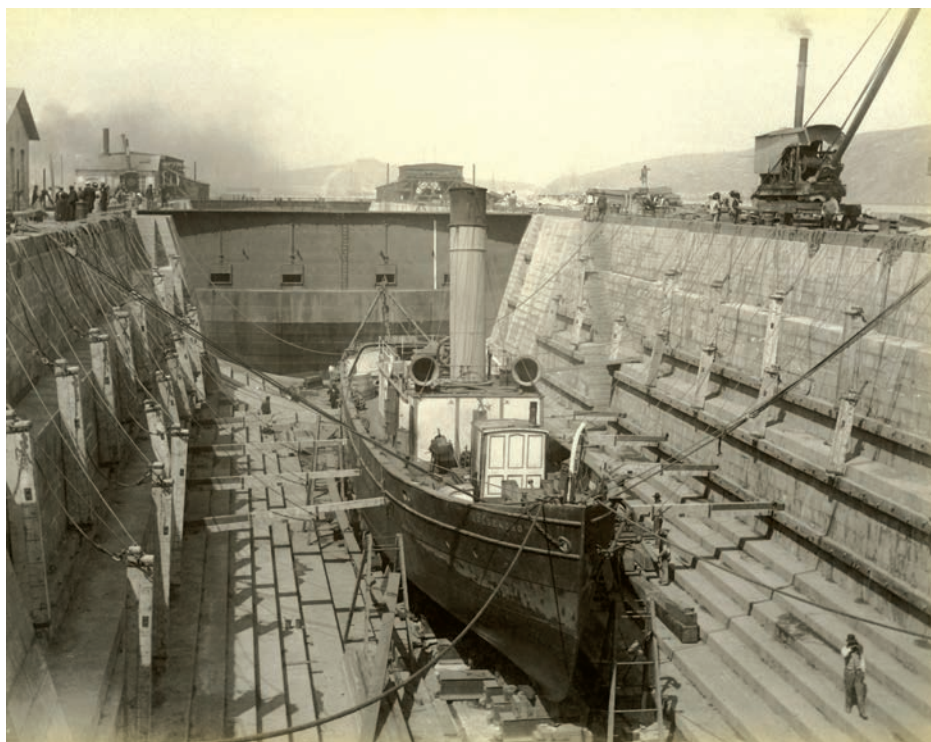
---

<sup>10</sup> Alberto Fagalde, *El puerto de Valparaíso y sus obras de mejoramiento*, capítulo 1.

<sup>11</sup> Véase más adelante p. 3

creciente del territorio, el aumento de la producción nacional, el desarrollo de las industrias, la construcción misma de numerosas líneas férreas, estaban por fin llamando la atención de los poderes públicos y se destinaban fuertes sumas de dinero al mejoramiento de aquéllos.

Entre estas preocupaciones el gobierno encaminaba de manera resuelta sus pasos al mejoramiento de los puertos de Iquique y Talcahuano y, en el caso del sur del país, la región que daba la mitad de las entradas fiscales, bien merecía una pequeña dársena cuya construcción acababa de ser contratada por cuatrocientos mil pesos; esa región, que tan poderosa y rápidamente se desenvolvía, reclamaba desde hace años el mejoramiento del puerto de Talcahuano, única puerta de salida a la producción y comercio de ocho provincias.



Vista del dique grande de Talcahuano, 1900. Colección Museo Histórico de Chile.

LAS OBRAS DE TALCAHUANO  
DESCRITAS POR ALBERTO FAGALDE

*El puerto de Talcahuano y sus obras de mejoramiento*, el trabajo de Alberto Fagalde podría dividirse en tres partes bien diferentes unas de otras<sup>12</sup>. En la primera de ellas,

---

<sup>12</sup> Véase p. 3 en adelante

el autor pone la atención en que ya sin discusión sobre la materia, Talcahuano estaba designado como el puerto militar de Chile y que la necesidad de proteger las obras del dique de carena costaban al Estado quince millones de pesos de dieciocho peniques. Todo día que pasara sin acometer las obras de mejoramiento proyectadas, serían una gran pérdida nacional toda vez que el futuro podría traer consecuencias lamentables. De aquí sus razones para publicar el libro: el poner de manifiesto ante el país la necesidad imperiosa de las obras y, para ello, la historia de la construcción del dique seco podría demostrar cuánto cuestan las imprevisiones, la falta de resolución y los pocos estudios existentes sobre materias tan importantes para el futuro nacional. El libro se trataba, por lo tanto, de un análisis de lo ya hecho, la construcción del dique seco del puerto militar y las proyecciones del mismo respecto a las actividades comerciales existentes.

Esta primera parte de la obra, estaba referida a los antecedentes medioambientales de la región. Los datos recolectados y caracterizados por Alberto Fagalde respecto a observaciones meteorológicas y la descripción geográfica del puerto de Talcahuano, obtenidos de los estudios realizados por Camilo de Cordemoy, otro de los consultores técnicos contratados por el gobierno chileno, eran abundantes y detallados. Abarcaban las mareas, los vientos, las corrientes y el transporte de las arenas que, dadas las condiciones existentes, dejaban favorablemente muy pocas alteraciones en la costa. Respecto a la climatología, los antecedentes provenían de los estudios de don Carlos Sage, “ilustrado e inteligente jefe de sección de la Oficina Hidrográfica”, al decir del propio Alberto Fagalde. Consultaba condiciones del suelo, temperaturas medias anuales y pluviosidad, pero no olvidaban la caracterización de los vientos, su periodicidad y direccionalidad, sin dejar de destacar que, en invierno, eran tan terribles como en el resto de la costa al norte y que los temporales del cuarto cuadrante, que se levantaban en toda ella, en la misma mar, hacía peligroso o imposible el tráfico ocasionando frecuentes siniestros en las embarcaciones menores y de carguío. No se soslayaban, en todo caso, los otros tres elementos meteorológicos: presión, humedad y nubosidad.

La segunda parte del libro está referido hacia lo que el autor llamó como “un poco de historia”, señalando que la historia social y política de Talcahuano había sido la de Concepción. A medida que la gran metrópoli del sur fue desarrollándose, se había acrecentando el poder y la vitalidad de su puerto. No obstante, era importante considerar que Talcahuano tenía una historia militar propia que contenía hechos notables y dignos del eterno recuerdo por lo sucedido en su bahía y en sus cerros. Siendo simple puerto de recalada durante la era colonial, donde apenas llegaban tres o cuatro naves de Perú a cargar cereales o cecinas, y donde se construyeron dos fuertes, el “San Agustín” y el “Gálvez”, para precaverse de los ataques de los corsarios, fue una gran plaza fuerte en la época de la independencia nacional. Parte importante de esa historia estaba referida al proceso de independencia nacional y al papel representado por el puerto a partir del desembarco de Antonio Pareja y las oscilantes situaciones de control de la bahía tanto por parte de los realistas como de los patriotas. No se trataba de un relato o investigación propia, sino como él mismo lo reconocía, de un extracto de la *Historia de Chile* del

sabio maestro don Diego Barros Arana. En palabras de Alberto Fagalde, “¡Qué podríamos nosotros adicionar!”.

En todo caso, no restaba atención a viajeros y descripciones de algunos de quienes habían pasado por allí. En 1823, P. Lesson, distinguido viajero francés, naturalista de la expedición científica de la *Coquille*, al describir la bahía de Talcahuano o de Concepción decía,

“la superficie del país entre Talcahuano y Concepción, es plana, pantanosa, y las plantas salinas que crecen en gran número, atestiguan que el mar unía el fondo de la bahía de Concepción al puerto de San Vicente y que ella no se ha retirado sino hace poco tiempo. La península de Talcahuano (o de Tumbes) era, pues, entonces, una isla separada de tierra por un brazo de mar de unas dos millas de ancho; y esta superficie, hoy día desecada y trasformada en pantanos salinos, está cubierta de salicornas y de otras plantas de organización enteramente marítima”<sup>13</sup>.

Se quería reforzar la idea de que se trataba de una formación más o menos moderna, que hacía presumir que en una época no muy remota, la bahía de Talcahuano había sido la embocadura del río Biobío.

Mucho más interesante es la descripción que Alberto Fagalde realiza de la ciudad y del puerto que existía. En todo caso, se trataba, de nuevo, de descripciones realizadas a partir de la transcripción de otros textos y no de investigación propia. Para el caso de Talcahuano, palabra proveniente del araucano: trueno de lo alto o de arriba, se basaba en el *Diccionario geográfico de Chile* de Francisco Solano Astaburuaga, editado en 1865, y que le describía como un buen puerto y tres mil habitantes. Localizado a trece kilómetros de Concepción y a doce de Penco, se situaba en un pequeño llano ubicado entre las alturas de Tumbes, erguidas a sus espaldas, y se distinguía por la existencia de cuatro calles prolongadas desde el cerro del Portón hasta la gobernación marítima, calles que cortaban en ángulos irregulares a otras de más o menos la mitad de la extensión de las primeras. Allí se comprendía lo principal del caserío desde donde se extendía una calle que daba salida hacia Concepción. Sobre el centro de las primeras calles, más allegada a las dichas alturas que a la playa, tenía una plaza mediana, con una fuente y líneas de árboles, que contenía en el costado del Este la iglesia parroquial y en el del Sur un cuartel militar, la cárcel y una escuela gratuita. Cercano y junto a la playa, calle de por medio, yacía el asiento del Castillo de San Agustín, por el nombre del presidente colonial don Agustín de Jáuregui, y destinado en su momento a las oficinas de Aduana, de gobierno y de correo.

En general, la ciudad de Talcahuano presentaba un aspecto agradable, edificada entre la playa y las colinas que la circundaban, a la manera de los cerros de Valparaíso. En su mayor parte, la edificación era antigua, pero al tiempo de la descripción se habían construido buenos edificios, de dos pisos y con material de

<sup>13</sup> Extractado por Alberto Fagalde de René Primenère Lesson, *Voyage autour du monde entrepris par ordre du gouvernement, etc.*

cal y ladrillo. Desde a bordo, en el mar, se destacaban los edificios de la Aduana y los de las diferentes grandes bodegas de las casas comerciales de Talcahuano y Concepción. La edificación en los cerros era lenta todavía, pero había algunas casas pintorescas. La vida era barata: tanto los artículos de alimentación como los de consumo general y las habitaciones se obtenían a precios más reducidos que en Valparaíso.

Otros datos: la población aumentaba de manera considerable. El censo de 1885 contabilizaba 6.716 habitantes en el departamento y 5.312 en la ciudad propiamente tal; a comienzos del siglo XX, se calculaba en más de nueve mil la primera cifra y en cerca de ocho mil la correspondiente a la ciudad. El ferrocarril le unía con Concepción; tenía cuatro escuelas públicas, dos oficinas telegráficas, teléfono, sucursales bancarias, etc. El comercio se realizaba por un muelle fiscal situado frente a la Aduana y que medía ciento cincuenta metros de largo por ocho de ancho, todo construido en 1885 con pilotes de rieles dobles y superestructura de madera. Tenía una barandilla de hierro a ambos lados, dos pescantes a vapor y dos de mano, una doble vía de carritos de mano facilitaba el acarreo.

Las descripciones entregadas por Alberto Fagalde consideraban, además, los muelles de varias casas comerciales importantes, como los de Mathieu y Branas, Williamson Balfour, Mauricio Gleisner y Juan Von Yugen y un embarcadero frente a la estación del ferrocarril. A esa fecha, el comercio de la importación estaba representado en primera línea por las conocidas y respetables casas de los señores Williamson Balfour y Cía., Duncan Fox y Cía., Mauricio Gleisner y Cía., Víctor Comou, Toro y Martínez; también las de los señores Eugenio Goyeneche y Cía., Hormann y Cía., Koster y Cía., Desmadryl y Cía., Máximo Klug y varias más que hacían subir su número a más o menos veinticinco casas importadoras. Por su parte, en términos del comercio de exportación éste estaba representado por no menos de veinte o veinticinco casas, pues casi la mayor parte de los importadores tenían, al propio tiempo, una sección especial destinada a la compra de frutos para la exportación y comercio del cabotaje. Figuraban en primera línea del sector las casas comerciales de los señores Williamson Balfour y Cía., Duncan Fox y Cía., Guillermo W. Mackay y Cía., Víctor Comou, Gahm y Cía., Federico Elton y varias más que habían reunido en sus manos dicho comercio.

En cuanto a las industrias, eran casi inexistentes, no pudiendo hacerse otra salvedad que un molino a vapor de tres paradas de piedra pertenecientes a don Ricardo Trehwela, y dos pequeñas fábricas de cerveza de propiedad de los señores Keller Hnos. y Simón Setz. En cambio, Talcahuano poseía dos sociedades anónimas: la Compañía de Seguros La Talcahuano y la Compañía de Remolcadores. Las acciones de las primeras eran solicitadas con demanda debido a la marcha próspera que había tenido desde su instalación. La segunda, por el contrario, no había dado muy buenos resultados a los accionistas, no obstante que en sus últimos balances comenzaban a aparecer pequeñas utilidades. El puerto poseía también un pequeño varadero para la construcción de embarcaciones menores, no mayores a las doscientas cincuenta a trescientas toneladas. Esos talleres eran de propiedad de don Jerónimo Ipland.



Vista del dique chico en Talcahuano, 1900. Colección Museo Histórico de Chile.

En la tercera parte de la obra, referida ya a la historia detallada del proyecto, de las instalaciones previas y necesarias y de la construcción del dique seco, a través de catorce capítulos Alberto Fagalde presenta un extenso estudio de los antecedentes del proyecto y de su desarrollo. Por cierto, se trata de la parte más importante del trabajo tanto por las descripciones propias del proceso como de una muy buena y cuidada selección de documentación de informes técnicos y oficiales, de ingenieros como de las autoridades políticas del país, incluso, del Presidente de la República, del Congreso y aquéllas que tuvieron cobertura en la prensa. Alberto Fagalde es, de alguna forma, el cronista que recoge lo ya acontecido y suma lo que está ocurriendo y, en esta posición, este libro sobre las obras portuarias de Talcahuano sigue el modelo del libro similar sobre Valparaíso. Esta historia no fue una historia de carácter técnico, sino, más bien, de fuertes aciertos y desaciertos respecto a decisiones políticas y a las confianzas e inseguridades relativas a los ingenieros a cargo de las obras. Así entonces, se entrecruzan diversas opciones oficiales sobre la contratación de importantes extranjeros que dejaron grandes aportes al país. Parte importante de dicha historia fue la contratación del entonces muy conocido ingeniero francés Alfredo Lévêque y su proyecto de 1878, quien fue alejado de manera temporal y vuelto a recontractar con un nuevo proyecto de dique estructurado sobre la base de un cajón de hierro y un sistema de aire comprimido. Por razones técnicas y de costos, y en medio de grandes discusiones, Alfredo Lévêque volvió



al país haciéndose cargo, en julio de 1880, de los nuevos trabajos que se le encomendaban. Con posterioridad se contrató al ingeniero holandés don G. Dirks que luego de una breve estadía en las obras, volvió a Europa. De nuevo, otras intervenciones del mismo Alfredo Lévêque y una ley de enero de 1884 que posibilitaba el inicio de las instalaciones. Entre medio, las discusiones seguían, propuestas francesas, el proyecto Simpson, el llamado de propuestas públicas de 1886, la propuesta Coiseau, la llegada del ingeniero Pottier. Todo ello coincide, finalmente, con el término de la administración de Domingo Santa María. Pero aparecieron nuevas ideas, acciones y reacciones. La propia Marina se fue involucrando cada vez más en las alternativas y decisiones. En febrero de 1888, después de nuevas discusiones parlamentarias, se legisló sobre la aceptación del bajo de Marinao como lugar elegido para la construcción definitiva del muelle a partir de estudios presentados por el capitán Enrique Simpson, conocido por sus estudios y trabajos hidrográficos desarrollados en el extremo sur del país.

La complejidad del proceso de toma de decisiones, entre situaciones financieras, técnicas y políticas no posibilitan un análisis fácil del libro de Alberto Fagalde, pero él mismo anota que los documentos oficiales que había reproducido a fin de hilvanar la historia del dique de Talcahuano carecían de amenidad y no hacían grata la lectura. No obstante ello, señalaba que el único mérito que su trabajo tenía era que el público se formara cabal juicio de las vicisitudes y dificultades, de todo género, por las que había tenido que atravesar esa obra nacional cuya utilidad nadie podía desconocer en Chile. Más aún, según su parecer, la luz que arrojaba el conjunto de esos documentos era tan reveladora, que por sí sola bastaría para descubrir muchos errores, y podría ser enseñanza, ejemplo o experiencia para enmendar el rumbo en el futuro. La iniciativa emprendida por Alberto Fagalde, tuvo, por lo tanto, un objetivo eminentemente didáctico y da cuenta de las miradas del mismo sobre un proyecto y una visión de país.

Resuelto el problema central de toma de decisiones el 1 de enero de 1888, continuó, por cierto, otra larga serie de proyectos, anteproyectos o propuestas, hechas por el gobierno, por la Marina u otros sectores para la construcción de esta obra, lo cual terminó con la reducción a escritura pública de la propuesta de don Luis Dussaud que, según el mismo Alberto Fagalde, entre ambigüedades e incertidumbres, con modificaciones al proyecto del señor Dirks y la elección del bajo Marinao para la ubicación del dique, permitió la construcción definitiva del dique. Alfredo Lévêque fue nombrado director de los trabajos que contemplaron obras complementarias como el ferrocarril a San Vicente, rompeolas y casas para obreros. Ese contrato con Luis Dussaud fue escriturado por decreto de fecha 10 de abril de 1888, recibiendo grandes críticas por ser incierto, sin base neta y no tomar muy en cuenta los intereses del fisco. Según el artículo 1° del instrumento legal, Luis Dussaud se comprometía a ejecutar por su cuenta y riesgo un dique seco de mampostería y por el sistema de fundación de cajón o cajones de hierro y aire comprimido, por la suma de £488.000, valor que fue modificado más tarde, el 13 de julio de 1889, haciéndolo elevar la suma a £546.320. La crítica del mismo Alberto Fagalde era que aceptado ya el sistema de fundación propuesto por el señor Alfredo Lévêque,

se había dejado al arbitrio del contratista la adopción de un cajón o de varios para la construcción del dique. Este punto era muy conveniente establecerlo de una manera más específica por cuanto en gran parte dependía la solidez de la obra.

Finalmente, previo informes de don Camilo de Cordemoy, otro de los extranjeros importantes para el país por sus aportes al desarrollo de la infraestructura portuaria, la inauguración de los trabajos del dique, con ubicación de cajones, terrenos y excavaciones, se realizó el 15 de diciembre de 1890. Sin embargo, volvía a comentar Alberto Fagalde, ese acontecimiento, que debió regocijar a todos los chilenos, no tuvo la significación real que le correspondía puesto que, a causa de la profunda agitación política que envolvió al país, se convirtió en un acto de mera ostentación oficial. El presidente José Manuel Balmaceda se trasladó a Talcahuano en el blindado *Almirante Cochrane* y en el puerto se reunieron el *Blanco Encalada*, la *Esmeralda*, la *O'Higgins* y la *Magallanes*. A las dos de la tarde de ese día se colocó la primera piedra del dique, bendecida por el obispo de Concepción, don Plácido Labar. Desde el punto de vista de los grandes proyectos nacionales, importante fueron algunos de los conceptos del discurso del Jefe de Estado:

“Talcahuano principia a ser el centro adonde afluyen los hombres de muchos pueblos, los productos de muchos territorios y en cuyas aguas podrán en breve repararse las naves de estos mares y reforzar sin zozobra la armada nacional. Debemos guardar cautelosamente el porvenir. Las naciones que tienen una población viril como la de Chile, consagrada al trabajo con una riqueza pública excepcional, necesitan vivir mirando siempre al mundo que las rodea. Encargado por mis conciudadanos del gobierno de la república, he creído que junto con adquirir nuevos armamentos de la tierra, y nuevas y poderosas naves de guerra, debía construir el dique-dársena, fortificar el puerto de Talcahuano y dejar iniciada la construcción del futuro puerto de Llico. La Providencia que vela por los destinos de la patria, los brazos de nuestros soldados y marinos, tan activos en la paz como heroicos en la guerra, y los esfuerzos de los obreros chilenos, mis mejores cooperadores en las construcciones públicas que se vienen realizando, protegerán nuestros proyectos y consumirán estas obras de poder y de previsión para el bienestar y futura influencia internacional de Chile”<sup>14</sup>.

Iniciados los trabajos que debían conducir a una marcha progresiva de las obras, con gran alegría de todos los que anhelaban el pronto fin de una obra pública tan indispensable, de improviso apareció en uno de los diarios de la capital un remitido firmado por el ingeniero don Alfredo Puelma Tupper, remitido que hizo gran resonancia en la opinión y en el Congreso Nacional y que desató una nueva investigación parlamentaria. Sobre estos nuevos conflictos, Alberto Fagalde retoma sus documentos y su método descriptivo y recordaba que, desde que en 1879 se había presentado al Congreso Nacional el Mensaje del Ejecutivo tendiente a dotar al país de un dique seco, diputados y senadores habían estado atentos al desenvolvimiento que tomaba esta obra pública y se habían transformado en suje-

<sup>14</sup> *Discursos de José Manuel Balmaceda. Iconografía*, tomo III, pp. 237-238

tos principales de ella a través de las discusiones de las leyes de 1879, 1884 y 1888, tanto en sus aspectos financieros y por sus efectos en la ley anual de presupuestos, como promoviendo interpelaciones especiales. No obstante, a juicio de Alberto Fagalde, y a raíz de las publicaciones de Puelma y otros, en ninguna ocasión ese interés había sido más vivo y más elocuentemente manifestado que en las sesiones extraordinarias de la Cámara de Diputados del año 1892.

En todo caso, en medio de la investigación parlamentaria, las obras proseguían y también las modificaciones al proyecto original. Se había disminuido los espesores de los muros con un margen de mayores beneficios para la Empresa. A raíz de esto, el ya mencionado don Camilo de Cordemoy ganaba presencia en las obras con nuevos informes técnicos. Nuevas comisiones y nuevos estudios. En noviembre de 1892 se indicaba al gobierno que, en la parte del banco de Marinao, donde se había ubicado el dique por recomendación del señor ingeniero de gobierno, don Gustavo Prowe, en virtud de nuevos sondeos realizados, todo indicaba que la existencia de un suelo firme, rocoso, aceptado por el Consejo de Obras Públicas en sesión de 24 de mayo de 1889, daba garantías para continuar los trabajos en esa localidad, aun cuando no se podía garantizar que no se encontrarían nuevas fallas como ya se habían experimentado antes. Técnicamente, en la opinión de Camilo de Cordemoy, dada la composición de la arena negra de San Vicente, con sólo un diez por ciento de cuarzo con feldespato y óxido de hierro, había que temer la descomposición de los morteros en un plazo de tiempo más o menos largo, que se podría pensar casi con entera seguridad en un plazo no inferior a los cinco años. El fundamento de tal afirmación estaba basado en los bloques de los muros del recinto de abrigo, que habían sido construidos tres años antes con los mismos morteros sin dar aún indicios de descomposición. Para los miembros de la Comisión, como estos dieciséis bloques de mampostería, confeccionados con arena de San Vicente, estarían protegidos en la parte interior del dique, con el revestimiento que se hará de buena mampostería y piedra canteada, existía la creencia que, para evitar todo peligro por temor de descomposición del mortero, sirviendo al mismo tiempo eficazmente para disminuir las probabilidades de vías de agua por las juntas rellenadas con betón, sería necesario exigir al señor contratista la ejecución de un muro de protección por la parte exterior, de dos metros de espesor, con la altura suficiente para toda la parte que creían defectuosa.

A comienzos del mismo mes de noviembre de 1892, Camilo de Cordemoy entregó su propio informe señalando estar de acuerdo con el estado actual de los trabajos del dique, y que, en consecuencia, le habría sido suficiente firmar el informe común que habían tenido el honor de presentar a las autoridades y en el cual se había observado las dimensiones de los cajones, la ejecución de la albañilería antes del desmonte completo de la roca, la calidad de la arena; la ejecución de la albañilería; y la calidad de los materiales. Considerando dicho informe, la Comisión informaba al Ministro que verificadas algunas importantes modificaciones en los trabajos del dique, y a pesar del material inadecuado y de los tropiezos del principio, se podía esperar que, con una vigilancia continua, el trabajo llegara a responder a las legítimas esperanzas de Chile.

En todo caso, en virtud de lo anterior y para contrarrestar las opiniones desfavorables, a mediados de 1892, se terminó separando, una vez más, a don Alfredo Lévêque del puesto de ingeniero en jefe del dique y en su reemplazo se nombró a otro distinguido ingeniero, don Jacobo Graus, quien se integró a sus labores aplicando nuevos métodos de construcción de los macizos del dique. En el intertanto, mientras se desenvolvía el debate en la prensa y en el Congreso, la Empresa del Dique de Talcahuano tomaba, por su parte, medidas precautorias de seguridad y conveniencia que habrían de modificar de manera sustancial los procedimientos de ejecución de los trabajos y sus correctos y tranquilos desarrollos. Surgieron, a su vez, nuevas obras accesorias: el ensanchamiento del fondo del dique y un canal de acceso al mismo. Se revisaron de nuevo los costos generales de la obra y el Presidente de la República volvió a visitar la localidad para inspeccionar el funcionamiento del dique. El 1 de enero de 1895 habría podido hacerse la entrega provisional del dique a las nuevas explotaciones del gobierno. Funcionaban las compuertas encargadas a Europa y las bombas de agotamiento para las cuales se había construido edificios especiales, uno a la entrada de la fosa grande y el otro al comienzo de la fosa chica en el terraplén de la derecha. Empero, siempre surgían nuevas necesidades y la urgencia de otras obras accesorias para proveer al dique de los elementos indispensables para hacerlo funcionar en forma óptima, trabajos y materiales que no cabían dentro de las estipulaciones del contrato celebrado entre el fisco y la Empresa Dussaud.

Para Alberto Falgalde, era preciso, desde todo punto de vista, decidirse en favor de Talcahuano, donde se hallaban todos los elementos para su desarrollo futuro, que sería considerable. De todas las caletas de la bahía, era la más abrigada contra los vientos y tenía profundidades asequibles hasta muy cerca de la costa, sin ser ellas exageradas. Desde el puerto de guerra, Alberto Falgalde ya pensaba en el puerto comercial.

En la síntesis de la obra, asomaban las diferencias y complementaciones entre el puerto militar y el puerto comercial. En el primer caso, sus bocas anchas, de fácil defensa, a pesar de todo, hacían de la bahía de Concepción un admirable puerto de guerra. Se había pensado en una alternativa que exigiría un canal largo y angosto. Quienes habían atravesado varias veces el canal de Suez, sabían que aun en las partes rectilíneas y sin ninguna corriente, el menor error del timonel bastaba para varar un buque, cerrando así el paso. En lo general, el lugar no ofrecía las condiciones para un puerto militar. No había más que examinar los planos de los puertos de las naciones marítimas, para encontrar respuestas. En todas partes se había buscado amplias puertas por las cuales los buques podían lanzarse, y sin peligro, a toda velocidad y varios a la vez. El puerto de Rochefort, en Francia, por ejemplo, situado lejos del mar, pero sobre un río de nivel variable a causa de la marea, y donde los buques no podían entrar en cualquier momento, no podía servir y había tenido que ser relegado al rango de puerto de construcción. De acuerdo con ello, para estar al abrigo de agresiones del enemigo, era verdad que era conveniente que el puerto militar debía estar lo más adentro de la tierra que se pudiera. Por eso, cuando los ríos se prestaban por su forma y su profundidad al establecimiento

de un gran abrigo militar, éste se hallaba en las mejores condiciones. Era, pues, necesario que la entrada y la salida de los buques fuese siempre expedita, y por eso la bahía de Concepción, con sus dos bocas, estaba muy favorecida. Una escuadra, para prepararse y esperar los buques atrasados, tenía allí una extensión inmensa de agua, cuyo único defecto consistía en ser muy grande. Un buque que cruzara más allá de la isla Quiriquina quedaría demasiado lejos, tampoco podría arrojar balas por encima de la península de Tumbes, ni aun desde la bahía de San Vicente. Por lo demás, una red de fuertes y baterías detendría a distancia conveniente al enemigo. Lo que faltaba en Talcahuano era el terreno.



Vista parcial del puerto y la ciudad de Talcahuano, 1900. Colección Museo Histórico de Chile.

Por ello, a pesar de la existencia del dique seco, todo se proyectaba hacia delante. Pensando en proyecciones, las soluciones más económicas, exigiría un terraplén que proporcionaría una extensión de más de cien hectáreas, lo que bastaría para el establecimiento del arsenal y de la ciudad comercial. Más aún, de estas cien hectáreas, podrían venderse más de sesenta para la población. Alberto Fagalde se refería, incluso, a un plano que indicaba las disposiciones generales de la obra. Se conquistaría al mar tres dársenas: la primera, más cercana al dique, constituirá el puerto militar; las otras dos formarían el puerto comercial, una destinada a la importación y otra a la exportación de los productos del país. Estas dársenas quedarían separadas por dos travesías. La base del proyecto consistía en la construcción de un malecón interior a cuyo costado pudiesen atracar los buques. La situación de este malecón no era arbitraria; pasaba por una línea donde

había ocho metros de agua en bajamar y sobre la roca que constituía allí el fondo de la bahía. Los sondeos geológicos habían permitido reconocer que ese fondo no se hallaba, más o menos, sólo bajo la línea horizontal de 5,5 m, teniendo la capa de arena casi 2,5 m. Se tendría, pues, la ventaja de fundar sobre terreno sólido y dragar solo arena.

El malecón arrancaba desde la altura del dique de carena, se dirigía casi paralelamente a la costa en una longitud de mil seiscientos metros y después se inclinaba hacia el cayo La Viuda, siguiendo siempre la profundidad de ocho metros. En esta nueva dirección tenía una longitud de doscientos metros. A partir de ese extremo, principiaba un muro de defensa, de embocadura, destinado a limitar el terraplén que se unía a la tierra más allá del mercado actual.

Sobre el muro de separación se establecería una bodega y el depósito de carbón. Recibiría las mercaderías que los buques trajesen para la Armada y que desembarcarían en el puerto comercial, mientras los buques de guerra las tomarían por el otro lado sin comunicación con los primeros. Para asegurar una protección completa se pensaba que sería necesario:

- 1° prolongar el rompeolas existente del dique de carena;
- 2° prolongar el segundo muro de separación entre las dársenas de importación y exportación;
- 3° prolongar el malecón exterior, en el cual estaban las entradas a las dársenas.

Para los tiempos de Alberto Fagalde, los que pensaban y proyectaban el futuro pensaban en ese gran puerto, pero los había, también, quienes consideraban que el puerto militar, a medida que se desarrollara, se sentiría, sin duda alguna, en la necesidad de estar aislado. Empero, la necesidad de cerrar el puerto comercial se presentaría, en el porvenir, a causa del propio desarrollo mercantil de Talcahuano. Cuando el malecón interior y la travesía no bastaran para el movimiento, el malecón exterior les traería un concurso poderoso. Por entonces, la longitud del malecón interior era de mil doscientos metros, de los cuales quinientos eran para importación y setecientos para exportación. Se trataba de un puerto bien provisto de máquinas, vías férreas, galpones, etc., y se podía contar con un movimiento anual de quinientas toneladas por metro corrido de malecón. Eso era en términos oficiales. Como a Alberto Fagalde le había sido imposible conocer la cifra exacta de las operaciones efectuadas en el comercio de Talcahuano, sólo consignaba en un anexo lo que había podido sacar de las estadísticas.

Muchos los problemas, muchas las expectativas. Las dársenas eran necesarias, pero también algo imprevisible: cerrando espacios, podían convertirse en focos de infección. De acuerdo con el volumen de entradas de aguas, éstas se renovarían cada cuatro días, una buena respuesta para las dudas. Alberto Fagalde consideraba que la parte más importante de un puerto comercial era la instalación necesaria para las mercaderías. A lo largo del malecón se hallaban:

- 1° una avenida de diez metros de ancho con una línea férrea para las guías y dos para los trenes que trajeran y sacaren las mercaderías que no tenían necesariamente que detenerse en los galpones;

- 2° galpones de ciento cincuenta metros de largo por veinte metros de ancho, donde se harían los reconocimientos y operaciones de aduana, y donde los buques más grandes podían desembarcar toda su carga en uno de ellos;
- 3° tres vías férreas para el servicio de los galpones, una para los trenes de carga, otra para los de descarga, y la tercera para los desocupados.
- 4° una vía carretera desde donde comenzaban las manzanas de la ciudad.

Entre proyectos y realidades, muchas de ellas inconclusas, cuando aún no terminaban las obras centrales del tiempo a que nos referimos, eran muchas las voces y las ideas sobre cómo deberían seguir los trabajos. El capitán de navío, don Arturo Fernández Vial, por esos años jefe del apostadero de Talcahuano y el contralmirante don Constantino Bannen, presentaron al gobierno ciertas ideas generales que podían tomarse en cuenta para resolver el problema de formación del puerto militar. En el caso del primero, la base propuesta era cerrar las dos bocas que forman la isla de la Quiriquina a la entrada de la bahía. La boca chica se cerraría a firme, y la boca grande por medio de dos molos inclinados en forma de un ángulo en cuyo vértice se dejaría un espacio franco o una puerta de salida y entrada para las naves. Cada uno de estos molos remataría en dos grandes y poderosos *ferries* que defenderían la entrada. La isla de la Quiriquina se artillaría de forma conveniente. Proyectos más, proyectos menos, las estructuras centrales, las que podrían permitir materializar unos u otros, ya se habían realizado; en el caso de Talcahuano, la construcción del dique seco, otra de las obras de envergadura de la época y que transformaban las infraestructuras y el funcionamiento del país.

#### EL VALOR DE UNA OBRA Y DE SU AUTOR

Teniendo un carácter en lo esencial técnico y estando centradas en la descripción de proyectos tanto frustrados como realizados, ¿por qué es importante y necesario reeditar obras de Alberto Fagalde como la que aquí se introduce? La respuesta la daba él mismo: ya en su tiempo, era necesario crear conciencia en la sociedad chilena y a sus autoridades sobre la urgencia, el valor y las proyecciones que tenían las obras portuarias. A pesar de que las circunstancias han cambiado y que, en los últimos años, el Estado decidió marginarse de la administración y sostenimiento de los puertos, el mensaje sigue resonando y, en lo concreto, no sólo respecto a sus elementos de ingeniería sino, también, a los relacionados con lo político. Como se ha señalado al comienzo de estas páginas, en el tránsito del siglo XIX al XX, el Estado desarrolló una impactante obra de infraestructuras a partir de las cuales se pudo hablar efectivamente de puertos modernos para la época.

Alberto Fagalde no sólo fue un espectador de lo que sucedía sino que con sus obras y sus labores se transformó en un testimonio de sus tiempos y, en particular, de lo acontecido en el sector portuario. Sus obras no son papeles del pasado, sino el recuerdo de un proyecto de país y de un esfuerzo social cuyos contextos estaban referidos a desafíos nacionales que permitieron al país transitar por los caminos de gran parte del siglo XX.

En el caso de Talcahuano, la base de las obras del puerto naval como del comercial, corresponde a las descritas a través de la obra de Alberto Fagalde, pero también sus proyecciones y los nuevos trabajos que debieron enfrentarse a partir de los años 1940. De hecho, favorecido con la creación de la usina de Huachipato y, más tarde, con el desarrollo de la industria pesquera, el puerto comercial llegó a cubrir cerca del 50% de la carga movilizada en los puertos nacionales. Ello significó, además, la apertura del cercano puerto de San Vicente que, primero, bajo la administración del Servicio de Explotación de Puertos del Servicio Nacional de Aduanas y, luego, de la Empresa Portuaria de Chile (EMPORCHI) llegó a componer un verdadero complejo portuario. No obstante, por una serie de factores y por efectos de nuevas políticas gubernamentales, el puerto fue cayendo en su dinamismo y a comienzos de los años 2000 fue entrando prácticamente en agonía. En abril de 1998, EMPORCHI fue disuelta y a partir de 1999 se entraba en un proceso de licitaciones portuarias. Desde muchos puntos de vista, así como sucedió a lo largo del país, se trataba de una historia que se extinguía. Para entender sus alcances, es necesario conocer la trayectoria de estas historias, visitar el pasado. Alberto Fagalde es uno de los tantos que nos permiten seguir haciéndolo y, en su caso, se trata de una figura privilegiada: por sus descripciones y sus relatos, aunque también por sus comentarios y su mirada hacia lo que era su futuro.



Vista de Talcahuano, 1915. Colección Museo Histórico de Chile.

#### BIBLIOGRAFÍA

*Discursos de José Manuel Balmaceda. Iconografía*, recopilación de Rafael Sagredo Baeza y Eduardo Devés Valdés, Santiago, Ediciones de la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos, Centro de Investigaciones Diego Barros Arana, Colección Fuentes para la Historia de la República, 1991-1992, vols. I, II y III



- Cavieres, Eduardo, "Las obras portuarias", en Sergio Villalobos (dir.), *Historia de la Ingeniería en Chile*, Santiago, Instituto de Ingenieros, HACHETTE, 1990.
- Cordemoy, Camilo de, *Au Chili*, Paris, Librairie Hachette et. C., 1899.
- Fagalde, Alberto, *La prensa extranjera. La dictadura chilena*, Santiago, Imprenta Santiago, 1891.
- Fagalde, Alberto, *Magallanes, el país del porvenir*, Santiago, Talleres Tipográficos de la Armada, 1901.
- Fagalde, Alberto, *El puerto de Valparaíso y sus obras de mejoramiento*, Valparaíso, Imprenta Universo, 1903.
- Fagalde, Alberto, *El puerto de Talcahuano y sus obras de mejoramiento*, 2ª ed., Santiago, Cámara Chilena de la Construcción, Pontificia Universidad Católica de Chile y Biblioteca Nacional, 2012, tomo 72.
- Fagalde, Alberto, *Breves apuntes sobre las obras marítimas y fluviales de Chile*, Valparaíso, La Armada, 1906.
- Lesson, René Primevère, *Voyage autour du monde entrepris par ordre du gouvernement, etc.* Paris, P. Pourrat Frères, 1834.
- Sapunar, Pedro, *Historia de las obras portuarias en Chile*. Santiago, mimeógrafo, 1987.

EL PUERTO DE TALCAHUANO

I SUS

# OBRAS DE MEJORAMIENTO

---

Dique de Carena.—Arsenal Marítimo.—Dársenas  
Militar i Comercial

POR

ALBERTO FAGALDE



SANTIAGO DE CHILE

IMPRESA I ENCUADERNACION ROMA

BANDERA, 19

—  
1895



# INTRODUCCIÓN

## I. CONSIDERACIONES GENERALES

“La república de Chile es esencialmente marítima. Un país cuyas costas se extienden desde el 18° al 55° paralelo sur, en una longitud de más de 4.000 kilómetros, a lo que hay que agregar el desarrollo de los numerosos pliegues de sus golfos y de sus archipiélagos, está llamado a ser principalmente una potencia naval, como Italia, a la cual se le puede comparar por su forma, y cuya flota comercial es la primera del mundo, después de la de Inglaterra.

La vasta empresa de ferrocarriles a que se ha consagrado el gobierno tocará pronto a su fin, admitiendo el territorio sólo una línea central con algunos ramales laterales. La mayor parte de éstos, como la línea férrea de Talca a Constitución, tienen por objetivo los puertos del litoral, estas puertas del mar por donde Chile enviará al extranjero los productos de su suelo apenas explotado.

Todo concurre para que la ejecución de un programa de trabajos marítimos sea próxima, trabajos destinados a cooperar al desarrollo de la fortuna pública y privada. Su realización, sin duda, no podrá efectuarse muy pronto para corresponder a las necesidades ya reconocidas. En la actualidad, en el gran depósito del Pacífico, Valparaíso, la falta de un abrigo contra las tempestades del norte y la falta de facilidades para las exigencias comerciales, hacen a veces peligrosa su frecuencia y difícil la exportación de los productos.

Talcahuano y Coronel, situados en magníficas bahías, están expuestos a los vientos de ciertos cuadrantes. Más al sur, Corral ofrece un abrigo seguro, pero estrecho, en medio de una rada inmensa, que algunos trabajos adecuados podrían habilitar por completo. Esto no es todo. Este puerto, el único de la costa meridional, parece estar amenazado en su porvenir por la invasión de las arenas.

Los proyectos necesarios para la ejecución de los trabajos marítimos exigen largos y difíciles estudios previos; sería prudente tratar de que no hicieran falta en el momento preciso”.

Tales palabras e ideas generales le sugerían al ingeniero de trabajos marítimos, don Camilo G. Cordemoy, cuya autoridad es reconocida en el país, el estudio de nuestro litoral.

A la verdad, poco o nada se ha hecho en Chile para mejorar la mala condición de sus puertos; puede decirse que están hoy como la naturaleza los creó. Sin embargo, el comercio siempre creciente del territorio, el aumento de producción nacional, el desarrollo de las industrias, la construcción misma de numerosas líneas férreas, han debido preocupar la atención de los poderes públicos y destinar fuertes sumas de dinero al mejoramiento de aquéllos.

Como sagazmente lo manifiesta el señor Cordemoy, tocando a su término la red ferrocarrilera, y de consiguiente los crecidos gastos que ha demandado al Estado, necesario es completar el propósito económico que su explotación envuelve y dirigir todos nuestros esfuerzos a hacer las construcciones artificiales que los puertos principales han menester.

Iquique, Antofagasta, Valparaíso, Constitución, Talcahuano, pierden el 50% de su importancia comercial por la falta de obras de abrigo y de fáciles elementos de embarque y desembarque.

La canalización de los ríos Maule, Imperial y Valdivia se impone con igual fuerza que los trabajos de mejora de esos puertos.

El gobierno actual de la república ha encaminado resueltamente sus pasos al mejoramiento de los puertos de Iquique y Talcahuano. La región que da la mitad de las entradas fiscales bien merecía una pequeña dársena cuya construcción acaba de ser contratada por 400.000 pesos; la región del sur, que tan poderosa y rápidamente se desenvuelve, reclama desde hace años el mejoramiento del puerto de Talcahuano, única puerta de escape a la producción y comercio de ocho provincias.

Talcahuano, además, está ya designado como el puerto militar de Chile. Ya no hay discusión sobre la materia: hay necesidad de proteger las obras del dique de carena que cuestan al Estado 15.000.000 de pesos de 18 peniques.

Todo día que pase sin acometer las obras de mejoramiento proyectadas es una gran pérdida nacional, si en el futuro no trae consecuencias lamentables.

A poner de manifiesto ante el país esta necesidad imperiosa va encaminada, principalmente, la publicación de este libro. La historia de la construcción del dique de carena demostrará cuánto cuestan las imprevisiones, la falta de resolución y los pocos estudios.

## II. OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

Antes de ocuparnos especialmente de las condiciones geográficas, históricas y estadísticas del puerto de Talcahuano, así como de las obras de mejoramiento hechas o proyectadas (que forman el plan de este volumen), vamos a dar una idea general en esta introducción, de las observaciones meteorológicas en la costa de Chile, cuyo conocimiento es muy útil para apreciar los casos particulares.

La recopilación de estas observaciones se debe al señor Cordemoy y aparece en su Estudio sobre los puertos de Constitución y Corral y mejora de los ríos Maule y Valdivia.

*Vientos*

Las estaciones meteorológicas instaladas en Chile observan la dirección de los vientos tres veces al día. Estos datos, publicados en el *Anuario Meteorológico*, son muy importantes, pero le faltan dos indicaciones interesantes:

- 1º la velocidad exacta del viento y
- 2º su duración.

Los diversos observadores no están de acuerdo en las estimaciones, lo que no es raro. Uno anota *calma*, cuando otro escribiría *viento suave*; así, pueden resultar grandes diferencias en la designación de los vientos reinantes. Sólo los instrumentos inscriptores evitarían estas divergencias.

He reunido la traducción gráfica, según el procedimiento ordinario de la rosa, de los vientos observados en las diversas estaciones meteorológicas de la costa. Estos diagramas<sup>1</sup> indican el número de veces que cada dirección se ha observado durante un año, pero no las velocidades relativas. Sin embargo, es evidente que las playas variarán más con un viento tempestuoso, que sople dos días que con otro más débil de una semana de duración.

El ingeniero marítimo tiene que considerar los vientos bajo dos aspectos diferentes:

- 1º Por su influencia a la entrada de las naves en el puerto y a su salida. Esta faz de la cuestión cambia de importancia según la clientela que frecuenta la localidad, considerable si son buques de vela y casi insignificante para barcos a vapor o en el caso de remolques desarrollados;
- 2º Por su acción sobre el régimen de las playas contiguas al abrigo que se quiere construir.

Según la dirección de los vientos, cambia la de las olas; y son ellas las que modifican con más energía el estado de las arenas o del cascajo del litoral.

Puede suceder que los materiales de la playa sean arrastrados por violentas olas en una dirección opuesta a la de los vientos reinantes, si la acción continua de éstos no basta para restablecer el equilibrio en sentido inverso. Por lo tanto, cuando soplan regularmente durante un largo período del año, su influencia es la que predomina.

La dirección de los vientos no es a menudo la misma en alta mar que en la costa. En tierra puede ser influenciada aun por obstáculos; por esto la posición de un observatorio debe estudiarse muy bien antes de instalarlo.

En el Pacífico los vientos del norte son los más temibles, y los del tercer cuadrante son los más frecuentes, a lo menos en la parte septentrional. Es muy difícil darse cuenta de la dirección predominante en la costa por medio de los diagramas en rosa.

He pensado hacer más resaltante y más útil la comparación empleando otro procedimiento gráfico, que creo llamado a prestar grandes servicios.

---

<sup>1</sup> Acompañan a estas observaciones diagramas y láminas diversos que no nos ha sido posible reproducir (*nota del autor*).

Consiste en construir el polígono de los vectores que se obtienen al considerar los vientos como fuerzas, dándoles su dirección real y representando su magnitud a una escala determinada por el número de días en que han soplado en el año. Así se obtiene una resultante, que expresa bien, haciendo abstracción de la violencia, cuál es el viento predominante y cómo debe ejercerse su acción sobre la playa.

He reunido en una carta de Chile las resultantes de las diferentes estaciones meteorológicas, a la misma escala. Una simple ojeada hace ver las variaciones considerables que experimentan y muestran cuán erróneo es el sacar conclusiones de los resultados de una localidad respecto de otra.

Por ejemplo, es interesante comparar La Serena con Coquimbo, Caldera con Copiapó. Sobre todo llama la atención el hecho de que mientras en el norte la resultante viene del sur, sucede lo contrario en las estaciones meridionales, debiendo manifestarse probablemente el cambio a la altura de Lebu, donde, por desgracia, no hay observatorio.

Basta señalar el interés que hay en comparar estas modificaciones en la dirección general de los vientos con la de las dos ramas de la corriente de Humboldt, que se separan, según las cartas, un poco al sur, marchando una de sur a norte y la otra en sentido contrario hacia el cabo de Hornos. Estas trayectorias están indicadas según observaciones antiguas y ya, sin duda, algo escasas. La marina de la república haría servicios eminentes a la ciencia si fijase con exactitud los límites de estos fenómenos.

La curiosa carta de los vientos de Chile se ha verificado, por otra parte, a lo menos para la dirección de la resultante, por medio de la fórmula de Lambert.

Se sabe que llamando  $X$  a la inclinación de la resultante del norte hacia el este, se tiene:

$$\text{tang } X = \frac{E - O \times (\text{NE} \times \text{SE} - \text{SO} - \text{ON}) \cos 45^\circ}{N - S \times (\text{NE} \times \text{NO} - \text{SE} - \text{SO}) \cos 45^\circ}$$

Se verá a propósito de las observaciones de Constitución y de Corral la concordancia entre esta fórmula y el polígono de los vectores; este último conserva la ventaja de dar, además de la dirección, la verdadera magnitud de la resultante.

### *Mareas*

#### Amplitud

La amplitud de las mareas está indicada, en todas las cartas de Chile, de 1,50 m a 1,70 m. Corresponde a las zizigias; pero en ninguna parte he encontrado mención de las irregularidades considerables que afectan a este fenómeno. En ciertos días la amplitud es muy pequeña; y no es constantemente en la misma fecha de la lunación cuando tiene lugar el máximo, que a veces es muy superior a las cifras precedentes.

Una particularidad bastante rara se presenta en Chile, del mismo modo que en las costas de Estados Unidos, en el Pacífico: las mareas de día y de noche son en parte muy desiguales. Rara vez he visto anotado el hecho; sin embargo, a propósi-

to de Constitución, el capitán de navío señor Salamanca se expresa en los términos siguientes: “Como en casi toda la costa de Chile, la marea de la mañana es aquí siempre mayor que la de la tarde”<sup>2</sup>.

En los canales del sur la diferencia parece ser más considerable aún, pues las misiones hidrográficas han visto a menudo que sus campamentos eran inundados por la noche, aunque estuviesen establecidos en un nivel muy superior al de la marea del día<sup>3</sup>.

Se sabe que estas diferencias se deben al valor relativo de las fuerzas diurnas y semidiurnas que obran sobre el océano.

#### Dirección de la onda de marea

En las costas de Perú y de las provincias chilenas septentrionales, es fácil seguir la onda de marea que viene de Ecuador dirigiéndose hacia el sur. Los establecimientos del puerto son los siguientes:

<i>Puertos</i>	<i>Latitud</i>	<i>Horas</i>
Paita	5°	3,20
Lambayeque	6°	4,00
Malabrigo	8°	5,00
Callao	12°	6,00
Islay	17°	8,50
Arica	20°	8,50
Pabellón de Pica	22°	9,10
Cobija	23°	9,54
Mejillones del sur	24°	10,00

Pero ahí parece detenerse la onda de marea. En Copiapó (28°) el establecimiento del puerto es de 8:30 horas; y la hora de las altas mareas vuelve a subir hacia el norte, pues se encuentra:

<i>Puertos</i>	<i>Latitud</i>	<i>Horas</i>
Copiapó	28°	8,30
Flamenco	27°	9,10
Pan de Azúcar	26°	9,16
Mejillones del sur	24°	10,00

Desde Copiapó la marea vuelve a tomar netamente su marcha hacia el sur, y se tiene:

<sup>2</sup> *Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile*, vol. III, Valparaíso, Instituto Hidrográfico de la Armada, 1892, p. 16.

<sup>3</sup> *Op. cit.*, vol. I, 1875, *passim*.



<i>Puertos</i>	<i>Latitud</i>	<i>Horas</i>
Coquimbo	30°	9,15
Valparaíso	33°	9,32
Constitución	35°	10,10
Talcahuano	37°	10,15
Corral	40°	10,35
Chiloé	43°	12,00
Cabo Pilar	52°	1,00

Si en la vecindad de la costa chilena se hallasen tierras capaces de desviar el curso de la onda, se comprendería fácilmente la anomalía que existe en Copiapó; pero, al contrario, el mar es ahí libre en una vasta extensión.

Creo que es necesario buscar la explicación de estas irregularidades:

1° en la forma de la costa y

2° en las profundidades del mar cerca de la ribera.

La onda de marea que parte de Callao se dirige, según la tangente a la costa, directamente a Copiapó, a través de grandes profundidades, que exceden de 6.000 m, según los sondajes del barco Relay<sup>4</sup>.

Al contrario, para llegar a Islay, Arica, Cobija y Mejillones, está obligada a hacer una vuelta larga a través de profundidades mucho menores.

Por consiguiente, si llega a Copiapó antes de que su onda derivada a lo largo de la costa haya podido elevar el nivel delante de Mejillones, este nivel será inferior al de Copiapó, y se determina una corriente desde este punto hacia el primero, lo que explica por qué la hora del establecimiento del puerto sube hacia el norte.

La onda directa de Callao a Copiapó recorre 2.000 kilómetros en dos horas y media, lo que da una velocidad de 220 metros por segundo; mientras que de Callao a Mejillones la onda derivada hace 1.700 kilómetros en cuatro horas, o sea, 120 metros por segundo.

Ahora bien, tomando la fórmula de la velocidad de propagación de la marea en los mares abiertos, de profundidad H,

$$v = \sqrt{g H}$$

se ve que H debe ser de 5.000 metros, más o menos, desde Callao a Copiapó, y de 1.500 metros a lo largo de la costa de Pisco a Mejillones, lo que concuerda con los datos reales.

El encuentro, en Mejillones, de las ondas provenientes una del norte y la otra del sur, debe tener por resultado, si las consideraciones precedentes son exactas, la anulación de las corrientes de marea en las cercanías de este puerto. Esto es, en efecto, lo que se constata<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Aviso N° 40, del 6 de octubre de 1890 de la Oficina Hidrográfica.

<sup>5</sup> *Anuario Hidrográfico...*, op. cit., vol. VII, 1881, p. 159.

Sin duda es por razones análogas como se podría explicar la llegada de la onda a las islas de Juan Fernández (IX<sup>h</sup>30) antes de que alcance las islas de San Félix (IX<sup>h</sup>40), aunque estas últimas están situadas más al norte.

En cuanto a la isla de Pascua (IV<sup>h</sup>) ya hace parte de esta red oceánica, donde las observaciones son demasiado raras para que se pueda seguir la marea.

La onda en los canales del sur

A Chiloé la onda llega a mediodía. Rodea la isla por el norte, siguiendo el canal de Chacao, y por el sur a través del estrecho que separa a Chiloé de la isla de Huafo y de las Guaytecas. Las dos ondulaciones derivadas marchan al encuentro.

En Ancud el establecimiento es de XII<sup>h</sup>14. Estando separados los diversos puntos de las costas, tanto de la isla como del continente por islotes y arrecifes, las horas de pleamar no siguen una progresión regular. A la entrada de la bahía de Reloncaví el establecimiento es aproximadamente de XII<sup>h</sup>30; es de XII<sup>h</sup>47 en Puerto Montt, y de I<sup>h</sup>10 en la bahía de Ralún, en la extremidad del estero de Reloncaví.

La rama descendente llega a las islas Changues hacia las XII<sup>h</sup>30; y la onda que viene del sur la encuentra, sin duda, a la altura de la isla Chaulín (In); pues llega a las XII<sup>h</sup>30 a la isla de San Pedro y a las XII<sup>h</sup>45 a Chaulín<sup>6</sup>.

En estos canales del sur, a causa de la disposición de las costas y sin duda, a veces, en virtud de la fuerza viva adquirida por las corrientes, la amplitud de la marea puede alcanzar a 7 m, como en Puerto Montt, Huildad, Puerto Oscuro, Calbuco.

Corrientes de marea

Las corrientes provocadas por la marea en las costas del Pacífico, son de poca intensidad. Esto no sucede en los canales del sur; teniendo el mar que llenar y vaciar sucesivamente estos vastos espacios en el intervalo de 6 horas, resultan corrientes de una violencia extrema en ciertos puntos.

El fenómeno es notable, por ejemplo, en el estrecho de Chacao.

“Pocas regiones del país ofrecen mareas tan notables como las que tienen lugar en el estrecho de Chacao, en todas las lunaciones, por la regularidad y la violencia del flujo y del reflujo; las aguas parecen las de un torrente, y en las mareas de zizigias, forman torbellinos de espuma.

Desde que comienza el flujo la corriente penetra entre la punta Huapacho y la isla Doña Sebastiana, a razón de 3 a 4 millas por hora, en el sentido del canal, rapidez que aumenta poco a poco hasta una velocidad de 5 a 8 millas por hora, y aun de 9 en la vecindad del arrecife Remolinos, donde adquiere su máximo de fuerza. La vaciante sigue una dirección inversa y tiene la misma intensidad que el flujo”<sup>7</sup>.

El mismo fenómeno sería aún más notable si los golfos de Ancud y del Corcovado no se comunicasen con el mar por el estrecho de Huafo. El de Chacao sólo tendría que llenar y vaciar el mar interior.

<sup>6</sup> Hay que desconfiar de los errores cometidos a propósito de las horas del establecimiento del puerto en ciertas publicaciones, y sobre todo en el *South Pacific Directory*.

<sup>7</sup> *Anuario Hidrográfico...*, *op. cit.*, vol. VIII, 1883, p. 41.

### Corrientes generales

En la costa chilena la corriente de Humboldt pasa siempre a una cierta distancia de la ribera y no tiene interés para el ingeniero marítimo. Existe, además, una corriente costanera que se dirige con mucha irregularidad de sur a norte.

### Marcha de las arenas

Según la opinión generalmente esparcida, la corriente costanera arrastraría también las arenas de sur a norte, a lo largo de la costa.

Basta mirar las diversas especies de arenas que se hallan en las playas para ver que no hay transporte general. Tan pronto son blancas, como negras, amarillas, etc., lo que demuestra que su formación es enteramente local. Por lo demás, he iniciado a este propósito un trabajo largo, que dará materia para un informe posterior.

También se puede demostrar que esta opinión está desprovista de fundamento por el examen de la desembocadura de los diversos ríos de Chile.

### Efecto de la marcha de las arenas sobre las desembocaduras de los ríos

Allí donde los aluviones marchan a lo largo de una costa en un sentido determinado, rechazan delante de sí las desembocaduras de los ríos. De este hecho hay ejemplos clásicos que se citan siempre.

Así, en la costa normanda de Francia las arenas provenientes del oeste rechazan al este los estuarios que encuentran y determinan en su orilla izquierda puntas semejantes a la de Quivolgo<sup>8</sup>. Tales son las desembocaduras del Orne, del Dives, del Toucques, etc. En Inglaterra el transporte de la del Yare en cerca de 4 kilómetros, es célebre.

En Estados Unidos se han estudiado efectos idénticos en el río de Manasquan, en Barnegat, en el río Shark, en Nantucket, etcétera.

Por lo demás, la repulsión de las desembocaduras por las arenas en movimiento, se explica fácilmente.

En consecuencia, si la corriente sólida de arena se produjese siempre en la costa de Chile de sur a norte, las desembocaduras de los ríos deberían ser rechazadas constantemente al norte, salvo en casos especiales.

Ahora bien, esto no es siempre así, lejos de eso.

He reunido en varias láminas a la misma escala de 1:20.000 y con la misma orientación, siete desembocaduras en que las puntas de arena se desprenden de la orilla norte, dirigiéndose más o menos exactamente hacia el sur. Son los estuarios siguientes: Rapel, Vichuquén, Maule, Lebu, Imperial, Queule y Toltén. Todas estas desembocaduras infringen la regla sentada más arriba.

Seis de estas corrientes presentan caracteres aproximadamente idénticos: Rapel, Vichuquén, Maule, Lebu, Imperial y Queule. La orilla izquierda está formada por un macizo sólido, la orilla derecha por una playa de arena; se podría, pues, creer que hay una especie de ley. Sin embargo, mientras que en los cuatro primeros (salvo un poco

---

<sup>8</sup> Puerto de Constitución

en el Rapel en sentido inverso), el río se dirige casi en línea recta al mar, se ve bien que en el Imperial y el Queule la arena ha rechazado delante de sí al río de norte a sur, hasta que éste se ha apoyado en las sólidas puntas Cholñi y Ronca respectivamente.

Pero donde se ve sobre todo esta acción de repulsión es en el Toltén, donde las playas norte y sur son arenosas. Sería interesante levantar los planos de este estuario antes y después de una tempestad; debe presentar modificaciones importantes.

Si en la costa sólo existiesen ríos como los precedentes, se podría concluir de ahí que el transporte de la arena se hace de norte a sur; pero esta deducción sería errónea. Para convencerse no hay más que examinar los estuarios de los ríos Maipo, Mataquito y Biobío, que presentan las mismas condiciones que los anteriores.

El Mataquito, sobre todo, es típico. Se ve bien que ahí la arena se transporta de sur a norte; se diría que es el Imperial invertido. Del mismo modo el Biobío, pues la punta de arena que une el morro Ponpon a la orilla norte se forma en virtud de causas diferentes que se observan, por ejemplo, en Estados Unidos, en Richmond's Island, en varias de las islas de la bahía de Boston, y de una manera tan singular en la península de Gien, en Francia, y en Argentaro, en Italia.

Por fin, en las desembocaduras del río Bueno, del estero de Topocalma y de la marisma de Cahuil, las dos orillas forman puntas que avanzan una hacia otra.

Dejando a un lado esta última clase, ¿es posible dar una explicación de estos hechos? Es probable que haya que atribuirlos a la acción de los vientos dominantes. Si nos referimos, en efecto, a lo que se ha dicho anteriormente, en el sur la dirección general de la resultante de los vientos va de norte a sur, lo que explicaría la forma de las desembocaduras del Imperial y del Toltén. Al norte de Lebu sucede lo contrario, de donde proviene la forma de los estuarios del Mataquito y del Biobío. Pero una razón general no bastaría para explicar todos los hechos. En Quivolgo, creo que es a una causa local a la que hay que atribuir el origen del crochet singular que ahí se observa.

### III. EL PUERTO DE TALCAHUANO<sup>9</sup>

#### *Descripción geográfica*<sup>10</sup>

Entre la península de Tumbes y la porción de la costa que se extiende desde la ciudad de Penco a la Punta Lobería, se abre hacia el norte la bahía de Concepción,

<sup>9</sup> *Talcahuano* (Bahía o ensenada de). Es una de las más espaciosas y recogidas del litoral de Chile; y se comprende en la provincia de Concepción; entre la punta o frontón de la Lobería (36°35' lat. y 2°25' long. O) y el extremo noroeste de la península de Tumbes (36°38' lat. y 2°30' long. O), que la cierran, dejándole una abertura hacia el N de nueve kilómetros. Sobre esta abertura se interpone la isla de Quiriquina, la cual le forma dos entradas o bocas, de cuatro y medio a cinco kilómetros la mayor, y de menos de dos la llamada *boca chica* al S. Se extiende por más de once kilómetros al S, con un ancho de ocho, rodeada de alturas medianas al NE por donde queda la lobería, y al O donde yace el procurente o península expresada. Dentro de esta ensenada se contienen los puertos de Tomé, Lirquén, Penco y el de su mismo nombre, con las caletas de Manzano y la Plata. Abunda en excelente marisco y peces. *Diccionario Geográfico de la República de Chile* por Francisco Solano Asta-Buruaga.

<sup>10</sup> Cordemoy, *Proyecto de puerto militar y comercial de Talcahuano*.

de más de 12 km de largo por 10 km de ancho. En estas condiciones constituye ya un buen abrigo. La naturaleza hizo más todavía colocando en la entrada la isla de Quiriquina, desgraciadamente inclinada de norte a sur, pero que protege, sin embargo, bastante la extensión de agua interior.

La longitud de la isla es de 5 km; su ancho máximo de 1.500 m alcanza, hacia el centro, una altura de 120 m.

La verdadera bahía de Concepción se extiende al sur de la Quiriquina, en una longitud de 9 km. En esta vasta extensión de agua las profundidades llegan a 30 m; el fondo es casi en todas partes de arena; no hay ningún peligro serio, a no ser cerca de las costas y en el banco Belén, cuya situación está señalada por una lanchaboya.

#### Entradas

La Quiriquina determina dos entradas. La del oeste, entre la isla y Tumbes, lleva el nombre de Boca chica; mide 2 km, con rompientes, y, aunque en el centro se sondan 15 m de agua, el ancho del paso para los buques grandes es sólo de 400 m. Las corrientes de marea son bastante sensibles aquí por lo cual es prudente preferir la otra entrada, la Boca grande, donde se puede pasar sin temor en un ancho de 5 km y en profundidades de 35 m.

#### Faro

Al norte de la Quiriquina hay, a 65 m sobre el nivel del mar, un faro cuya situación es 36°36'18" de latitud S y 73°3'40" longitud O Cv.

#### Fondeaderos

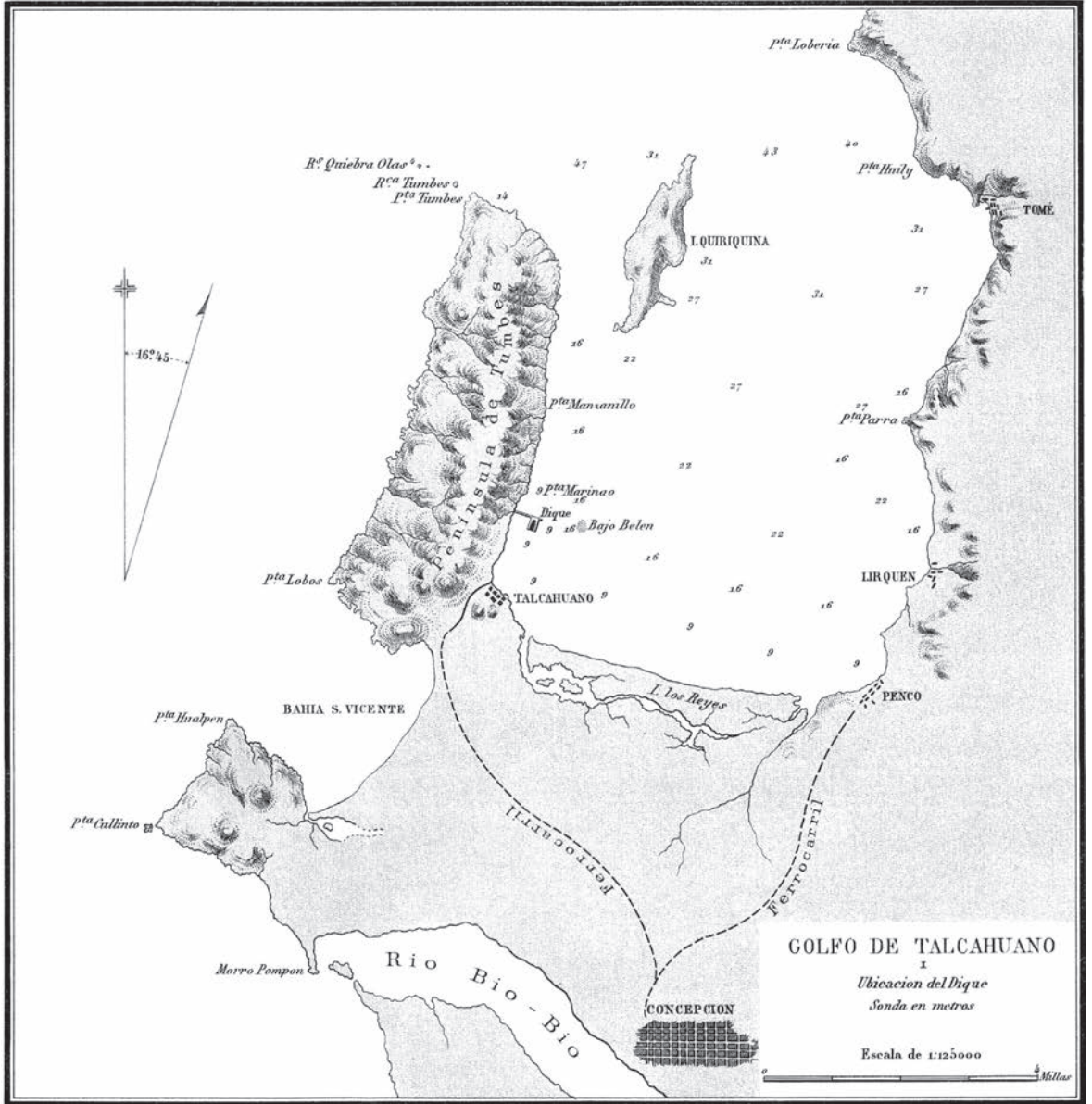
Los buques pueden fondear en las radas de Tomé, Penco, Talcahuano y detrás de la punta de arena que se destaca al este de la Quiriquina.

El mejor fondeadero es el de Talcahuano, en el ángulo SO de la bahía; los buques echan aquí el ancla en profundidades de 12 a 15 metros sobre arena, cuyo tenedero es muy bueno. Las colinas de Tumbes ofrecen una protección contra los vientos del O y SO; la isla de la Quiriquina atenúa las olas que penetran durante los temporales del norte.

Sin embargo, en este último caso, las olas tienen más de 1 metro de altura; son peligrosas para las embarcaciones, pero jamás para los buques. En el verano éstos pueden carenarse con seguridad tumbándolos sobre chatas.

#### Dique de carena

Un dique de carena, que podrá contener buques de más de 100 metros, se acaba de construir; está instalado sobre el banco de Marinao, junto a la península de Tumbes, al frente del banco Belén.



A. Perez Ibañez grabó

Lit. Taller de la Oficina Hidrográfica de Chile

El golfo de Talcahuano.



*Mareas*

Se han practicado observaciones de marea en la rada de Talcahuano en varias ocasiones. En el dique se han anotado durante varios años. La mayor diferencia observada entre una alta y una baja mar ha sido de 2 m 30 centímetros.

*Vientos*

Según las observaciones practicadas en el faro de Quiriquina, el número de días durante los cuales el viento ha soplado en diversas direcciones se resume, como promedio, en el cuadro siguiente:

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	Calma
35	5	10	50	65	90	70	25	15

Aplicando la fórmula de Lambert, se halla:

$$7 = 43^{\circ}38'$$

El polígono de los vectores da la resultante que se indica en los planos y que se confirma en el resultado precedente. Esta resultante es un viento del SO que soplaría durante 150 días.

Así se ve la ventaja del fondeadero de Talcahuano; las alturas de Tumbes le protegen contra este viento que choca con fuerza contra la orilla oriental de la bahía; sólo hay que protegerla contra los temporales del norte y también contra los vientos del SE. Éstos penetran con facilidad en la bahía por el istmo bajo, de arena, que une la península de Tumbes al continente, frente a la bahía de San Vicente. Cuando soplan con fuerza dificultarían el atracadero contra un malecón.

Con los vientos de NO, y a veces con los del segundo y tercer cuadrante, las operaciones con lanchas se hacen imposibles.

*Corrientes*

No hay corriente notable en la bahía, a no ser las que determinan la entrada y la salida de la onda marea en la Boca chica, y aun ésta no tiene importancia para el ingeniero.

El viento provoca a menudo movimientos ligeros del mar. No he podido constatar la corriente submarina que se ha señalado.

*Transportes de arenas*

En primer lugar haremos notar que hay varios planos de la bahía de Concepción y que su comparación expresa que no se ha verificado ningún cambio notable, lo que demuestra que el régimen actual está completamente establecido o, por lo menos, no cambia sino con mucha lentitud.



Las olas que penetran por las dos bocas cambian de dirección en la bahía según los vientos. Por tener siempre poca altura, se modelan casi totalmente según la forma de la costa y la barren muy poco; resulta de aquí que los movimientos que la playa experimenta son muy limitados.

Entre el morro de Talcahuano y el río Andalién la playa se compone de arena negra, fina, que también se encuentra al sur de la bahía de San Vicente, y en el río Biobío que la recibe de la Laja. Ésta es la misma arena que forma el istmo entre la península de Tumbes y el continente. Atribuyo la mayor parte del depósito de arena a los transportes del Biobío. Es probable que la península de Tumbes haya sido en otro tiempo una isla, y que han sido estas masas de arenas las que la han unido a la tierra. Aun hoy los aluviones del Biobío se acumulan en la bahía de San Vicente y son arrastrados en parte por el viento sobre el istmo.

Combatidas las arenas por la Empresa del Ferrocarril, que ha tomado medidas enérgicas, fijándolas parcialmente por medio de plantaciones de pinos, que debieran continuarse de un modo más científico, ya no llegan sino en cantidad mínima a la playa meridional de la bahía de Concepción; por esto su invasión se ha detenido en el Andalién y no alcanza a Penco. Sería fácil fijar toda esta extensión de terreno conquistado naturalmente al mar. El Andalién en su desembocadura, se desliza sobre la misma arena negra; pero, a medida que se sube en su curso, se encuentra una mezcla de granos negros y amarillos; más arriba de Santa Ana sólo se encuentra este último matiz.

Se ha acusado a menudo al Andalién de ser la causa del embanque de la bahía frente a Penco.

Esto podría admitirse si sólo se considera este río en su desembocadura donde, por formar grandes pantanos, parece arrastrar una cantidad de sedimento; pero en realidad, el Andalién sólo es un arroyo de curso tranquilo, tortuoso, cuya fuerza de arrastre es muy pequeña. Durante las crecidas se desborda e inunda las tierras próximas sin dejar sobre ellas rastros notables de su paso, lo que prueba que no acarrea muchos aluviones.

Por lo demás, la barra de arena que hay frente a su desembocadura se compone casi exclusivamente de arena de San Vicente. La cantidad que puede llevar el arroyo se pierde en medio de la masa acumulada ya en la playa.

Al Andalién se atribuye generalmente la formación de la gran playa submarina que hay frente a Penco. Ahora bien, la arena mezclada con cascajo que la compone es de muy diversa composición a la del río; además la existencia de grandes piedras aisladas, esparcidas a lo lejos, muestra que no se trata de acarreo efectuado por arrastres; es una playa naturalmente tendida, formada en el mismo sitio donde está.

Hay, además, una concordancia notable entre el plano levantado en el siglo último por Frezier y el estado actual de la costa; si existiese el embanqueamiento, no sería, pues, sino muy lento, y no podría acarrear malas consecuencias para los trabajos.

En los otros puntos de la bahía la ausencia de transporte litoral es de fácil constatación. La naturaleza de la arena cambia en cada caletita. Generalmente es blanca, revuelta, a veces, con granos de otros colores.

Hay que advertir, especialmente, que a lo largo de la península de Tumbes y en la Quiriquina no se encuentra en ninguna parte la arena de San Vicente, la que no penetra en consecuencia en la bahía. El único punto donde puede haber duda sobre si se embanca o no es en Penco, donde, sin embargo, creo que no debe tenerse el menor cuidado. En todo el resto de la bahía, cualesquiera que sean las obras que se construyan, puede tenerse la certidumbre de que no se producirá ninguna modificación sensible ni en la seguridad de la playa, ni en las profundidades de los alrededores.

#### *Condiciones físicas*

La densidad del agua del mar en la bahía es la misma que en el exterior, 1.030, lo que se explica por lo ancho de las bocas. La temperatura del agua es muy fría, 13° en noviembre y diciembre de 1893; sólo alcanzó a 14° en febrero para volver a bajar a 13° en marzo. En invierno es mucho menor.

En los bancos de rocas que se extienden a lo largo de la costa crecen en verano algas que son arrastradas por los temporales del invierno.

#### IV. CLIMATOLOGÍA<sup>11</sup>

El clima de la región que nos ocupa es, sin duda, el mejor de Chile, justo y agradable promedio entre las calurosas y secas provincias centrales y las húmedas y algo frías situadas al sur. Si a estas buenas circunstancias climatológicas se agregaran iguales condiciones de suelo, en muchas partes pobre, arenoso o gredoso, esta provincia y sus vecinas serían el vergel de Chile.

Tal como es, sin embargo, no tiene nada que envidiar a las demás, y prueba de lo que puede un buen temperamento atmosférico, aun con esas condiciones algo desfavorables del suelo, es la abundancia y robustez de la vegetación natural y la prosperidad de casi todos los cultivos, haciéndose notar más estas circunstancias algo en el interior, donde son menos duraderos y menos recios los vientos que aquí suelen soplar por largas temporadas, de día y aun de noche.

La temperatura media anual de estos lugares es casi exactamente de 13°, correspondiente a una media de 16° para el verano y de 10° para el invierno; pero las oscilaciones termométricas, sin ser tan grandes como más al norte, abarcan por supuesto un tramo mucho mayor de la escala, y a fines del invierno baja algunos grados bajo cero la temperatura, al paso que en medio del verano los calores son tan fuertes como en las provincias centrales y no es raro ver pasar el termómetro de máxima de 30° en la sombra, temperatura equivalente a 40 y más grados al Sol y sobre el suelo, aun empastado. Tal es, en cifras redondas, el resultado que arrojan observaciones de 15 a 20 años practicadas en el faro de la isla Quiriquina y en el

---

<sup>11</sup> Estas observaciones nos han sido suministradas por el ilustrado e inteligente jefe de sección de la Oficina Hidrográfica, don Carlos Sage (nota del autor).

liceo de Concepción (en instalaciones algo defectuosas es cierto) respecto de este primer y más importante elemento constitutivo de la Climatología.

El segundo en importancia, la lluvia, no presenta aquí otra particularidad que obedecer con entera exactitud a la progresión creciente de la precipitación acuosa a medida del aumento de la latitud, fenómeno tan peculiar, como se sabe, de la climatología chilena, y cuya regularidad es notable sobre todo en la costa, libre de las influencias de altitud y otras locales, que suelen hacerlo tan irregular y aun caprichoso en el interior. En Talcahuano la lluvia debe ser de 120 centímetros, promedio casi exacto entre la de Quiriquina, algo menor que la efectiva al nivel del mar, por la altitud del observatorio y su menor latitud y la de Concepción<sup>12</sup>. La lluvia media de todo este pequeño tramo de costa, a su vez, es sensiblemente el promedio de las de Valparaíso y Valdivia (punta Galera), puntos de los cuales está casi equidistante. En resumen, esta caída, media anual de agua atmosférica, equivalente a mucho más de un metro cúbico por metro cuadrado, y mejor distribuida que más al norte en el transcurso del año, por la menor duración de la estación seca, permite los mejores cultivos de rulo de todo el país, y los trigos y sobre todo las viñas de cerros de toda esta región, dan productos de excelente calidad, haciéndose casi inútil el dispendioso y litigioso regadío artificial de las provincias centrales.

El tercero, y último importante factor de la climatología local, el viento, ejerce aquí un papel predominante. La proximidad casi permanente de la inmensa zona de alta presión barométrica, que cubre hacia el oeste casi una cuarta parte del Pacífico, produce aquí como en casi todo el resto de la costa hacia el norte esos constantes vientos del tercer cuadrante, que rondan un poco al sur en verano y al oeste en invierno, según se acerque o se aleje del continente el centro de la zona mencionada. Dichos vientos soplan en general muy recios, y no amainan con la puesta del Sol, aun en el interior, como es de regla, sino que reforzados por los de travesía de fines de la tarde, llegan a simular, sobre todo en las noches de verano y de invierno, cuando no los contrarrestan los terrales, pequeños temporales, que se aplacan con la misma facilidad con que han nacido. En las estaciones de transición, primavera y otoño, este fenómeno, del cual se resiente bastante la vegetación arbórea, es mucho menos marcado.

En invierno son tan temibles aquí como en todo el resto de la costa de más al norte los temporales del cuarto cuadrante, que levantan aquí como allá la misma mar, haciendo peligroso o imposible el tráfico y aun ocasionando frecuentes siniestros en las embarcaciones menores y de carguío; el excelente tenedero del golfo hace menos riesgosa la estadía de los buques de porte durante la mala estación.

En cuanto a las bravezas de mar, tan comunes en verano y otoño en las costas del norte, y producidas probablemente por el paso de huracanes en los archipiélagos orientales del Pacífico, y que en pocas horas suelen cambiar el aspecto de

---

<sup>12</sup> Conviene recordar aquí el nombre del señor Lawrence, uno de los escasos aficionados del país dedicados a las ciencias meteorológicas, que durante muchos años ha practicado observaciones en Concepción, y publicado un pequeño boletín mensual de la lluvia.

una bahía, son aquí casi desconocidas, y nunca se ha presenciado los estragos que causan en otras partes estas extrañas tempestades sin vientos precursores. Esta inmunidad es debida tanto a la latitud como a la favorable conformación del golfo.

Los otros tres elementos meteorológicos, barometría, humedad y nubosidad, no presentan en estas regiones particularidades notables. La presión del aire, bastante uniforme a causa de la presencia casi permanente del área de alta presión mencionada anteriormente, y que en latitud se extiende desde el trópico de Capricornio, o sea, la latitud de Antofagasta, hasta la de Valdivia, hallándose su medianía precisamente entre Valparaíso y el lugar de que estamos tratando. La presión media anual, reducida al nivel del mar y corregida del valor de la gravedad terrestre, es decir, con una doble corrección aditiva al valor indicado por los instrumentos, es de 762 milímetros, aumentando en invierno y disminuyendo en verano unos 2 o 3 milímetros, como es regla general; pero las variaciones producidas por los cambios accidentales del tiempo son algo mayores que más al norte. En cuanto a la oscilación diaria, es aquí tan regular como en toda la parte central del país, y las dos máximas y las dos mínimas diarias de la columna mercurial ocurren a las mismas horas, 10 y 4 aproximadamente, siendo también más acentuadas las diurnas.

La humedad atmosférica tampoco ofrece nada de característico; se mantiene habitualmente en la medianía de la escala higrométrica centesimal, siendo raros los extremos de sequedad o de saturación, y esto que sucede al nivel del suelo parece ocurrir igualmente en las capas superiores de la atmósfera, de lo cual resulta que la iluminación solar no es ni defectuosa ni excesiva, con lo que se regulariza aún más el temperamento tan benigno de esta localidad.

Tal es, bosquejado con las ideas generales que permite un conciso estudio como el que puede haber aquí, el conjunto de los rasgos característicos de la climatología de esta zona. Lo completaremos con una ojeada más rápida aun sobre dos fenómenos accesorios, la electricidad atmosférica y la sismología, en los cuales sin disputa descuella la provincia de Concepción. Aquí, la tensión eléctrica suele ser mayor que en todo el resto de Chile, si no habitualmente, al menos en ocasiones, y las caídas de rayos son también más frecuentes que en las demás partes habitadas del país; Tralca-huenu significa en araucano lomas del trueno. No pasan muchos años sin que se vea caer el rayo, habiendo ocasionado sus perjuicios y aun víctimas en ocasiones, como sucedió no hace mucho en un lugar del valle del Biobío. En Santiago éste es un fenómeno tan raro que no ocurre media docena de veces por siglo. En cuanto a temblores de tierra, si bien son mucho más escasos que en las provincias del norte, han llegado a ser mucho más recios y desastrosos. La pequeña faja de tierra comprendida entre los ríos Itata y Biobío es indudablemente la que ha sido más trastornada en Chile por los terremotos, y Concepción, la antigua y la nueva, la ciudad más a menudo echada al suelo. Además de esto, el fenómeno concomitante de esas terribles y misteriosas manifestaciones de las fuerzas endógenas terrestres, y más tremendo aun que ellas, las salidas del mar, han producido aquí iguales y mayores estragos, y en la mente de muchos estarán aún vivos los recuerdos del cataclismo de 1835, el último de tantos que parecen haber tenido su foco en estas regiones.

## V. UN POCO DE HISTORIA

La historia social y política de Talcahuano ha sido la de Concepción. A medida que la gran metrópoli del sur ha ido desarrollándose, se han acrecentado el poder y la vitalidad de su puerto.

Pero Talcahuano tiene una historia militar propia; hechos notables dignos de eterna recordación se han desarrollado en su bahía y en sus cerros. Simple puerto de recalada durante la era colonial, donde apenas llegaban tres o cuatro naves de Perú a cargar cereales o cecinas, y donde se construyeron dos fuertes, el San Agustín y el Gálvez, para precaverse de los ataques de los corsarios, pasa a ser una gran plaza fuerte a la época de la independencia nacional.

Veamos en qué consiste esa historia militar, ya que Talcahuano será la gran plaza fortificada de Chile en el presente y en el porvenir. La extractaremos de la monumental Historia de Chile del sabio maestro don Diego Barros Arana. ¡Qué podríamos nosotros adicionar!

### *Desembarque de Pareja*

Uno de los primeros hechos de armas que tuvieron lugar en Talcahuano fue el desembarque de Pareja en la bahía de San Vicente con 1.370 hombres reclutados en Valdivia y Chiloé. Estas fuerzas, enviadas por el virrey de Perú para reconquistar Chile, venían en la fragata *Trinidad*, los bergantines *Machete* y *Nieves*, y dos pequeñas goletas, todos traídos de Perú por Pareja, y cinco grandes piraguas tomadas en Chiloé. En Valdivia hallaron los expedicionarios a la fragata *Gaditana* y una lancha cañonera que fueron utilizadas para el transporte de la expedición.

Los patriotas de Concepción tuvieron noticia de esta fuerte expedición sólo por el arribo de una piragua tripulada por españoles que venían de Chiloé sin haber recalado en Valdivia. Aunque sus tripulantes fueron interrogados escrupulosamente por las autoridades de tierra, no dieron noticia alguna de la expedición realista y de la cual las autoridades de Concepción estaban completamente ignorantes.

El 26 de marzo de 1813, poco después de mediodía, la escuadrilla expedicionaria llegaba al puerto de San Vicente, y echaba el ancla en la parte sur de la bahía, cerca de la desembocadura de un riachuelo llamado Lengua. La playa se veía desierta; y, aunque en la explanada inmediata se divisaban dos cañones, todo hacía creer que estaban abandonados. Pareja sabía, sin embargo, que a espaldas de ese puerto, y a legua y media de distancia, estaba situado Talcahuano, donde debía existir una regular guarnición. A entradas de la noche dispuso el desembarque de la primera división, bajo el mando de don José Ballesteros, y ordenó que un destacamento de cincuenta hombres dirigidos por el teniente don Pablo Vargas, se adelantase a practicar un reconocimiento. Pareja habría querido desembarcar todo su ejército esa misma noche, pero no le fue posible hacerlo “a causa, decía él mismo, de la mucha mar y resaca en las inmediaciones de la playa”. Hizo, sin embargo, bajar a tierra al intendente del ejército don Juan Tomás Vergara, con encargo de dirigirse a Concepción en calidad de parlamentario. La tranquilidad

que había percibido hacía esperar a Pareja que sus proposiciones serían aceptadas sin demora ni tropiezo.

Sin embargo, los sucesos de esa misma noche, aunque no probaban que hubiera orden y concierto en la resistencia, debieron demostrarle que la empresa que acometía era más difícil de lo que había pensado. El comandante militar de Talcahuano, capitán don Rafael de la Sota, al tener el primer aviso del arribo de los expedicionarios a San Vicente, había puesto sobre las armas la guarnición de la plaza, y había comunicado la noticia al intendente gobernador de Concepción. En esta ciudad se tocó generala, y se reunieron las tropas que formaban su guarnición, al mismo tiempo que se despachaban órdenes para convocar las milicias provinciales. El secretario de la Intendencia, don Santiago Fernández, había acudido durante la noche a inmediaciones de San Vicente para recoger algunas noticias. Pero aquellas tropas, que conducidas con discreción habrían podido destrozarse en tierra los primeros cuerpos del ejército invasor e impedir el desembarco de los otros, se mantuvieron toda la noche sobre las armas, sin intentar movimiento alguno. Por el contrario, el comandante militar de Talcahuano, aprovechándose de la oscuridad de la noche, también salió a hacer un reconocimiento con un piquete de tropas, y llegando a eso de las nueve de la noche hasta el punto en que se hallaban los dos cañones del puerto de San Vicente, mandó hacer dos disparos sin puntería fija para alarmar a los invasores, haciéndolos detenerse en su marcha, y para dar aviso a toda la comarca de haber amenaza de enemigos. Enseguida, haciendo desmontar esos cañones, se replegó a las alturas vecinas a Talcahuano, perseguido por las primeras partidas realistas que habían desembarcado. Dos de sus soldados cayeron prisioneros; pero el oficial que mandaba a los exploradores enemigos, el teniente don Pablo Vargas, chilote de nacimiento, los abandonó premeditadamente, e internándose en el territorio, se presentó a tomar las armas por la causa de la patria. El parlamentario don Juan Tomás Vergara, que se había adelantado hasta Talcahuano, fue tomado prisionero por las fuerzas del comandante Sota y obligado a entregar las comunicaciones de que era portador, las cuales fueron remitidas al intendente de Concepción.

Una hora de audacia y de concierto de parte de los patriotas habría podido decidir en la mañana siguiente la suerte de la expedición. Al amanecer del 27 de marzo los realistas tenían en tierra la primera división de su ejército; y esa división, que no podía ser socorrida con la actividad conveniente, no habría podido resistir un vigoroso ataque de las fuerzas de Concepción. Sin embargo, no se hizo una tentativa siquiera para amedrentar a los invasores.

“Viendo con impaciencia, dice Pareja, que me restaba mucha parte de mis tropas a bordo, y que cuatro de mis embarcaciones se habían varado y hecho pedazos en la playa, me desembarqué para activar la operación; y convencido con mucho sentimiento que no podía estar en tierra la artillería de a ocho que llevaba, por falta de embarcaciones, y la dificultad de reembarcarla en caso de ser atacado por fuerzas irresistibles, determiné suspender el desembarque de las demás tropas”.

Favorecidos por la inacción de los patriotas, a mediodía se hallaban en tierra mil doscientos hombres del ejército invasor y diez piezas de artillería de campaña,

listos para abrir las operaciones. Esas fuerzas eran ya suficientes para hacer muy difícil toda resistencia.

En Concepción, entretanto, reinaba la mayor alarma. El gobernador-intendente de la provincia, coronel don Pedro José Benavente, era sin duda un patriota sincero, por más que su conducta incierta y floja en esos días diera origen a que se le acusara de haber estado en connivencia con los invasores. Pero carecía de iniciativa y de audacia, y no halló la cooperación conveniente en algunos hombres que habrían debido ser sus más eficaces auxiliares. En esa misma noche del 27 de marzo, al recibir las comunicaciones de Pareja, ordenó que el comandante militar de Talcahuano pusiera inmediatamente en libertad al parlamentario Vergara y contestó con alguna energía a las instrucciones del enemigo. Enseguida despachó ochenta hombres con cuatro pequeños cañones a reforzar la guarnición de Talcahuano, e hizo salir, bajo las órdenes de don Ramón Jiménez Navia, la mayor parte de las que tenía en Concepción con siete piezas de artillería, para que se acercaran a San Vicente, amagando al enemigo para amedrentarlo. Estas fuerzas se estacionaron al noreste de la ciudad y a poco más de media legua de ella.

### *Ataque al puerto*

Cuando Pareja conoció el ningún resultado de su intimación, se resolvió a atacar a Talcahuano. A las dos de la tarde del mismo día 27 de marzo, sus columnas se pusieron en marcha sin encontrar resistencia en las partes bajas del terreno; pero al acercarse a los cerros que rodean esa plaza, fueron recibidas con un fuego nutrido, aunque desordenado y poco mortífero. El comandante Sota había colocado en aquellas alturas seis cañones de a cuatro, y había hecho avanzar una guerrilla exploradora de veinticinco dragones o fusileros montados, que mandaba el subteniente don Ramón Freire. Por un momento, las tropas realistas, que, sin embargo, no recibían daño con los fuegos del enemigo, se sintieron vacilar, pero alentadas por sus jefes y seguras de su inmensa superioridad numérica, cobraron ánimo y empezaron a trepar por esas alturas.

“El ataque se hizo en desorden, a la desbandada, porque algunos oficiales habían hecho entender a los soldados que, de ese modo, se libraban de ser muertos por las balas de cañón que les dirigían los patriotas”.

Después de un tiroteo de dos horas, los patriotas, acosados por el número, desconcertados además al ver que las tropas que habían salido con Jiménez Navia se mantenían a lo lejos como simples espectadores y sin acudir a su socorro, abandonaron sus puestos y se pronunciaron en completa fuga. “Muertos y heridos ha habido por una y otra parte, decía el intendente de Concepción, sin que pueda computarse su número por la urgencia del caso”<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> En una relación de don Rafael de la Sota se dice que los patriotas tuvieron seis muertos en el combate, pero que después los invasores cometieron en el pueblo y sus cercanías numerosos asesinatos no sólo de soldados, sino de hombres, mujeres y niños que estaban en sus casas o huían por los campos.

Las tropas de Pareja, después de apoderarse de las seis piezas de artillería del tren volante, cayeron sobre Talcahuano, donde hicieron prisionera casi toda la guarnición, esto es, cerca de ciento cincuenta hombres, y tomaron posesión de la plaza y de los cañones de sus baterías. Los relatos contemporáneos cuentan que la soldadesca cometió deplorables excesos antes que sus jefes hubieran podido contenerlas. El comandante Sota y algunos oficiales y soldados se salvaron de caer prisioneros retirándose por la playa hacia Penco. Algunos de ellos regresaron esa misma noche por otro camino a Concepción, y pudieron completar las noticias que allí se tenían de la pérdida de Talcahuano.

Concepción capituló el 29 de marzo.

*El ejército patriota avanza a reconquistar la plaza*

Se recordará que el gobierno de Santiago, consternado ante las alarmantes noticias que le llegaban del sur del país, obró con energía para detener la invasión realista que venía hacia el centro. Carrera y O'Higgins movilizaron sus tropas y establecieron el cuartel general en Talca, reconcentrando luego el ejército patriota a orillas del Maule, fuerte de 4.000 milicianos. La campaña siguió con la sorpresa de Yervas Buenas; el ejército realista se retira al sur; se da el combate de San Carlos; los realistas se reconcentran en Chillán y el ejército patriota se dispone a reconquistar las plazas de Concepción y de Talcahuano que acababan de ser tomadas por el ejército realista.

Hallándose circunscrita a Chillán la dominación realista y estando allí el núcleo de su resistencia, el plan de campaña del gobierno revolucionario de Chile se imponía: estrechar al enemigo en la plaza en que se había reconcentrado y obligarlo a rendirse. Sin embargo, el general Carrera, siguiendo los consejos del cónsul norteamericano Poinsett, y contra la opinión del cuartel-maestre Mackenna, resolvió dirigir todas sus fuerzas sobre Concepción y Talcahuano.

Dejando atrás el ejército realista, Carrera y su ejército se apoderaron de Concepción el 25 de mayo, que estaba casi desamparado. Los realistas que ocupaban estas plazas se habían empeñado en llevarse a Talcahuano todo lo que podía ser útil a los patriotas; hallaron éstos en la ciudad cerca de mil fusiles, en parte descompuestos, pero utilizables, algunos vestuarios para la tropa y no pocos pertrechos. Un bando del General en jefe en que ofrecía indultos a los chilenos que por engaño hubiesen servido al enemigo, y una gratificación a los que se presentasen con sus armamentos, atrajo a sus filas a muchos soldados que andaban dispersos.

“Tengo ya más de doscientos hombres de dragones, de infantería veterana y de milicias que se han unido –escribía Carrera el 26 de mayo– y antes de dos días serán cuatrocientos”.

En celebración de estos sucesos se prepararon fiestas públicas. El canónigo don Salvador Andrade, patriota decidido, dijo en la catedral una solemne misa de gracias, con asistencia del Cabildo y de los jefes militares. Ese mismo día (27 de



mayo) se enarboló en la plaza Mayor la bandera nacional con salva de veintiún cañonazos.

Desde días antes Carrera había intimado rendición a los militares refugiados en Talcahuano, y había escrito al obispo Villodres para pedirle cortésmente que volviese al gobierno de su diócesis a fin de evitar los estragos que traería por resultado una inútil resistencia a las armas patriotas. Todos estos esfuerzos fueron perdidos. Los realistas no creían tan desesperada su situación; y sabían que en caso de no poder defenderse, les era fácil acogerse a los buques que se hallaban en el puerto y darse a la vela para Perú. Desde Concepción repitió Carrera su intimación por medio del capitán don José María Benavente; aunque éste fue recibido con gran cortesía, no obtuvo una contestación favorable a sus pretensiones. El coronel Tejeiro, que, como oficial de mayor graduación había tomado el gobierno de la plaza, contestó que no se rendiría mientras no viese sobre Talcahuano las poderosas fuerzas de que se hablaba. La guerrilla del capitán Prieto fue colocada a los alrededores de Talcahuano, para observar los movimientos de los realistas, cortarles las comunicaciones con el interior del país, y para recoger los dispersos que se presentasen.

#### *Asalto a la plaza de Talcahuano*

El arribo de todas las fuerzas de la primera división, el 26 de mayo, había afianzado la superioridad militar de los patriotas. Dos días después, el mismo general Carrera, acompañado por el cónsul Poinsett y escoltado por la guerrilla de Prieto, se adelantó a hacer un reconocimiento de las cercanías de la plaza. Pero un accidente imprevisto le permitió recibir informes más completos y seguros que los que él había podido recoger. Cuando Carrera regresaba a Concepción, se le presentó un sargento de artillería llamado Tadeo Villagrán, que por ser patriota decidido, había conseguido fugarse, y traía noticias ciertas y prolijas del estado de la plaza, de la escasez de su guarnición y de la imposibilidad de resistir un ataque regularmente dirigido. Este aviso decidió a Carrera al asalto. En la misma noche se pusieron en movimiento setecientos infantes, cuatrocientos jinetes, cuatro cañones y sin ser sentidos por el enemigo, se colocaron en las cercanías de la plaza. En la madrugada del día siguiente (29 de mayo) dos guerrillas patriotas mandadas por el capitán don Joaquín Prieto, y por el teniente Ramón Freire, comenzaron a subir resueltamente las alturas que dominan a Talcahuano.

Todavía quiso Carrera evitar ese combate. Para ello envió un nuevo parlamento a exigir la rendición de la plaza. La defensa de ésta era imposible. Los realistas contaban con sólo poco más de doscientos soldados, milicianos en su mayor parte, y no pensaban más que en desmontar los cañones de los fuertes y en embarcarse para ponerse a salvo. Con el fin de ganar tiempo para realizar este propósito, pidieron un plazo de cuatro horas para resolver; pero Carrera, que sospechó sus intenciones, mandó emprender el ataque. Las guerrillas de Prieto y de Freire, apoyadas por doscientos soldados del batallón de Infantes de la Patria y por dos piezas de artillería, ocuparon las alturas de la derecha de Talcahuano, mientras el resto de

la infantería, reforzada por otro cañón, avanzaba por las alturas del lado del sur y caía sobre las inmediaciones del pueblo. Los realistas hacían una resistencia débil y desordenada, y tomaban las embarcaciones menores para llegar a los buques. Una de esas embarcaciones fue echada a pique de un cañonazo; otras fueron detenidas por los soldados patriotas que entraban en el mar con el agua hasta la garganta. Una compañía de granaderos que mandaba el capitán don Manuel Rencoret penetró en el pueblo cuando los últimos soldados realistas lo abandonaban a gran prisa. El capellán del ejército patriota don Juan Miguel Benavides, que marchaba a su lado, avanzó hasta una batería en que flameaba la bandera española y la destruyó con sus propias manos. Las tropas chilenas no habían tenido más pérdidas que dos soldados muertos, mientras el enemigo, que había sufrido algunas bajas, dejaba en tierra ciento cincuenta hombres que fueron tomados prisioneros, y un buen repuesto de armas y pertrechos que no había alcanzado a embarcar; pero los cañones de los fuertes estaban desmontados, y muchos de ellos inutilizados.

“Como este pueblo se mostró tan poco adicto a nuestra causa cuando el arribo de Pareja, dice el mismo general Carrera, y como los intereses que encerraba eran de sarracenos y de los primeros que entregaron la provincia, ofrecí y prometí el saqueo a la tropa... No se reconoció una sola desgracia, agrega más adelante. El saqueo se limitó a las casas de sarracenos. Los soldados lo repartían con la plebe del mismo pueblo”.

### *Apresamiento de la fragata San José*

En el puerto había dos buques con bandera española, fuera de otro de nacionalidad inglesa. Carrera y sus compañeros habían creído en un principio que uno de aquéllos era la fragata estadounidense *Essex*, que habría concurrido a Talcahuano para socorrer a los patriotas. Sus ilusiones hubieron de desvanecerse muy pronto. Uno de esos buques era la fragata *San José* en que los realistas mantenían encerrados cerca de doscientos prisioneros patriotas, cogidos los más en el combate de Yerbas Buenas, apresados los otros, por simples sospechas, en Concepción y sus contornos. El otro buque era la fragata *Breñaña*, armada en corso con patente del virrey de Perú. En éste se había asilado desde días atrás el obispo Villodres con el provisor de la diócesis y con otros individuos de su bando, y en esa mañana se refugiaron los jefes realistas que se hallaban en Talcahuano: el coronel Tejeiro, el comandante Justis, el sargento mayor Jiménez Navia y algunos otros oficiales. Las tropas chilenas que acababan de tomar el puerto quisieron apoderarse de esos dos buques, y al efecto equiparon apresuradamente algunas lanchas. La fragata *Breñaña* levó anclas y se sustrajo a la persecución; pero los patriotas se apoderaron de la *San José* y restituyeron la libertad a los prisioneros que estaban retenidos en ella.

El viento norte que soplaba ese día no favoreció la salida de la fragata *Breñaña*. ésta se vio obligada a fondear cerca de la Quiriquina y fuera del alcance de los cañones de tierra. El teniente de artillería don Nicolás García, que había navegado

como piloto, equipó dos de las lanchas cañoneras, y se preparaba a abordar la Breña, cuando habiendo cambiado el viento, pudo esta fragata hacerse a la vela el 31 de mayo.

Carrera tomó posesión de un establecimiento que había en Tumbes para elaborar salitre, y allí halló un depósito considerable de este artículo de que necesitaba para hacer pólvora.

### *Captura de la fragata Thomas*

La plaza de Talcahuano quedó guarnecida por el batallón Infantes de la Patria que mandaba el teniente coronel don Santiago Muñoz Bezanilla. El cónsul Poinsett se había encargado de dirigir la reparación de las baterías, montando los cañones y reconstruyendo las cureñas que los realistas habían quemado antes de retirarse. Creyendo que de un momento a otro podían llegar algunos buques de Perú, se tuvo cuidado de mantener izada la bandera española para no infundirles el menor recelo.

El 7 de junio se avistó a la entrada de la bahía un buque que voltejeaba cautelosamente. Pocas horas después fue apresado en la playa de Tumbes, a corta distancia de Talcahuano, un bote que se había acercado a tierra en busca de noticias. Estaba mandado por el teniente de la marina real don Felipe Villavicencio, que había vivido algunos años en Chile como oficial de puerto en Valparaíso, y tripulado por cuatro marineros que sin mucha dificultad declararon cuanto convenía saber a las autoridades de tierra. Se supo que ese buque era una fragata llamada Thomas, apresada en Talcahuano en 1805, cuando había en esta costa el comercio de contrabando, y propiedad ahora de don Javier Manzano, de Concepción, que la había bautizado con el nombre de Santo Domingo de Guzmán. Venía de Callao con un auxilio de pertrechos y de dinero y con una buena dotación de oficiales para el ejército de Pareja. Aunque no se permitió a nadie volver a bordo, engañada, por las apariencias tranquilizadoras, penetró en la bahía al caer la tarde, y fue a fondear en el puerto de Tomé.

Bajo la dirección del teniente de artillería don Nicolás García, hombre práctico en la navegación y en los trabajos navales, los patriotas habían armado dos lanchas cañoneras y algunas falúas que tenían listas. Aprovechando la oscuridad de la noche, García salió de Talcahuano al frente de esa flotilla. Él mismo mandaba una de las lanchas y había encomendado la otra al teniente de dragones don Ramón Freire, que también tenía alguna práctica en la navegación. Al venir el día (8 de junio) rodeaban a la fragata *Thomas* y le intimaban la orden de rendirse a discreción, bajo la amenaza de romper el fuego sobre ella. Los tripulantes de ese buque, desprovistos de los medios de resistencia, convencidos además de que la expedición de Pareja había fracasado completamente y de que el gobierno nacional de Chile, más fuerte y vigoroso que nunca, seguía imperando en todo el territorio, no hallaron otra cosa que hacer que entregar la nave y darse por prisioneros de guerra. Alcanzaron, sin embargo, a arrojar al mar la correspondencia del virrey de Perú de que eran portadores; pero cuando trataron de hacer lo mismo con el dinero

que traía el buque, el teniente García les declaró que en el acto haría ahorcar en el mismo buque al que lo intentara. Esta amenaza contuvo a los oficiales realistas y salvó la presa.

La captura de este buque, además de desbaratar los planes del enemigo y tomarles toda la oficialidad que traía para el ejército realista, importaba un valioso auxilio para los patriotas. Traía cincuenta y un mil pesos en dinero y un valor poco inferior en artículos destinados para el equipo y mantenimiento del ejército realista. Ese socorro reunido con gran dificultad por el virrey de Perú sirvió para pagar y equipar las tropas de Chile.

### *La Reconquista*

Habrían de pasar cerca de cuatro años después de estos sucesos para que la ciudad y puerto de Talcahuano fueran teatro de otros acontecimientos militares de importancia. Si es cierto que hubo algunos combates al final de la campaña de Pareja así como al comienzo de la de su sucesor, don Gabino Gaínza, lo cierto es que fueron en su mayor parte pequeñas escaramuzas.

La segunda expedición realista mandada por el virrey de Perú, desembarcó en la bahía de Arauco. Dos buques de la escuadrilla que componían aquella expedición bloquearon el puerto de Talcahuano; sus guarniciones tenían constantemente pequeños encuentros con los fusileros de O'Higgins. En Penco fueron sorprendidos y tomados prisioneros por una de estas partidas realistas don José Miguel y don Luis Carrera que imprudentemente se habían quedado a dormir en casa de las Nogueira. En el Gómero fue derrotada otra columna patriota y así continúa una serie de desastres, capitulaciones y retiradas hacia el norte del ejército patriota hasta que es derrotado en Cancha Rayada y se firman las bases del tratado de Lircay.

Desaprobado este tratado por el virrey Abascal, éste manda una nueva expedición al mando del general Osorio que debía reemplazar a Gaínza.

Osorio desembarcó tranquilamente en Talcahuano el 13 de agosto de 1814, avanza hacia Chillán y Talca, ataca al general O'Higgins en la villa de Rancagua, lo destroza después de tres días de heroica resistencia y se hace dueño del país.

Se saben las contingencias de la historia nacional hasta que se produjo la reconquista de Chile por el Ejército de los Andes mediante la victoria de Chacabuco y ocupación de Santiago.

Mientras el nuevo gobierno de Chile estaba ocupado en los trabajos y afanes de encarrilar la administración, se organizaba en la provincia de Concepción una vigorosa resistencia a la revolución triunfante en el centro y en el norte del territorio; y esa resistencia, que habría sido fácil de desarmar en los primeros momentos, fue la base de los acontecimientos que vamos a reseñar.

### *Los realistas se atrincheran en Talcahuano*

Empezó el coronel español Ordóñez, intendente de Concepción, por formar sobre la base de un batallón veterano de infantería y de un destacamento de dragones,

un cuerpo de tropas de más de 1.000 hombres. Mandó a la isla Quiriquina a cuanto patriota influyente podía incomodarlo. El plan de Ordóñez no era el de presentar combates parciales aquí o allá a las huestes invasoras, sino el de concentrarse en Talcahuano, donde empezó a construir toda clase de obras de defensa y donde la resistencia sería más fácil mediante las condiciones especiales de la plaza.

El 22 de febrero supo Ordóñez que los patriotas se acercaban al río Maule y dio orden para que los subdelegados o gobernadores locales se replegasen aceleradamente sobre Talcahuano con todas las milicias que pudieren reunir y con cuantos ganados y víveres encontrasen. “En Talcahuano, decía, debe ser la defensa, ínterin no reciba órdenes del capitán general y refuerzos de Lima”. Así lo hicieron el coronel Sánchez, que era el comandante militar de Chillán, y los padres franciscanos de esa ciudad tan ardorosos partidarios del Rey.

Freire y Las Heras avanzaban hacia el sur, se tomaban a Linares, Parral, San Carlos y Chillán y se disponían atacar a Concepción. Ordóñez abandonó esta plaza al coronel Sánchez y ordenó que todas las tropas de su mando se concentrasen en Talcahuano.

Las Heras entró a Concepción el 8 de abril de 1817 y estableció su campamento al noroeste de la ciudad, en las pequeñas alturas de Gavilán, desde donde dominaba la población y los caminos que conducen a Talcahuano.

Las ventajas alcanzadas por los patriotas los habían puesto en posesión de casi toda la provincia de Concepción. Pero los realistas encerrados en Talcahuano eran dueños de toda la región del sur del Biobío y de la Laja. Tenían además la isla Quiriquina donde existían como doscientos prisioneros patriotas de las familias más consideradas de Concepción. Ordóñez que quería economizar los víveres pretendió que aquellos prisioneros fueran alimentados por los patriotas. A esta pretensión, contraria a las prácticas de la guerra, contestó Las Heras en términos altivos y arrogantes, recordando al jefe español el deber en que estaba de alimentar y de dar buen tratamiento a los chilenos detenidos en esa isla, y conminándolo con el empleo de la represalia sobre los numerosos prisioneros que se hallaban en poder de los patriotas. Ordóñez, sin tomar en cuenta esas amenazas y dudando que fuera cierto este último hecho, puesto que aún no podía creer en el desastre completo de Marco, resolvió retirar de la isla la guarnición que allí había dejando a los presos abandonados a su suerte, sumidos en la mayor indigencia y desprovistos de todo medio de comunicarse con el continente.

#### *Fuga de los patriotas presos en la Quiriquina*

Pero había entre ellos algunos hombres animosos que no podían resignarse a dejarse morir de hambre y de miseria. Careciendo hasta de las frágiles embarcaciones de los pescadores en que habrían podido fugarse, los presos desarmaron las chozas en que se albergaban; y amarrando las maderas con sogas, con cueros y hasta con pedazos de trapo, formaron en una pequeña caleta al norte de la isla, veinticinco o treinta balsas de la más ligera y peligrosa construcción, pero que parecían suficientemente sólidas para llegar a tierra. En la noche del 12 de abril, y en las noches siguientes,

se embarcaron cautelosamente, por parcialidades, y, aunque no tenían por remos más que unas tablas que algunos de ellos manejaban imperfectamente, se lanzaron al mar con toda resolución. Esta aventurada empresa costó la vida a más de treinta de los fugitivos. Algunas de esas débiles embarcaciones se desarmaron a corta distancia de la ribera: casi todos los que las tripulaban perecieron ahogados, y sólo unos pocos llegaron a tierra aferrados a los maderos que pudieron coger. Otras balsas se dejaron llevar por la corriente del mar, y fueron a tomar tierra cerca de la embocadura del río Itata. Otras, por fin, más afortunadas que las anteriores, atravesaron felizmente la bahía y arribaron a la ensenada de Tomé o a sus inmediaciones. Un destacamento de 50 hombres que Las Heras había colocado en esas cercanías para impedir que los realistas de Talcahuano pudieran mantener comunicaciones, prestó oportuno socorro a los fugitivos. Entre ellos iban varios que más tarde debían adquirir gran notoriedad en el país, como don Manuel Bulnes, su hermano don Francisco y don Juan Castellón. Muchos de ellos tomaron servicio en el ejército patriota haciéndose más tarde célebres.

#### *Escaramuzas*

El 20 de abril algunas guerrillas realistas despachadas de Talcahuano quisieron sorprender un destacamento patriota. En el acto se puso sobre las armas el escuadrón de granaderos a caballo y cargando impetuosamente sobre aquéllos, les mató 12 hombres, les tomó 21 prisioneros y les persiguió hasta los fuegos de la plaza fortificada. Días después se obtenía otro triunfo sobre otro cuerpo realista, pero estas ventajas parciales no satisfacían a Las Heras ni al gobierno de Chile.

#### *Combate del Gavilán*

Ordóñez seguía fortificándose, recibía auxilios de Valdivia y Chiloé, donde dominaban los realistas, y aun recibió un socorro inesperado que vino a robustecer su poder. A mediados de enero, Marcó había despachado de Valparaíso una escuadrilla compuesta de la fragata *Venganza* y de la corbeta *Sebastiana* con encargo de ir a buscar al sur las naves insurgentes que, según se le había hecho entender, venían de Buenos Aires para efectuar un desembarco de tropas en las costas de Chile. El jefe de esta escuadrilla, capitán de navío de la real armada don Tomás Blanco Cabrera, no encontrando ningún buque enemigo, recaló en Talcahuano. Además de la tripulación de sus naves, traía a bordo 80 hombres de infantería. Cediendo a las instancias de Ordóñez, Blanco hizo desembarcar la fuerza de infantería y se estableció en el puerto para favorecer a aquél.

El refuerzo de tropas que en esos momentos recibían los realistas, aunque insuficiente para cambiar por completo la faz de la guerra en las provincias del sur, era bastante para prolongar la resistencia de Talcahuano, impidiendo así la destrucción, al parecer inevitable, de que estaban amenazados los defensores de esa plaza. Existían ahí cerca de 1.000 hombres veteranos, eran los restos de las fuerzas de Marcó que después del desastre de Chacabuco habían logrado embarcarse en

Valparaíso para dirigirse a Perú y que el virrey Pezuela resolvió enviarles a Talcahuano para reforzar a Ordóñez. Llegaron el 1 de mayo de 1817 en cuatro buques nuevamente convoyados por el bergantín Pezuela.

Inmediatamente concibió Ordóñez el proyecto de atacar a Las Heras en las posiciones que ocupaba cerca de Concepción, antes que llegara O'Higgins con el grueso del Ejército.

Su plan era el siguiente: saliendo directamente de Talcahuano a la cabeza de 550 infantes sacados de varios cuerpos, de cuatro cañones volantes y de 218 jinetes, se propondría caer sobre la izquierda de Las Heras, al mismo tiempo que el coronel Meyado al frente de 400 hombres en su mayor parte de caballería (110 infantes y 278 jinetes), y de dos piezas de artillería de a cuatro, se dirigiría por otro camino más al norte (conocido vulgarmente con el nombre de camino de Bentancur), y caería sobre el flanco derecho<sup>14</sup>. Para llamar a la vez la atención de los patriotas por todas partes e impedirles que pudiesen reunir los pequeños destacamentos que tenían colocados en los contornos, dispuso Ordóñez que las lanchas de su escuadra fuesen a cañonear el pequeño pueblo de Penco, mientras las partidas realistas que a cargo del teniente coronel don Antonio Martínez guarnecían los fuertes de la banda sur del Biobío, pasaban este río en balsas, con un cañón y con los indios comarcanos que pudiesen reunir, para amenazar a Concepción por ese lado. En la confianza de que había de alcanzar una victoria segura, resolvió también Ordóñez que un pequeño destacamento de caballería fuese a colocarse en el cajón de Palomares, camino de Puchacai, para cortar la retirada a los patriotas si en su inevitable dispersión intentaban retirarse al norte para reunirse a la división de O'Higgins. Durante el combate las baterías de Talcahuano quedarían a cargo del capitán de navío Blanco Cabrera y de los marinos que estaban a sus órdenes. El ataque se empeñaría al amanecer del 5 de mayo. Tres cañonazos disparados en Talcahuano darían la señal para que las divisiones realistas se pusieran simultáneamente en movimiento.

Las Heras, como sabemos, estaba acampado en el pequeño cerro del Gavilán, al noroeste de Concepción. Había construido allí al lado derecho de su campamento, un reducto provisional, artillado por un cañón y un obús, desde el cual dominaba el arenal que se extendía entonces al norte de la ciudad; y al lado izquierdo una batería de tres piezas y otro obús que podía dirigir sus fuegos sobre el vecino cerro de Chepe y sobre el camino más frecuentado entre aquella ciudad y Talcahuano. Aunque esa posición era ventajosa, Las Heras, que no podía tener noticias seguras del número de enemigos que componían el refuerzo que acababa de llegar a Talcahuano, y que sin duda se exageraba grandemente, no había cesado, como contamos antes, de pedir a O'Higgins que acelerase su marcha. Instruido por sus espías de los aprestos de los realistas, en la tarde del 4 de mayo escribía estas palabras al Director Supremo: "Al alba pienso ser atacado; y si V.E. no acelera su marcha a toda costa en auxilio de esta división, pudiera tener un fatal resultado para el

---

<sup>14</sup> Estas cifras son las que da el parte de Ordóñez. Las Heras eleva a 800 hombres los de la primera división y a 600 los de la segunda.

país”. O’Higgins recibió esa comunicación ya entrada la noche, después de un día entero de marcha a pie. Teniendo que trasmontar las serranías de la cadena de la costa, sus tropas no habían podido llegar más que hasta un poco más allá de Collico, y allí tomaban algunas horas de descanso. Desde allí contestó a Las Heras que a la madrugada continuaba su marcha y que el día siguiente estaría en Concepción.

A las tres de la mañana del lunes 5 de mayo se oyeron en el silencio de la noche los tres cañonazos disparados en Talcahuano, que daban a las diferentes columnas realistas la señal de prepararse para el ataque. Guiadas por hombres prácticos del terreno y favorecidas por la luz de la Luna (entonces en los primeros días de la menguante), todas ellas se ponían ordenadamente en movimiento para ir a ocupar los puntos que les tenían designados. Media hora más tarde, las lanchas realistas rompían el fuego de cañón sobre la explanada de Penco. La división de Las Heras, que había pasado la noche manteniendo la más esmerada vigilancia, se puso sobre las armas, destacando guerrillas de avanzada para descubrir la marcha del enemigo. Poco después de las seis de la mañana, cuando comenzaba a apuntar el día, se dejó ver por el camino de Talcahuano la columna de Ordóñez. La artillería patriota, que dominaba esa parte del campo, rompió inmediatamente sus fuegos, y consiguió detener por un momento el ímpetu del ataque. Ordóñez, sin embargo, con un orden imperturbable, colocó dos piezas de artillería sobre el cerro de Chepe para contestar esos fuegos, y avanzando resueltamente como si quisiera penetrar a Concepción por el lado del río Biobío, ocupó sin resistencia un espacioso edificio que había para casa de ejercicios espirituales. Este movimiento obligó a Las Heras a ordenar al batallón número 11 un cambio de frente y a mandar que el escuadrón de granaderos que estaba a sus órdenes cargase a la caballería realista. La regularidad con que se ejecutaron estos movimientos, y la maestría que desplegaron los soldados patriotas, obligaron al enemigo a replegarse hacia el cerro de Chepe. Aunque éste se batía con denuedo, al cabo de una hora de lucha su derrota parecía inevitable; pero el combate estaba apenas comenzado y los realistas esperaban llenos de ansiedad el arribo de su segunda división.

En esos momentos, en que los patriotas se creían próximos a cantar victoria, se siente en el otro extremo de su campo un nutrido fuego de fusil y de cañón. Era la columna del coronel Morgado que, aunque retardada en su marcha, llegaba a tiempo oportuno para cambiar la faz del combate y alcanzar la victoria. Marchaba a paso de carga sobre el reducto que los patriotas tenían a su derecha, y rompía el fuego cuando estuvo a tiro de fusil. Mandaba allí el teniente coronel don Ramón Freire como segundo jefe de la división de Las Heras. Sin alarmarse por el ataque de los realistas, tendió en guerrilla un destacamento de cien hombres de infantería que tenía bajo su mando, y empeñó el combate con la más resuelta firmeza. Auxiliado luego por dos compañías del batallón número 11, Freire se coloca a la cabeza de sus tropas, y cargando denodadamente a la bayoneta sobre la columna enemiga, la rompe, le arrebató sus cañones y la pone en poco rato en la más completa dispersión.

Mientras Freire ejecutaba esa valiente carga, el combate se sostenía firmemente al pie de los cerros de Chepe. Hubo un momento en que la suerte de las armas



pareció favorecer a los realistas. Los cañones patriotas que dirigían sus fuegos sobre ese punto, se desmontaron en medio de la pelea; pero el capitán don Francisco Díaz, que mandaba las dos piezas del reducto, acudió con ellas rápidamente y sostuvo el fuego con el mismo tesón con que se había iniciado desde el principio del combate. Las lanchas y balsas del otro lado del Biobío atravesaron este río hasta dos tercios de su ancho; pero viendo allí el aspecto que tomaba el combate, no se atrevieron a intentar el proyectado desembarco. Ordóñez, en efecto, comenzaba a conocer la inutilidad de sus esfuerzos para batir al enemigo; y cuando vio que la columna de Morgado había sido destrozada y perseguida, dio la orden de retirarse. Aunque este último movimiento fue ejecutado con bastante regularidad, el jefe realista se vio obligado a abandonar uno de sus cañones y a replegarse apresuradamente a Talcahuano, sosteniendo durante su marcha un constante tiroteo con las tropas patriotas que salieron en su persecución. En esos momentos llegaba al campo de batalla el sargento mayor don Cirilo Correa con las dos compañías de fusileros destacados de la división de O'Higgins, y alcanzó a entrar en acción para acelerar la fuga de los realistas.

Antes de las diez de la mañana la victoria de los patriotas era completa. Habían rechazado con vigor y con acierto un ataque hábilmente combinado; y el número de sus tropas, y sobre todo la escasez de caballería, no les había permitido llevar a cabo la dispersión total de los fugitivos, les habían quitado tres cañones, más de doscientos fusiles y una cantidad considerable de municiones (320 tiros de cañón y cerca de 30.000 cartuchos de fusil). Las pérdidas de gente de ambos ejércitos, por otra parte, no guardaban proporción alguna, y era, por esto mismo, un comprobante de la victoria de los patriotas. Así, mientras éstos no tuvieron más que seis muertos y sesenta y siete heridos, entre éstos cinco oficiales, los realistas dejaban en el campo ciento veinte muertos y ochenta prisioneros; y se retiraban a sus atrincheramientos de Talcahuano llevando consigo cincuenta y ocho heridos.

#### *Las fortificaciones de la plaza*

O'Higgins llegó después de conseguida la victoria. El primer reconocimiento que hizo de las posiciones realistas en Talcahuano le permitió comprender que eran más formidables que lo que al principio se había imaginado, por lo cual pidió un refuerzo al gobierno de Santiago de 400 a 500 soldados para ponerse en situación de acometer el asalto de la plaza.

El 18 de mayo, habiendo llegado a Concepción el mayor de ingenieros don Antonio Arcos, O'Higgins practicó un reconocimiento más prolijo de las posiciones enemigas en Talcahuano. A la cabeza de 600 infantes, 120 granaderos y 2 piezas de artillería, se acercó a la plaza y mientras la tropa evolucionaba como si quisiera provocar al enemigo, recogía, casi bajo los fuegos de la plaza, unos mil animales y el mayor Arcos levantaba un croquis del terreno y de las obras de defensa que en él se habían ejecutado.

Según ese croquis, los realistas eran dueños de la península de Tumbes que cierra por el oeste la bahía. Esa península que mide 11 kilómetros de largo por 3 de

ancho, está formada por un terreno accidentado y montañoso, y unida al continente por una angosta banda de tierras bajas, de formación relativamente moderna, debida a la aglomeración de arenas que han levantado el suelo y cerrado la comunicación inmediata del mar entre la bahía de Talcahuano y el puerto de San Vicente<sup>15</sup>. En esa faja de terreno, y fácilmente removible sobre todo su ancho de unos mil quinientos metros, habían trazado los realistas su primera línea de defensa. Desde principios de 1816 el coronel de ingenieros don Miguel María Otero había comenzado a abrir allí, al pie mismo de las alturas que constituyen la península, un ancho foso extendido entre uno y otro puerto, ejecutando además al lado de Talcahuano una obra avanzada para cubrir un fuerte desde el cual se podía batir por el flanco la llanura inmediata al foso. Ordóñez, desplegando una gran actividad, haciendo trabajar a sus soldados y a cuanto hombre útil pudo recoger en Concepción y en los campos vecinos, se había contraído desde mediados de febrero a aumentar y a consolidar esas defensas. Continuó al efecto la apertura y profundización del foso, aprovechando los desmontes para formar parapetos, y detrás de él hizo levantar una serie de bastiones de ángulos salientes hacia el campo, de construcción provisoria, pero bastante sólida. En ellos distribuyó Ordóñez más de treinta piezas de artillería. Ese foso, que cortaba todo paso entre las tierras bajas y las alturas de la península, tenía al lado de Talcahuano un puente levadizo, fácilmente defendible, que servía para hacer salidas al campo vecino y para sacar las caballos a pastar a las tierras bajas. Más atrás de esa línea, y en las alturas que la dominaban junto al llano inmediato, completó la obra de tres reductos bien artillados, desde los cuales se podía dar la alarma en cualquier caso de ataque, y romper además los fuegos sobre los asaltantes. El más alto de ellos, y también el más apartado de la línea, tenía el nombre bien significativo de “El Centinela”<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> Un distinguido viajero francés señalaba en 1823 este hecho que la inspección del terreno o la vista de un buen mapa sugiere al observador P. Lesson, que así se llamaba ese viajero naturalista de la expedición científica de la *Coquille*, al describir la bahía de Talcahuano o de Concepción dice así: “La superficie del país entre Talcahuano y Concepción, es plana, pantanosa, y las plantas salinas que crecen en gran número, atestiguan que el mar unía el fondo de la bahía de Concepción al puerto de San Vicente y que ella no se ha retirado sino hace poco tiempo. La península de Talcahuano (o de Tumbes) era, pues, entonces, una isla separada de tierra por un brazo de mar de unas dos millas de ancho; y esta superficie, hoy día desecada y transformada en pantanos salinos, está cubierta de salicornias y de otras plantas de organización enteramente marítima” (P. Lesson, *Voyage autour du monde entrepris par ordre du gouvernement*, etc., París, 1834). El sollevamiento gradual y constante de la costa de Chile, explica cómo ha podido secarse ese canal, y unirse por esa banda de tierras bajas, la península de Tumbes al continente. Por lo demás la observación atenta del suelo en que se levanta la ciudad de Concepción y de sus cercanías, deja ver una formación relativamente moderna, y hace presumir que en una época no muy remota, la bahía de Talcahuano fue la embocadura del río Biobío.

<sup>16</sup> La posición ventajosa que ocupaba Ordóñez había sido señalada ya como fácilmente fortificable; y en efecto, con aquellos trabajos, ejecutados precipitadamente, quedó convertida en un campo militar que habría podido defenderse contra fuerzas muy superiores a las que la atacaban. O’Higgins, que experimentó lo que valía aquella posición, la comparaba, no sin razón, a Gibraltar, que había conocido personalmente. Los hombres del arte que han reconocido ese lugar, confirman más o menos explícitamente esa opinión. Citaremos sólo la de los célebres marinos franceses que visitaron a Talcahuano cuando ya habían sido desarmadas y en parte destruidas las fortificaciones formadas por Ordóñez. El

Esas posiciones eran tanto más formidables cuanto que Ordóñez era dueño del mar, y tenía a su servicio dos verdaderos buques de guerra, la fragata Venganza y la corbeta Sebastiana y otras tres embarcaciones armadas militarmente<sup>17</sup>. Esos buques que resguardaban aquella península contra todo proyecto de desembarco de los patriotas en algún punto de ella, mantenían la comunicación entre Talcahuano y la costa de Arauco, que como Valdivia y Chiloé, se hallaban en poder de los realistas, y podían suministrarle víveres y otros recursos. Ordóñez, que tenía en Talcahuano más de cuarenta piezas de artillería de regular servicio, y que podía sacar de su escuadrilla marineros y algunos oficiales de mar útiles en estos trabajos, había armado algunas lanchas cañoneras que mantenían una estricta vigilancia en la bahía y que estaban listas para acudir a donde se les necesitase, ya fuera para inquietar a los patriotas en puntos apartados de la plaza, ya para dirigir sus fuegos sobre ellos si intentaban un asalto formal.

### *Plan de ataque*

El estudio de esta situación sugirió al mayor Arcos un plan de ataque sumamente riesgoso y aventurado, pero que juzgaba el único practicable. Consistía éste en desembarcar por la noche trescientos hombres escogidos en el costado occidental de la península de Tumbes. Al amanecer se lanzarían a las alturas para asaltar el reducto del Centinela, mientras todo el ejército patriota se presentaba en fila delante de la línea fortificada para llamar la atención del enemigo y para tratar de tomarla por los puntos más débiles. O'Higgins, que hallaba serios inconvenientes a este plan de ataque, le prestó, sin embargo, su aprobación cediendo en cierto modo al parecer de los otros jefes. En consecuencia, comenzaron a construirse en los vecinos bosques de Hualpén cinco grandes balsas, capaces cada una de contener setenta hombres, para transportar en ella los soldados que debían efectuar el desembarco en la península de Tumbes<sup>18</sup>.

---

teniente de navío Duperrey, jefe de la expedición científica que hemos recordado en la nota anterior, decía en 1823: "La naturaleza lo ha hecho todo para hacer fácil la defensa obstinada de este punto, colocando en la parte más estrecha de un istmo rodeado por el mar y por cadenas de montañas capaces de protegerlo eficazmente". El capitán Abel du Petit-Thouars, que lo conoció en 1837, decía: "Un istmo muy estrecho y bajo separa el puerto de Talcahuano del de San Vicente, que está situado inmediatamente al sur. La península de Talcahuano (Tumbes), que forma una parte de la costa de dos bahías, es muy elevada. Es fértil, cultivada y abundante en bosques. Hay allí muchos arroyos que se vacían en la bahía de Concepción. Está península es una posición militar natural, muy fácil de fortificar y defender, y que domina las dos bahías". A. du Petit-Thouars, *Voyage autour du monde de la frégate "La Venus" pendant les années 1836-1839*, París, 1840, vol. I, chap. v, p. 1745.

<sup>17</sup> Eran éstas la corbeta *Veloz Pasajera* y el bergantín *Pezuela* en que había recibido los últimos refuerzos enviados por el virrey de Perú, y el bergantín *Potrillo*, que había llegado de Chiloé.

<sup>18</sup> En carta de 19 de mayo de 1817, O'Higgins remitió a San Martín el croquis del terreno levantado por Arcos, y explicó el plan de ataque que éste había propuesto. "La posesión del reducto del Centinela, agregaba, sería probablemente decisiva, pues domina todas las demás piezas. Esta operación, en medio de presentar muchas dificultades, parece ser la más practicable, pues el centro de la línea, a más de ser en gran parte entrante, sus defensas están multiplicadas y se flanquean (unas a otras) perfecta-

Pero ese plan de ataque no podía ejecutarse inmediatamente. Además de que era necesario esperar que estuviese terminada la construcción de las balsas, aquella empresa requería los refuerzos de tropas que se pedían a Santiago. No era posible tampoco estrechar el sitio de Talcahuano colocando al ejército patriota en los contornos de esta plaza o en frente de la línea fortificada de los realistas, desde que las lluvias del invierno se hacían cada semana más copiosas y frecuentes, y habrían creado a aquéllos una situación insoportable, teniendo que recibirlas a campo descubierto y en un terreno habitualmente húmedo y pantanoso. La construcción de líneas fortificadas de ataque en frente de las posiciones enemigas y paralelas a éstas, proyecto que indicaron algunos de los jefes, no habría servido más que para ocasionar fatigas y gastos, y cansar al ejército, desde que Ordóñez se mostraba resuelto a mantenerse a la defensiva, sin querer sacar un solo soldado fuera de la línea de sus fosos.

### *Se aplaza el asalto*

O'Higgins se vio obligado a aplazar el proyectado asalto de las fortificaciones de Talcahuano y mandó a Freire a tomarse la plaza de Arauco que era el almacén de donde se proveían los enemigos de cuanto necesitaban; después de esto quedaban bloqueados en Talcahuano; Freire derrotó a los realistas a orillas del Carampangue y se tomó aquella plaza.

Mientras tanto, en Concepción seguían haciéndose los aprestos para asaltar a Talcahuano. Al mismo tiempo que se construían las balsas, se fabricaban setenta escalas portátiles para subir a los parapetos enemigos y se rellenaban de lana centenares de sacos para cubrir los fosos. Pero a la vez que estos preparativos tenían que aplazar aquella operación, el rigor del invierno, las lluvias que continuaban cayendo cada día, el encharcamiento de los campos y caminos, y las crecidas de los ríos y esteros, hacían muy difíciles las operaciones militares, y casi imposible la marcha de los refuerzos que se habían pedido a Santiago. O'Higgins tenía bajo sus

---

mente. No resulta de este dictamen una seguridad de vencer; y si por algún contraste imprevisto fuésemos rechazados, comenzaríamos a perder la opinión, seguiría la desertión que hoy se halla contenida con los buenos sucesos, y últimamente la seguridad del estado vacilaría. Por otra parte las aguas son ya muy continuadas, no es posible estrechar el sitio para cansarlos y asaltarlos cuando no lo esperasen”.

San Martín, al cabo de estos antecedentes, emitió una opinión todavía más desfavorable al plan de Arcos. En carta escrita a O'Higgins el 5 de junio le decía a este respecto lo que sigue: “Me parecen justísimas las razones que Ud. expone sobre las operaciones que en su concepto deben adoptarse para destruir al enemigo. (Alude al plan de expedición a Arauco que O'Higgins meditaba para aislar a los realistas). Por lo que manifiesta el plano levantado por Arcos, la posición es formidable. Él demuestra que la llave de toda ella es el reducto del Centinela; pero el ataque de éste por trescientos hombres es sumamente aventurado, bien sea anticipándose, o bien si es rechazado el que debe ejecutarse de frente sobre la línea. En todo caso, más bien preferiría el ataque sobre el reducto número 1, situado cerca de Talcahuano, y en caso de suceso, marchar sobre el pueblo, pues de este modo quedaba su línea flanqueada y sin tener con qué subsistir. Pero, mi amigo, Ud. conoce cuánta diferencia hay entre calcular sobre un plano, por exacto que sea, y observar sobre el terreno. En esta inteligencia, Ud. está suficientemente autorizado y tiene toda mi voluntad para obrar como le parezca”.

inmediatas órdenes cerca de mil ochocientos hombres de todas las armas<sup>19</sup>; pero si esas fuerzas lo ponían a salvo de cualquier ataque, eran del todo insuficientes para asaltar una plaza tan sólidamente defendida por mar y por tierra, y que a su vez contaba para su resguardo con un número casi igual de soldados.

A pesar de que las tropas patriotas tenían que soportar las más penosas privaciones, aunque, como dijimos antes, estaban mal vestidas, a punto que la denominada columna volante compuesta exclusivamente de voluntarios chilenos carecía por completo de uniforme militar, reinaba en ellas un excelente espíritu de orden y disciplina. O'Higgins, con el prestigio de su nombre y de su puesto, y con el buen sentido que le era característico, había hecho cesar las divergencias que en las tropas del sur comenzaban a asomar.

“Reina en estas divisiones la mejor armonía, decía a San Martín el 19 de mayo. El principal objeto de mi venida fue para conciliar este orden, pues se iba creando un descontento que ya daba cuidado. La unión se hará pronto más notable”.

Y el 31 del mismo mes añadía: “Reina el mejor orden en estas tropas. Las Heras se conduce con la mejor armonía”. Persistiendo en su plan de organizar un ejército regular, compuesto de verdaderos cuerpos de línea, y mientras San Martín activaba en Santiago la formación de otros batallones, O'Higgins creaba en el sur, bajo la base de la división volante, un batallón de infantería con el nombre de nacionales, cuyo mando confió provisionalmente al sargento mayor don Esteban Manzano, y un cuerpo de caballería. El teniente coronel Freire, que manifestó sus deseos de seguir sirviendo en la caballería, se encargó luego del mando de ese cuerpo.

### *Escaramuzas militares*

A pesar de la corta distancia que separaba a los beligerantes, los combates de avanzada y las demás escaramuzas tan frecuentes en esas situaciones eran entonces sumamente raros. Los realistas se mantenían encerrados detrás de sus fortificaciones y en actitud estrictamente defensiva. “El chicotazo que sufrieron en Arauco, decía O'Higgins, les habrá mostrado que no hay posiciones ventajosas que resistan al empuje de nuestros bravos”. En realidad, eran las condiciones de la estación, las lluvias incesantes y el estado de los caminos lo que tenía paralizadas las operaciones militares. En medio de esa situación, no pocos soldados realistas, chilenos de origen, se fugaban de Talcahuano y corrían a presentarse con sus armas al jefe patriota. Algunos de ellos contaban que la situación de la plaza se hacía cada día más difícil, que un oficial del batallón de Valdivia (del pequeño destacamento que había sacado de Valparaíso la fragata *Venganza*) había sido descubierto preparando

---

<sup>14</sup> Según un estado firmado por O'Higgins en Concepción el 28 de mayo de 1817, las fuerzas que tenía bajo sus órdenes se componían de los cuerpos siguientes: batallón núm. 7, con 534 hombres; batallón núm. 11, con 678; piquete del núm. 8, con 41; artilleros 80; dos escuadrones de granaderos a caballo, 301; división volante de Freire, compuesta de infantería y caballería, 360 hombres. Total, 1.794 hombres.

una insurrección, y que cuando se le quiso castigar, sus soldados se habían opuesto resueltamente, obligando al jefe español a dejar impune aquel atentado. Ciertas o falsas estas noticias, ellas alentaban el entusiasmo y la confianza de los patriotas. Queriendo fomentar la desertión en las filas enemigas, O'Higgins hacía distribuir cautelosamente en Talcahuano, por medio de sus agentes, proclamas manuscritas en que excitaba a los soldados y oficiales chilenos que servían en el ejército de Ordóñez a dejar las armas o a pasar a tomarlas en Concepción contra los opresores de la patria.

En los raros días templados y bonancibles de aquella estación, se produjeron dos o tres incidentes de escasísima importancia que confirmaban esa desconfianza. El 7 de junio salió de Talcahuano una guerrilla realista a recoger algún ganado por el lado de Penco. Advertido de este movimiento, O'Higgins despachó en contra de ella un escuadrón de granaderos a caballo a cargo del comandante don Manuel Medina. Como los realistas se hubiesen replegado apresuradamente a la plaza, los granaderos se ocuparon en recoger los caballos y vacas que pastaban bajo el fuego de las fortificaciones; y como allí los atacase otra guerrilla enemiga, sostuvieron valientemente un tiroteo que les costó la pérdida de dos hombres, pero en que lograron dispersarlas, matándoles nueve o diez soldados y quitándoles más de cincuenta animales entre caballos y vacas. Algunos días más tarde, el 18 de junio, los realistas efectuaron al amanecer un desembarco de cincuenta fusileros en el pueblo de Penco y saquearon algunos ranchos, pero luego ganaron su botes y se retiraron a sus buques, temerosos de verse acometidos por las partidas patriotas. En esos mismos días, los realistas que tenían expeditas sus comunicaciones por mar con Valdivia y Chiloé, recibieron, de este último punto, un refuerzo de ochenta reclutas, que sirvieron para reemplazar en parte a los desertores que abandonaban sus filas.

Una de aquellas escaramuzas, sin ser mucho más importante como operación militar, fue más útil todavía. Deseando el director O'Higgins completar el reconocimiento de las posiciones enemigas, dispuso que en la madrugada del 2 de julio saliese el coronel Las Heras con los dos escuadrones de granaderos y con la caballería que mandaba Freire, y que cayendo de improviso sobre las avanzadas que los realistas tenían cerca de sus fosos, las pusiese en dispersión. La sorpresa se ejecutó cumplidamente al despuntar el día. Una avanzada fue envuelta y sableada por la caballería patriota, de tal suerte que sólo tres hombres de los veinte que la componían lograron replegarse a la plaza. Los demás fueron muertos en la refriega, con la sola excepción de uno que cayó prisionero. Los jinetes patriotas, sobre los cuales rompieron sus fuegos las baterías realistas, volvieron a Concepción sin haber perdido ni un solo hombre. Mientras tanto, O'Higgins, acompañado del primer ingeniero del ejército, Arcos, se habían podido acercar; los realistas rompieron el fuego y así descubrieron el calibre de sus piezas y la calidad de sus punterías.

#### *Frustrada tentativa de ataque*

O'Higgins, entretanto, estaba impaciente por dar un golpe definitivo al poder español en aquellas provincias. Enorgullecido con los triunfos alcanzados en esas

operaciones, y exagerándose el debilitamiento del enemigo, la escasez y miserias que éste pasaba en su encierro de Talcahuano, y el cansancio de sus soldados, de que hablaban los desertores que llegaban a Concepción, O'Higgins había llegado a persuadirse de que el asalto y toma de esa plaza era una empresa posible y en cierto modo fácil. Desde principios de julio el ataque era cosa resuelta y sólo se esperaba que el tiempo se serenase un poco, y que cesasen las lluvias por unos cuantos días para llevarlo a cabo. El 10 de julio Ordóñez había hecho salir del puerto los dos mejores buques de su escuadrilla, la fragata *Venganza* y el bergantín *Pezuela* en desempeño de una comisión misteriosa (en realidad, la de observar el estado de Valparaíso). Comprendiendo que ese movimiento privaba al enemigo de una buena parte de sus cañones y de trescientos hombres, O'Higgins resolvió precipitar el ataque.

“Mañana sale el ejército sobre Talcahuano si el tiempo lo permite, pues debí salir ayer y me llovió, escribía a San Martín el 14 de julio. Llevo ocho lanchas con ciento y más hombres. Van sobre ruedas a ser conducidas al río Andalién, y con la noche navegarán sobre la corbeta *Sebastiana*, que no dudo sorprenderán. Enseguida, con este buque de guerra rendimos el bergantín *Potrillo* y las fragatas mercantes la *Tomás*, la *Moctezuma* y la *Victoria*. Al mismo tiempo les finjo un ataque sobre la línea para llamarles la atención. Si doy el golpe de la marina, la rendición de las baterías debe ser el resultado. Si no se logra la sorpresa por las lanchas, trato de forzar las posiciones en la forma convenida. Según mis cálculos, tienen en Talcahuano más de ochocientos hombres... Pasado mañana debo atacar la plaza: creo tomarla”.

Su carta se terminaba con esta nota: “El tiempo está comenzando a descomponerse y tal vez vuelva a entorpecer mi salida”.

Esta previsión se vio cumplida. El 15 de julio comenzó a caer de nuevo la lluvia con una persistencia desesperante. Por fin, calmado un poco el temporal, y a pesar de que acababan de regresar los dos buques de guerra, O'Higgins movió, el 22 de julio, todo su ejército, dispuesto en dos divisiones a cargo del coronel don Juan Gregorio Las Heras y del comandante don Pedro Conde, y lo hizo acampar en el remate de una colina (denominada cerro de Perales) situada casi dentro del tiro de cañón de la plaza, desde donde se divisaban perfectamente todas las fortificaciones enemigas y se podía trazar el plan de ataque. Desde allí, observando con su anteojo los movimientos de las tropas realistas, pudo O'Higgins convencerse de que sus cálculos sobre el número de éstas estaban equivocados. “La fuerza enemiga, decía, la observamos muy de cerca; y no baja de mil cien hombres”. Persuadido de la superioridad de sus tropas, superioridad real y efectiva en campo abierto, pero del todo ineficaz ante las fortificaciones de Talcahuano, O'Higgins dirigió desde allí una arrogante intimación al jefe realista.

“Sólo el deseo de evitar una inútil efusión de sangre, y sobre todo de la sangre de los chilenos que forzados o engañados, sirven en Talcahuano, me aconseja dar este paso”,

decía O'Higgins en su oficio. Esa comunicación fue llevada a la plaza por el capitán de granaderos del batallón número 11 don José Nicolás Arriola. Esta diligencia no produjo resultado alguno. Ordóñez, cuyas fuerzas y cuyos recursos eran superiores a los que creía O'Higgins, recibió al parlamentario patriota con marcada arrogancia, y sin querer siquiera dar una contestación escrita, le dijo de palabras que estaba dispuesto a defender esas posiciones hasta la muerte y que por tanto no temía el ataque con que se le amenazaba. El capitán Arriola, que sólo había pasado algunos minutos al lado interior de las fortificaciones enemigas, pudo, sin embargo, juzgar que reinaba en ellas la regularidad conveniente para sostener una obstinada defensa. Las baterías realistas, en efecto, rompieron pronto el fuego sobre la línea patriota; pero, aunque eran dirigidos con actividad y maestría, los tiros no alcanzaban a los puntos señalados por blanco.

En esta frustada negociación se habían empleado algunas horas. O'Higgins había creído que este retardo permitiría que llegasen las lanchas o balsas que hacía transportar de Concepción; pero las carretas que las conducían, atascadas en los lodazales que había en todo el campo, casi no podían avanzar. A causa del regreso a Talcahuano de la fragata Venganza y del bergantín Pezuela, O'Higgins había desistido del proyecto de atacar a la escuadra enemiga, empresa que había llegado a hacerse imposible; y volviendo al plan trazado anteriormente por Arcos, las lanchas iban dirigidas al puerto de San Vicente donde habrían tomado la gente necesaria para desembarcar en el costado occidental de la península de Tumbes, y asaltar el fuerte del Centinela. El ejército, entretanto, colocado en las alturas de Perales, debía esperar el momento oportuno para atacar la línea de fortificaciones de los realistas. En la noche, aprovechando la luz de la Luna (entonces próxima a su plenitud), ordenó O'Higgins al comandante de artillería don José Manuel Borgoño que rompiera el fuego de cañón sobre la plaza. Avanzó éste dos obuses a las fortificaciones enemigas, y colocó doce piezas de a cuatro dirigidas sobre una lancha y cinco botes armados que los realistas tenían en el brazo de agua que separa del continente la masa de tierras bajas denominada isla de Rocuán. El cañoneo, comenzado a las doce de la noche, se continuó casi hasta venir el día sin daño para ninguno de los contendientes. Los realistas contestaban los fuegos con los de sus siete baterías y los de sus embarcaciones menores, pero no lograron causar pérdida alguna a los patriotas, cuyas tropas se mantenían fuera del alcance de los tiros. Estos últimos habrían quizá causado mayores daños a los defensores de la plaza si hubieran podido disponer de un material de artillería más numeroso y mejor.

“Hubiéramos incomodado mucho más al enemigo, escribía O'Higgins, a no haberse desmontado los cañones después de veintiséis tiros. Estaban montados en muy malas cureñas y aquí no será practicable hacerlas de nuevo”.

En la mañana siguiente (23 de julio) los dos ejércitos permanecían a la vista, pero en la mayor quietud. O'Higgins estaba dispuesto a estrechar el asedio de la plaza, a provocar encuentros parciales y, por fin, a empeñar el asalto cuando se presentase una ocasión oportuna y cuando llegaran sus lanchas cañoneras, dete-



nidas por los fangales del camino. A las doce del día, habiendo aparecido una partida de caballería enemiga en el extremo izquierdo de la línea de fortificaciones, O'Higgins despachó en su alcance la compañía de cazadores del número 11 a cargo del capitán don Bernardo Videla y el escuadrón de granaderos del comandante don Manuel Escalada. Puestos en fuga los jinetes realistas al ver extenderse en guerrilla a los cazadores patriotas, y perseguidos hasta cerca de los mismos fosos de las baterías, rompieron éstas un vivo fuego de metralla.

“Mandé entonces, dice el mismo O'Higgins, que se retiraran, habiéndose conducido con la mayor bravura, y sin más pérdidas que dos soldados muertos y tres heridos, habiendo sufrido el fuego de treinta piezas de cañón que jugaban regularmente y mucho mejor que lo que antes habíamos observado”.

Las tropas patriotas, replegadas en su campo al pie de las alturas de Perales, estaban dispuestas a permanecer allí para estrechar el asedio de la plaza.

Pero esta operación era imposible en aquellos meses. El mismo día 23 de julio que había amanecido hermoso y despejado, dejó ver pocas horas después la proximidad de nuevas lluvias.

“En la tarde, dice O'Higgins, nos sobrevino un fuerte temporal de agua y viento que me obligó a retirarme a mis cuarteles de Concepción. El corto número de sesenta tiendas (de campaña que poseía) no eran suficientes para cubrir dos mil y más hombres, armamento, parque, municiones, etc. A no haber tornado está determinación, nuestra pérdida habría sido de alguna consideración, con la continuación del temporal. A pesar de no haber sufrido más que cuatro horas de agua, se mojó toda la tropa e inutilizamos más de treinta mil tiros de fusil que ya escasean”.

Y siete días más tarde, el 30 de julio, agregaba todavía:

“Sigue el agua y temporal sin cesar. Si no hubiera retirado la división de Talcahuano, hubiera ya más de un tercio de ella en los hospitales. Aún así, pasan de doscientos hombres los que se han enfermado después”.

Y el 1 de agosto decía con un sentimiento de desesperación lo que sigue:

“Ya no hay paciencia para sufrir tanta agua: está cayendo incesantemente.

Mucho me temo que el enemigo reciba refuerzos antes que el tiempo me permita atacarlo”<sup>20</sup>.

#### *Otras escaramuzas*

El 19 de agosto le llegaba a Ordóñez un nuevo refuerzo del Perú, 150 hombres que venían a prolongar la resistencia. Ordóñez, además, había consolidado y au-

---

<sup>20</sup> Carta de O'Higgins a San Martín.

mentado las obras de defensa al mismo tiempo que mandaba bandas de realistas para que incomodaran a los patriotas en toda la región del Biobío. Había reconcentrado en Talcahuano cerca de 2.000 hombres del ejército de tierra.

El ejército efectivo de O'Higgins era un poco superior en número al que tenía Ordóñez en Talcahuano; y además lo aventajaba en decisión y en disciplina, y tenía algunos jefes y muchos oficiales de un mérito incontestable por su bravura y pericia militar. Freire en la caballería, Las Heras en la infantería y Borgoño en la artillería, habían revelado las más altas dotes militares y estaban listos para desempeñar cualquiera comisión del servicio. En la tropa reinaba, en general, un buen espíritu. Soportaba con resignación las privaciones y fatigas de la vida de campaña; pero las lluvias incesantes cansaban sobremanera a los jefes y a los soldados. "Ni por ser 1 de septiembre, escribía O'Higgins ese día, quiere el tiempo ser bueno. Continúa lloviendo". El invierno, siempre riguroso en aquella región, lo había sido particularmente ese año. Por esta causa, las tropas patriotas tenían sus cuarteles en Concepción. El campo que media entre esta ciudad y Talcahuano, formado por tierras bajas y vegas, estaba de tal manera encharcado por las aguas de las lluvias, que era imposible efectuar en él maniobra alguna. O'Higgins había hecho construir, en las afueras de la ciudad por el lado de la costa, ciertos galpones provisionales rodeados de parapetos para las partidas avanzadas; pero los centinelas encargados de dar la alarma al primer amago del enemigo, estaban obligados a soportar el frío y la lluvia.

Los realistas, que sufrían las mismas consecuencias del rigor y de la estación, se mantenían constantemente encerrados detrás de la línea de sus fortificaciones. Cuando los días comenzaron a ser más bonancibles, emprendieron pequeñas excursiones, ya para poner en movimiento la poca caballería con que contaban, ya para reconocer las posiciones del enemigo. Desde el 5 o 6 de septiembre salían cada mañana al campo vecino a sus trincheras uno o dos destacamentos de jinetes, y ocultos por las neblinas muy frecuentes a esas horas, se adelantaban hasta el cerrito de Perales o hasta Hualpén, y regresaban a la plaza entre nueve o diez del día. Instruidos de estos movimientos por sus espías, O'Higgins resolvió sorprender esas partidas exploradoras, y confió el encargo al comandante Freire, siempre listo para cualquiera empresa de ese género.

Salió éste de Concepción en la noche del 9 de septiembre a la cabeza de un escuadrón incompleto de granaderos a caballo, a las órdenes inmediatas del comandante don Manuel Escalada, y fue a colocarse en los médanos de San Vicente, bajo los fuegos de las baterías enemigas, para esperar la salida de la caballería realista y cortarle la retirada a la plaza. "La niebla que generalmente se experimenta aquí al amanecer, dice O'Higgins, debía favorecer esta operación". En efecto, a la hora acostumbrada, esto es, a las 7 de la mañana del día 10 de septiembre, salió de la plaza un piquete de 25 hombres y se dirigió hacia Hualpén. Un piquete de igual número de granaderos, mandado por el teniente don José Félix Bogado, marchó cautelosamente detrás de aquéllos. Una hora más tarde salía de la plaza otra guerrilla de 30 dragones, mandada por el capitán don Antonio Fuentes, con dirección a los altos de Perales. Éste era el momento esperado por Freire para caer sobre el

enemigo. Mientras él y Escalada rodeaban a la segunda guerrilla matándole trece hombres y tomando prisioneros a los otros diecisiete incluso el capitán que los mandaba, el teniente Bogado destrozaba a la otra partida, sableándola duramente, matando a unos y apresando a otros, de tal suerte que fueron muy pocos los realistas que alcanzaron a volver a la plaza. Aunque se rompió el fuego de cañón sobre la columna patriota, ésta regresaba a Concepción a las diez de la mañana sin haber perdido un solo hombre.

“El resultado es, decía O’Higgins, que el enemigo ha perdido 50 hombres con todo su armamento, que se componía de tercerolas, espadas, pistolas y regulares caballos, cuya pérdida, si se considera su situación, es de consecuencia”.

Y en carta particular escribía a San Martín:

“Ha salido todo como deseaba. Lo más interesante es que la tropa que ha sufrido la paliza es la de mayor confianza del enemigo”.

Pero si Ordóñez estaba obligado a mantenerse estrictamente a la defensiva detrás de las líneas fortificadas de Talcahuano, tenía expedito el mar, y por medio de algunas embarcaciones se empeñaba en suscitar levantamientos en toda la comarca para cansar y debilitar a los patriotas.

#### *Asedio de la plaza*

El 24 de septiembre llegaban al campamento de O’Higgins el general don Miguel Brayer, que había sido teniente general del ejército de Napoleón, el ingeniero militar don Alberto Bacler d’Albe y el capitán don Jorge Beauchef.

Bacler d’Albe levantó un plano del teatro de la guerra fijando los puntos principales de las operaciones militares. Ese plano, que por la exactitud casi absoluta y por la ejecución artística revela en su autor un verdadero ingeniero militar probó que la toma de Talcahuano por las tropas chilenas era una empresa mucho más difícil de todo cuanto se había creído hasta entonces. Durante los meses del invierno aun en medio de las lluvias casi incesantes, Ordóñez había continuado con una constancia incansable las obras de defensa; y la línea fortificada que se extendía desde Talcahuano hasta San Vicente, por su ancha fosa, por sus parapetos y por su abundancia de artillería, era capaz de oponer una resistencia casi invencible aun a tropas mucho más numerosas que las de O’Higgins.

Éste, sin embargo, estaba resuelto a emprender el ataque formal de aquellas formidables posiciones y sólo aguardaba que llegaran los refuerzos que había pedido a Santiago, y que el cambio de estación hiciera transitables los terrenos vegosos y empantanados que median entre Concepción y Talcahuano. Constantemente, sin embargo, se repetían las escaramuzas. El 25 de octubre, por ejemplo, el mayor general Brayer visitaba los puertos avanzados del ejército patriota, cuando salió de Talcahuano una partida de caballería realista. Brayer mandó dos escuadrones

de granaderos al mando de Escalada, derrotando completamente a la caballería realista.

Por fin, habiendo recibido los socorros de armas y de municiones que había pedido a Santiago, y asentado definitivamente un tiempo favorable para las operaciones militares, O'Higgins se dispuso a estrechar el sitio de Talcahuano y a preparar el asalto que quería hacer decisivo. El lunes 24 de noviembre pasó a sus tropas una solemne revista en el campo que se extendía al oeste de la ciudad. Montaban éstas a tres mil trescientos hombres efectivos, regularmente equipados, sometidos a una rigurosa disciplina y animados de un excelente espíritu militar<sup>21</sup>. El día siguiente (25 de noviembre) esas fuerzas salían de Concepción, en el mejor orden, e iban a colocarse en frente de Talcahuano, en la proximidad de las alturas o cerros de Perales, y casi a tiro de cañón de las fortalezas de esa plaza. No tardaron éstas en romper sus fuegos sobre los patriotas; pero sólo algunas balas de a 24 llegaron hasta el campo de éstos, sin causarles el menor daño.

“Cada día, decía O'Higgins en carta de 3 de diciembre, hacemos gastar al enemigo más de ciento cincuenta tiros de cañón, mediante lo que logramos foguear a nuestros reclutas sin recibir perjuicio alguno”.

Cuando Ordóñez conoció el ningún efecto de sus fuegos, situó en la bahía de San Vicente al bergantín *Potrillo* y algunas lanchas artilladas, para que desde allí cañoneasen el flanco izquierdo de los patriotas; pero el mayor Borgoño colocó algunas piezas de a 4 en la misma playa, detrás de montículos de arena, y las hizo funcionar con tanta precisión que obligó a aquellas embarcaciones a colocarse más lejos y bajo el fuego de sus baterías, evitando así también el asalto que pensaban darles las cinco lanchas cañoneras que habían alistado los patriotas.

Sin creer quizá que éstos se preparaban para un asalto formal a las fortalezas de Talcahuano, Ordóñez comprendió que aquellos movimientos precursores de un asedio más estrecho y sostenido iban a crearle una situación más embarazosa en que se vería forzado a sostener frecuentes combates que habían de disminuir y tal vez agotar sus tropas y sus municiones. Queriendo impedir, en lo posible, la reconcentración de fuerzas enemigas enfrente de Talcahuano, reiteró sus órdenes a los agentes que tenía en el interior de la provincia para que redoblasen sus ataques y correrías. En efecto, los guerrilleros realistas que acababan de ser rechazados en la plaza de Nacimiento, cayeron repentinamente sobre la de San Pedro, amenazando la ciudad de Concepción, de la que no estaban separados más que por el ancho del Biobío, fácilmente transitable, sobre todo bajo el amparo de las tinieblas de la

---

<sup>21</sup> El ejército de O'Higgins era formado por los batallones 1 y 3 de Chile, 7 y 11 de los Andes, dos escuadrones de granaderos a caballo, otro de cazadores de caballería de nueva creación; un cuerpo de jinetes, llamado escolta directorial, mandado por Freire, y una brigada de artillería de Chile, bajo las órdenes del sargento mayor don José Manuel Borgoño. El total de ese ejército, según un estado de 1 de diciembre, montaba a 3.726 hombres; pero de ellos era preciso descontar más de cien enfermos que se hallaban en el hospital y 300 soldados que, unidos a algunos destacamentos de milicianos, mantenían la tranquilidad en el interior de la provincia contra las agresiones de las guerrillas realistas.

noche. El comandante Boedo, despachado contra ellos a la cabeza de un destacamento del batallón número 3 de Chile, los batió y dispersó con toda felicidad el 3 de diciembre. El valiente guerrillero Molina, que con otro destacamento patriota recorría los campos vecinos al río Itata, derrotó con mayor fortuna todavía otras partidas realistas, matándoles quince o veinte hombres.

Estas ventajas parciales, que alentaban el espíritu de los soldados patriotas, ponían a éstos en actitud de activar las operaciones. O'Higgins había ordenado que cada noche una compañía de cazadores de infantería se acercase a las posiciones enemigas para simular un falso ataque, mantener la alarma de los sitiados, obligarlos a gastar sus municiones y reconocer más detenidamente el terreno. Las tropas patriotas ejecutaban estas escaramuzas con la mayor regularidad, despreciando las balas que vomitaban las baterías realistas en cada simulacro de ataque. Cuando tocó su turno a los cazadores del batallón número 1 de Chile, que no había entrado aún en combate, desplegaron, dice un testigo autorizado,

“una gran sangre fría y una precisión sorprendente para ejecutar las órdenes que se les daban, a pesar del ruido atronador de una formidable artillería”;

y al volver a su campamento en el mejor orden, con tres heridos, uno de los cuales murió dos días después, fueron saludados por los aplausos del ejército, que los aclamaba verdaderos veteranos<sup>22</sup>.

#### *Malogrado asalto a las fortalezas realistas de Talcahuano*

Desde días atrás se discutía en el cuartel general de los patriotas el plan de ataque definitivo de las posesiones realistas de Talcahuano. O'Higgins había propuesto que, simulándose en las últimas horas de la noche un ataque general de toda la línea fortificada, se concentrase el asalto efectivo con las mejores tropas en el extremo derecho, es decir, cerca de la bahía de San Vicente. Se creía hallar allí una resistencia menos sólida para saltar los fosos, apoderarse de las trincheras enemigas y penetrar en la península de Tumbes, creyéndose también que esta

---

<sup>22</sup> Beauchef, *Memorias inéditas*.

En esos días estuvo por sobrevenir un acontecimiento inesperado que pudo tener las más funestas consecuencias para los realistas. Se sabe que éstos habían apresado en la bahía de Talcahuano dos buques estadounidenses: la fragata *Beaver* y el bergantín *Canton*, por cuanto las autoridades españolas se empeñaban en restablecer la antigua legislación, que consideraba ilícito el comercio de las naves extranjeras en estas colonias. El sobrecargo de la primera, llamado Francisco Rivas, y algunos de los tripulantes, lograron fugarse de manos de sus aprehensores, llegaron a tierra y se presentaron a las autoridades patriotas, que los recibieron favorablemente. El capitán de esa misma fragata, Richard J. Cleveland's, refiere que, convencido de que iba a ser despojado de sus bienes por resolución del gobernador de Talcahuano, concibió el proyecto de apoderarse por sorpresa, durante una noche, de la fragata de guerra *Venganza*, y ponerse con ella al servicio de los patriotas; pero que circunstancias inesperadas le impidieron ejecutarlo. Cleveland's, *Narrative, etc.*, vol. II chap. IX y X.

operación podía ser favorecida por las lanchas o balsas que los patriotas habían hecho construir. Brayer, por su parte, en su carácter de Teniente General o Jefe de Estado Mayor, había propuesto un plan diverso. A su juicio, el ataque principal debía empeñarse sobre la derecha de la línea fortificada del enemigo, es decir, por el lado de Talcahuano. Sostenía que apoderándose allí de la fortaleza avanzada que dominaba el cerrito denominado el Morro, y que Brayer consideraba la llave de la plaza, y penetrando enseguida por ese punto sobre ésta y su población, toda la península de Tumbes y sus demás defensas debían caer en poder de los patriotas. En apoyo de este plan, sostenía que la ocupación inmediata del pueblo de Talcahuano impediría que los realistas pudieran asilarse en sus naves para ir a desembarcar a otro punto y aseguraba, además, que una vez dueños de las baterías colocadas cerca de la playa, los patriotas podían cañonear esas naves y obligarlas a rendirse. El alto prestigio militar de que gozaba Brayer como general del más famoso ejército de Europa, y la posibilidad de terminar la guerra en una sola jornada, consiguiendo así que no pudiera escaparse uno solo de los defensores de Talcahuano, inclinaron en favor de este plan la opinión de la mayoría de los jefes patriotas. El mismo O'Higgins, siempre dispuesto a acatar el parecer de los que creía mejor preparados que él en el asunto que estaba en tela de juicio, prestó su aprobación a ese plan, en cuyo resultado no tenía, sin embargo, gran confianza. Un viento sostenido del norte, que comenzó a soplar el 5 de diciembre, parecía facilitar esa empresa, por cuanto había de impedir la salida de la escuadrilla española, en el caso en que las tropas de la plaza sufrieran un desastre.

En la tarde de ese mismo día 5 fue comunicada a los jefes de los cuerpos la orden general de la disposición del ataque. El ejército entero estaría sobre las armas a la una de la madrugada siguiente, y se dividiría en dos brigadas. Una de ellas, compuesta de las compañías de cazadores y granaderos de los diversos batallones, marcharía bajo las órdenes del coronel Las Heras, al asalto del Morro. El mayor Beauchef, a la cabeza de la columna, debía saltar los fosos, escalar las palizadas enemigas, y avanzando por detrás de la línea de fortificaciones, cortar las cuerdas que sujetaban el puente levadizo y tender éste para dar paso a la caballería patriota. La segunda brigada, formada por el resto de la infantería, empeñaría al mismo tiempo un ataque sobre el centro y sobre la derecha de la línea fortificada de los realistas, para llamar la atención de éstos por todos lados. La caballería, bajo las órdenes del comandante Freire, esperaría formada que los soldados de Beauchef diesen el grito de, ¡viva la patria!, como señal de que estaba tendido el puente levadizo, para precipitarse a carrera tendida sobre la plaza, “acuchillando lo que se encuentre por delante”, acudiendo enseguida a reunirse con el grueso del ejército en las alturas de la península de Tumbes. El comandante Borgoño marcharía con sus artilleros en pos de la caballería, pero sin cañones, para tomar posesión de los que abandonase el enemigo. Las lanchas o balsas cañoneras de los patriotas, puestas bajo el mando de un valiente piloto inglés, llamado don Ignacio Manning, debían atacar a la misma hora las embarcaciones menores que los realistas tenían en la bahía de San Vicente para defender el extremo derecho de su línea fortificada. Por fin, y como último detalle de este plan prolijamente elaborado, se formó un

destacamento de zapadores milicianos, mandados por el experto ingeniero Bacler d'Albe, provistos de palas, azadones y escalas de mano para rellenar los fosos en algunos puntos y para destruir o escalar las trincheras del enemigo<sup>23</sup>. Todas estas precauciones, que dejaban ver el espíritu de orden y de buena organización que había recibido el ejército patriota, eran, indudablemente, bien pensadas, y habrían debido asegurar la victoria si el plan general de ataque no hubiera sido preparado bajo una base equivocada, según vamos a verlo.

A las once de la noche se apagaron todos los fuegos en el campo patriota y reinó en las cercanías un silencio absoluto, interrumpido sólo por el estampido de un cañonazo de a 24, que de tiempo en tiempo disparaban los realistas desde las baterías del Morro. A pesar de que la completa oscuridad de la noche dificultaba la formación de las columnas de ataque<sup>24</sup>, estuvieron listas y en marcha antes de las tres de la mañana. El mayor Beauchef, a la cabeza de las cuatro compañías de cazadores, se dirigía tranquilamente a las baterías del Morro, cuyo asalto debía iniciar el combate.

“Estábamos a punto de llegar al sitio que debía atacar, dice él mismo, cuando percibimos en la oscuridad algo parecido a un árbol, cuya existencia nos era enteramente desconocida. Nos acercamos en silencio, aunque una columna que marcha hace siempre bastante ruido, y descubrimos que era un hombre a caballo (un centinela avanzado del enemigo), que medio dormido se balanceaba sobre su silla. Hice una señal para que no se rompiera el fuego sobre él; pero el centinela despertó, descargó su carabina, desapareció como un relámpago y dio la alarma en el mismo instante. Ordené el cambio de frente que tenía que hacer, lo que se ejecutó con mucho orden, y marché en derechura hacia el medio del Morro a paso de carrera, porque no era posible guardar otro orden para pasar el foso que allí tenía el enemigo”.

Los realistas, entretanto, se habían puesto sobre las armas. Un destacamento de doscientos fusileros, que defendía las fortificaciones del Morro, bajo el mando del coronel don Clemente Lantaño, rompió repentinamente sus fuegos sobre los asaltantes causándoles la pérdida de cerca de veinte hombres. Hubo un momento de vacilación en la columna patriota. Uno o dos oficiales creían errado el golpe y pensaban que, no habiéndose logrado la tentativa de sorprender al enemigo, era forzoso retirarse para evitar un completo desastre. El intrépido Beauchef alentó a los suyos con la palabra y con el ejemplo; y arrojándose resueltamente al foso, sin cuidarse del agua que cubría su fondo, arrastró consigo a sus soldados, y con el

---

<sup>23</sup> El plan de ataque de Talcahuano, arreglado según las ideas de Brayer y las modificaciones de detalle acordadas en la junta de guerra, fue firmado por O'Higgins, que le había dado su aprobación. Se hallaba entre los papeles de éste; pero existían otras copias en poder de algunos de los oficiales que eran entonces jefes de cuerpo. Don Bartolomé Mitre, que conoció una de esas copias enviadas por San Martín al gobierno de Buenos Aires, la ha insertado íntegra entre los documentos justificativos de la Historia de este general, tomo II, pp. 544-546.

<sup>24</sup> Era aquélla la penúltima noche del mes lunar. La luna nueva ocurrió el 7 de diciembre.

auxilio de éstos escaló los parapetos, seguido inmediatamente por el capitán de cazadores del número 11, don Bernardo Videla. Trabajando con sus propias manos, consiguieron ambos arrancar algunos maderos, y abrir en la trinchera un estrecho portillo que daba entrada a los asaltantes.

La presencia de éstos produjo la mayor perturbación entre los realistas. Sin poder contar el número de sus enemigos, y creyéndose atacados por fuerzas contra las cuales era imposible toda resistencia, corrían atropelladamente de un lado a otro, disparaban tiros de fusil sin orden ni concierto y parecían aterrados. En esos momentos de confusión,

“un grupo de soldados enemigos que corrían sin saber a dónde, dice el mayor Beauchef, nos hizo una descarga a quema ropa. El bravo capitán Videla cayó instantáneamente muerto en el foso y yo recibí un balazo que me atravesó el hueso del brazo a una pulgada de la juntura del hombro y me hizo dar una media vuelta. Sin embargo, yo no caí y penetré en el recinto del morro. Los enemigos, viéndonos atacarlos con esa resolución, habían huido precipitándose por el lado del mar desde una altura considerable, rompiéndose brazos y piernas. La muerte del capitán Videla y mi herida fueron una fatal casualidad, porque esos desventurados que hicieron aquella descarga en su fuga no sabían lo que hacían. En ese momento todos mis soldados habían cubierto el Morro y los gritos de victoria se hacían oír en su recinto. Las cuatro compañías de granaderos (mandadas por el mayor del número 7 don Cirilo Correa), llegaban a ese tiempo. No pudiendo hacer otra cosa, transmití la orden de bajar el puente levadizo para que la caballería pudiese entrar a la plaza. A lo lejos se oía el desorden espantoso en el campo enemigo, el movimiento de las embarcaciones, los gritos de los marineros y de los fugitivos. El día empezaba a aparecer”<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Beauchef, *Memorias inéditas*.

Este valiente oficial, creyendo asegurada la victoria, y no pudiendo tenerse en pie por la fatiga y la sangre que perdía, se resignó a volver al campamento patriota. Cuenta, enseguida, con notable naturalidad, sus aventuras y sufrimientos para regresar al campo de los patriotas, y las emociones que en medio de la fiebre y de horribles dolores le causaron los sucesos subsiguientes de ese día. “Yo mismo, dice, había suspendido mi brazo fracturado con una corbata negra; pero perdía mucha sangre y me sentía desfallecer. Sin embargo, tuve fuerzas para saltar el foso, y algunos soldados me pasaron al otro lado. Volví solo y tranquilamente al campamento, cuando comenzaba a aparecer la primera luz del día. En ese instante encontré al coronel Freire, que al verme se había separado de su caballería, y corría a mi encuentro para preguntarme dónde se hallaban nuestras tropas:

–En Talcahuano –le dije.

–¿Han bajado el puente levadizo?

–He dado orden de hacerlo –le contesté.

Entonces percibió por mi palidez y por la sangre que se veía en mi brazo y en mi pantalón, que yo estaba herido.

–¡Oh!, imi pobre amigo –me dijo–, en este estado y solo! Voy a enviarle un caballo y algunos soldados para que lo acompañen.

Le contesté que era inútil, que no podría soportar el caballo, porque habiéndose enfriado mi herida, ya comenzaba a sufrir dolores horribles. El Coronel se reunió a su caballería y yo continué mi marcha”. Más adelante Beauchef cayó en un pantano, y habría perecido allí por la extenuación de sus fuerzas sin la ayuda de un sargento de su batallón que pasaba casualmente y lo cargó hasta colocarlo en



El coronel Las Heras, jefe de la brigada que había ocupado el Morro, tomaba entonces las disposiciones necesarias para mantenerse en esa posición y afianzar la victoria, que en esos momentos parecía segura e inevitable.

Por largo rato cesó, en efecto, el fuego en esa parte de la línea enemiga. Mientras tanto, en el centro de ella, donde mandaba el teniente coronel realista don José Alejandro, y en el extremo derecho, defendido por el comandante don Juan José Campillo, se sostenía una vigorosa resistencia contra el ataque de la segunda brigada patriota. El comandante don Pedro Conde, que la dirigía, se había empeñado en esta operación; pero sus fuerzas, insuficientes para un asalto efectivo y eficaz, habían sido rechazadas con pérdidas considerables, entre ellas las del valiente comandante del batallón número 3, don Juan Ramón Boedo. Las lanchas cañoneras de los patriotas, mandadas por el capitán Manning, habían atacado en la bahía de San Vicente a las embarcaciones menores de los realistas, apoderándose de una de ellas; pero esa ventaja parcial no había bastado para que pudiera hacerse un desembarco efectivo detrás de las fortificaciones realistas que estaban bien defendidas en su extremidad derecha.

Mientras tanto, la caballería patriota permanecía formada con los sables desenvainados y lista para entrar al combate. Esperaba sólo la señal que los asaltantes del Morro debían darle, de quedar tendido el puente levadizo que los realistas tenían sobre el foso. Pero esa señal tardaba demasiado. Por haber caído gravemente herido el sargento mayor Beauchef, encargó Las Heras al mayor don Cirilo Correa que, adelantándose con un destacamento de tropa por la misma espalda de la línea de fortificaciones enemigas, fuese a bajar el puente para dar entrada a la caballería patriota que debía decidir de la suerte definitiva de la jornada. Pero esa operación no pudo ejecutarse.

Entre las baterías avanzadas del Morro y la línea general de fortificaciones había un ancho foso que era imposible o muy difícil pasar, y detrás del cual habían levantado los realistas una batería que era fácil defender. Fue inútil que los milicianos zapadores dirigidos por el experto ingeniero Bacler d'Albe, arrojasen allí los fardos de fagina que conducían sobre sus hombros. Esos materiales eran insuficientes para rellenar el foso, y la luz del día había venido a facilitar la reorganización de las tropas de la plaza, y a impedir que se ejecutara a fuerza de pala y azadón un desmonte del terreno, que habría exigido algunas horas de trabajo.

Esta forzada paralización del ataque de los asaltantes había permitido a los realistas reponerse de la sorpresa y comenzar a reorganizar la defensa de la parte de su línea que estaba seriamente amenazada.

“En este espacio de tiempo, dice el mismo Ordóñez, aclaró el día, y con él observé más de dos mil rebeldes (en realidad no pasaban de mil) posesionados por la parte

---

el hospital de sangre. Aquella herida lo tuvo a las puertas de la muerte, y sólo después de sufrimientos infinitos, sobre todo con el viaje que se le obligó hacer a Santiago, y de una curación de cinco largos meses, volvió a hallarse en estado de entrar al servicio, en que siguió distinguiéndose por su valor, por el exacto cumplimiento de sus deberes y la seriedad de su carácter.

del Morro más dominante de nuestra línea, y que en el mejor orden y con gran altivez, marchaban de frente a asaltar la batería de Cabrera y trincheras de la playa, únicos obstáculos que le quedaban para ganar el Castillo y camino real de la plaza”.

En el momento hizo Ordóñez acudir a ese punto las pocas fuerzas de reserva que tenía disponibles. El coronel Morgado, que mandaba en aquella batería, pudo reorganizar allí la defensa con el fuego de fusil y de cañón. Mientras tanto, los realistas dispersos y desordenados por el ataque nocturno, comenzaban a reponerse del terror y de la sorpresa, al ver con la primera luz del día que su línea principal de defensa estaba intacta y que los patriotas no eran dueños más que de las baterías avanzadas del Morro, que podían ser batidas por los fuegos de los fuertes situados en las alturas de la península de Tumbes. Una de éstas, que los patriotas llamaban del Cura<sup>26</sup>, pasó a ser el centro principal de la resistencia. Desde allí, y bajo la dirección inmediata de Ordóñez, se rompió un vivo fuego de cañón sobre las tropas patriotas que con el coronel Las Heras a la cabeza ocupaban el Morro, y se empeñaban todavía por pasar adelante. La luz del día había permitido también a las fuerzas navales de los españoles tomar una parte activa en el combate, y desde la fragata *Venganza* y desde las lanchas cañoneras situadas en Talcahuano, hacían un fuego sostenido sobre aquel cuerpo de valientes que, a pesar de verse diezmados por la bala raza y por la metralla del enemigo, no querían abandonar el terreno de que se habían posesionado con tanta audacia.

A esas horas, el fuego se renovaba con mayor empeño en toda la línea realista sobre los cuerpos patriotas que no habían conseguido salvar los fosos, y sobre los heridos que, pudiendo apenas sostenerse de pie, trataban de retirarse a su campamento.

“El cañón enemigo, dice uno de éstos, tronaba de una manera terrible a bala y a metralla, matando a muchos y cubriendo a otros con el barro de los terrenos vegosos que teníamos que atravesar”.

El general O’Higgins, que no podía resignarse a ver malogrado el ataque, y que se adelantó del cuartel general para reorganizar sus fuerzas y hacerlas entrar de nuevo a la pelea, se halló en gran peligro, y vio caer a su lado a dos de sus ayudantes, al capitán don Luis Flores y al alférez don Juan de la Cruz Molina. Desde allí comprendió el estéril sacrificio de sus soldados y la imposibilidad de obtener la victoria en una jornada emprendida con energía y decisión, pero bajo un plan errado que debía casi necesariamente conducir a un fracaso. Cerca de las cinco de la mañana dio la orden de retirada. El coronel Las Heras, siempre bajo el fuego de las baterías enemigas, ejecutó ese movimiento con una serenidad imperturbable. Clavó los cañones de las baterías del Morro, cargó sus heridos, reunió en un grupo bien custodiado los dieciocho o veinte prisioneros que había tomado, y se puso en

---

<sup>26</sup> Provenía esta denominación del nombre tradicional de una altura situada a corta distancia del pueblo de Talcahuano, y a unos seiscientos metros de la línea fortificada de los realistas. Allí habían construido éstos un reducto bien artillado, al cual habían dado el nombre de Ordóñez.

marcha con todo orden, y “en columna por compañías”, según la expresión del jefe realista. La artillería de la plaza y las lanchas cañoneras que se habían colocado cerca de tierra, continuaban vomitando sus fuegos sobre la columna que se retiraba; pero el comandante don José Manuel Borgoño, que hasta entonces había estado reducido con sus artilleros a simple espectador del combate, sacó algunas piezas, y rompiendo el cañoneo sobre las embarcaciones menores de los realistas, las obligó a retirarse. La columna patriota que había empeñado el asalto, compuesta, como sabemos, por cuatro compañías de cazadores y otras cuatro de granaderos, volvía al campamento diezmada por el fuego enemigo, conduciendo numerosos heridos, pero siempre entera y animosa. En su retirada, dice el jefe realista,

“hicieron todavía un movimiento como si quisieran repetir el ataque, indicándolo también la artillería pequeña de los rebeldes que avanzó a reunirse con la infantería; más al momento contramarcharon a su campamento”.

A las nueve de la mañana había cesado todo movimiento de combate. En uno y en otro campo se reunían los heridos y se contaban las pérdidas que cada cual había sufrido en la jornada.

Los realistas habían tenido más de cien muertos y un número mayor de heridos y de estropeados. Los patriotas, por su parte, contaban ciento cincuenta muertos y doscientos ochenta heridos, y unos y otros algunos oficiales de verdadera distinción que iban a hacer notable falta en el ejército. Habían consumido también una gran cantidad de municiones, todo lo cual hacía difícil el intentar un nuevo asalto, como lo pensaba O’Higgins en los primeros momentos. Aquel día y los dos siguientes, sin descuidar las otras medidas de precaución militar, se ocupó principalmente el estado mayor en hacer transportar los heridos a Concepción. El ejército, por lo demás, quedó acampado en las mismas posiciones que ocupaba el día anterior.

#### *Situación de los beligerantes*

El asalto de Talcahuano había sido un doloroso desastre para el ejército patriota; pero ni por el número de sus pérdidas ni por sus efectos morales, importaba, en manera alguna, un descalabro que no fuera fácil remediar. Si ese ejército había tenido una pérdida relativamente considerable en muertos y heridos, y si había gastado una porción crecida de sus municiones, podía repararlo todo sin graves inconvenientes con los recursos y refuerzos que debían llegar de la capital.

Bajo este aspecto, la situación de los realistas, que tenían que esperar sus auxilios de Perú, era todavía más crítica y apurada. Para reemplazar a los muertos y heridos que le costaba la jornada, Ordóñez se vio en la necesidad de desembarcar una parte de la marinería de sus buques para mantener la defensa de sus baterías. Temiendo a cada hora verse atacado de nuevo, obligaba a su tropa a estar constantemente sobre las armas, y por la noche mantenía un constante cañoneo que agotaba sus municiones. Si aquel estado de cosas, que se sostenía desde el mes de

mayo, se hubiera prolongado dos meses más después del asalto, sin que los realistas recibieran los auxilios que esperaban de Perú, la defensa de la plaza habría llegado a hacerse insostenible. Desde luego, y como signo de aquella situación, Ordóñez se abstuvo de sacar de la plaza partida alguna de tropa para ejercer actos de hostilidad fuera de la línea de baterías y defensa.

O'Higgins, por su parte, se manifestó, desde el primer momento, determinado a renovar el ataque.

“Con este ensayo, escribía el mismo día 6 en un parte oficial, nuestras tropas han tomado todos los conocimientos necesarios de las fortificaciones del enemigo, y me prometo que éste no soportará tan vigorosamente otro ataque”.

Y cinco días más tarde, dando cuenta a San Martín en carta confidencial de la actitud estrictamente defensiva que estaba obligado a guardar el enemigo, de la disminución de sus tropas y del consumo de pertrechos de guerra que hacía cada noche, le agregaba estas palabras:

“El ataque del 6 nos ha dado más importancia que lo que era de presumirse... Espero las municiones que vienen de Talca para dar otro tiento al enemigo”.

Pero en el campo patriota, donde se había discutido este proyecto, se suscitaban cuestiones que habrían podido comprometer la disciplina y la moralidad del ejército. Algunos de los jefes, Las Heras sobre todo, hacían a Brayer responsable del fracaso, por haber impuesto un plan de ataque desacordado e irrealizable, y lo acusaban hasta de cobardía por no haberse presentado a la cabeza de las tropas y delante del enemigo en los momentos del asalto. Brayer, por su lado, sostenía ardorosamente las ventajas de su plan, y atribuía el fracaso a la desgracia de haber sido herido Beauchef en el principio del combate, y a que los jefes que lo reemplazaron no tuvieron la suficiente energía para llevar adelante el ataque con el vigor que se necesitaba. O'Higgins desplegó en esas circunstancias su prudencia habitual para acallar las murmuraciones y rencillas; pero en su interior reconocía que el ataque había sido empeñado bajo un plan defectuoso, y que si se hubiese desplegado el mismo esfuerzo asaltando la línea fortificada del enemigo por su extremo derecho, la empresa habría dado un resultado muy diverso.

“Si se hubiera dirigido el ataque como he opinado desde el principio, escribía a San Martín el 11 de diciembre, no hubiera fallado. Pero, para otra ocasión, que será seguro, me dirigiré por lo que dicta la sana razón con conocimiento de nuestras tropas, y no atenderé a persuasiones en contrario”.

Sin embargo, O'Higgins reconoció antes de mucho tiempo los peligros de esa nueva tentativa. Los realistas habían bajado a tierra la mayor parte de la artillería de sus buques, de tal suerte que la plaza estaba defendida por más de setenta cañones. El General patriota no creía imposible el tomar por un vigoroso asalto las posiciones del enemigo; pero pensaba que esta empresa podía costarle la mitad de

sus tropas, lo que era un sacrificio enorme, y que los realistas, además, dueños de los buques y del mar, tendrían siempre tiempo para embarcar algunas de las suyas a fin de llevarlas a la costa de Arauco y continuar allí la guerra en mejores condiciones para ellos. “Resta saber, decía, si en estas condiciones sería una victoria obtener ese puesto con tales pérdidas”. En esos días estaba ocupado también en tratar con los indios del valle central para mantenerlos en paz.

“Pero a los de la costa, escribía a San Martín, será imposible reducirlos a semejante estado. Todos los prófugos están con ellos, sostenidos y ganados por los de Talcahuano y por los frailes recoletos a quienes veneran como a Dios. Mientras existan estos ministros del infierno en aquellos lugares, no cesará de correr sangre”.

Creía por esto preferible mantenerse enfrente de Talcahuano, estrechar más y más al enemigo y obligarlo a consumir sus recursos; pero sometía su plan a San Martín, declarándose dispuesto a empeñar un nuevo ataque si así se creía necesario.

#### *Nueva expedición.*

#### *Retirada de O'Higgins*

Una nueva expedición realista mandada de Perú por el virrey Pezuela venía entre tanto a reforzar a Ordóñez y tomar la ofensiva.

O'Higgins recibió tal noticia el 17 de diciembre y de acuerdo con San Martín, resolvieron abandonar Concepción y reconcentrarse en Santiago.

El ejército acampado enfrente de Talcahuano se replegó ordenadamente a Concepción el 29 de diciembre, para disponer allí la marcha hacia el Maule. El 1 de enero de 1818 salía de aquella ciudad un batallón de nacionales o milicias disciplinadas, encargado de custodiar y servir al hospital militar. Algunas horas más tarde se movía el batallón número 3, a las órdenes del comandante don Agustín López con la brigada de artillería y con la mayor parte del parque y de la maestranza. El cuartel general, la comisaría de ejército y el resto del parque y del hospital militar, salieron el día 2 de enero, escoltados por las compañías de granaderos del batallón número 7. El día 3 siguió todo el grueso de este cuerpo, a las órdenes del comandante Conde, y el siguiente día 4 el número 1, a cargo del comandante Rivera. O'Higgins, que seguía dictando desde Concepción las últimas órdenes para la retirada de todas sus tropas, y para privar al enemigo de recursos de cualquiera especie, sólo se puso en marcha el 5 de enero con el batallón número 11 con las fuerzas de caballería; y todavía tuvo que detenerse en la Florida hasta el día 8 para regularizar la marcha de las tropas y de la numerosa emigración que seguía engrosándose en los pueblos y campos del tránsito. Ordóñez, que desde fines de diciembre tenía noticia, por las comunicaciones del virrey de Perú, del próximo arribo de la expedición realista, y que atribuía a esta causa el repentino movimiento de O'Higgins, no se atrevió a moverse de sus fortificaciones de Talcahuano, limitándose a recomendar a las partidas que mantenía fuera de la plaza, que hostilizasen en lo posible a los patriotas durante su marcha.



Ceremonia de colocación de la primera piedra del dique de Talcahuano, año 1887. Colección Museo Histórico Nacional.

Aquella retirada presentaba un cuadro de angustias y de dolor. Millares de familias de todas condiciones que abandonaban sus hogares huyendo de la saña de los invasores y queriendo privar a éstos de todo recurso, cargaban sus hijos y sus ropas, marchaban en malos caballos o a pie, y después de largas jornadas en los días más ardientes del verano, tomaban descanso en la noche en campo abierto, en las mismas condiciones que los soldados. El ejército que acompañaba a esa emigración, protegiéndola contra los ataques de los guerrilleros realistas, se encargaba también de repararle cada día raciones de víveres de la misma calidad de los que se daban a la tropa.

El 10 de enero desembarcó Osorio y su ejército en Talcahuano y empezó su marcha al norte.

### *Después de la batalla de Maipo*

Después del desastre completo que sufrieron las tropas españolas en Maipo, Osorio se retiró a Talcahuano con los pequeños restos de su ejército. No incomodados por el ejército vencedor, empezaron a organizarse allí nuevamente. El 12 de mayo, Osorio avisaba al virrey de Perú que tenía bajo sus órdenes 1.200 hombres y que su plan era hacerse fuerte en Talcahuano, renovando las fortificaciones hechas por Ordóñez, hasta recibir refuerzos.

Pero desconcertado el virrey de Perú por la serie de desastres de las armas españolas en toda América y amenazado en el centro de su poder, se limitó a mandar a Osorio en la fragata *Presidenta* 1.200 fusiles, 150 sables y municiones de guerra y de boca.

Desesperado Osorio por la falta de hombres y de elementos de defensa, y creyendo luego ser atacado, convocó a todos los jefes de su ejército a una solemne junta de guerra el 25 de agosto para tratar del desmantelamiento de las fortalezas de Talcahuano y del abandono del puerto.

Concurrieron a esa asamblea 16 jefes militares que fueron unánimes en aconsejar semejante medida. Llenadas estas formalidades, Osorio comenzó por hacer demoler las fortificaciones y bastiones que Ordóñez había construido, hizo rellenar los fosos y clavar la artillería que no podía llevarse consigo.

Osorio continuó con gran actividad los aprestos para su partida. En siete buques que había en la bahía embarcó 35 cañones de varios calibres, sacados de las fortalezas de Talcahuano, y una cantidad considerable de municiones; y para evitar las desertiones, trasladó a la Quiriquina las tropas que debía llevar a Perú, 839 hombres. El 8 de septiembre se dio a la vela para Callao, dejando los restos de su ejército, milicianos en su mayor parte, en Talcahuano al mando del coronel Sánchez, con instrucciones de retirarse luego que llegara el ejército patriota y continuar en el sur una guerra de merodeo.

### *Captura de la fragata española Reina María Isabel en Talcahuano*

La primera escuadra nacional que tantos afanes costó organizar, empezó en el puerto de Talcahuano la serie de actos gloriosos que la han hecho justamente célebre en el mundo.



Esa escuadra, compuesta del navío *San Martín*, la fragata *Lautaro*, la corbeta *Chacabuco* y el bergantín *Araucano*, zarpó de Valparaíso el 10 de octubre de 1820 al mando del almirante don Manuel Blanco Encalada, con encargo de batir la expedición española que venía de Cádiz con un ejército de más de 2.000 hombres.

La plaza de Valparaíso y los cerros inmediatos a la bahía estaban cubiertos de gente de todas clases, sexos y condiciones, que quería ver la salida de la escuadra en que se fundaban tantas esperanzas. El director O'Higgins estaba allí, y al divisar desde la altura de los cerros cómo se alejaba exclamó:

¡Cuatro barquichuelos dieron a los reyes de España la posesión del nuevo mundo;  
esos cuatro van a quitársela!

La escuadra chilena se alejó lentamente del puerto con rumbo hacia el oeste hasta perder la vista de tierra en la mañana siguiente. Obedeciendo las órdenes del Director Supremo, el comandante Blanco abrió entonces el pliego cerrado de sus instrucciones, y cambiando en virtud de ellas el rumbo de sus naves, se dirigió hacia el sur en busca de la isla de la Mocha, donde debía estacionarse, pero cuidando de no alejarse mucho de la costa, persuadido de que en esta travesía podía encontrar al enemigo. Esta resolución, perfectamente calculada para las circunstancias, ofrecía, sin embargo, el inconveniente de no poder avanzar sino con suma lentitud a causa de los vientos reinantes del sur, que en la estación de primavera toman mayor fuerza. Blanco aprovechó esta misma contrariedad para adelantar la disciplina y la instrucción de sus tropas y de su marinería.

“Los soldados de marina y los marineros chilenos, dice el comandante Miller, descubrieron las cualidades que constituyen un buen soldado o un buen marinero, pues eran subordinados, y pronto probaron que eran valientes. Manifestaban deseos de que se les instruyese, y aprendían con prontitud. Sólo faltaba que sus oficiales cumpliesen bien con sus deberes para que aquéllos se hicieran capaces de todo”.

Sin otro contratiempo serio que la separación de la corbeta *Chacabuco* en la noche del 14 de octubre, el convoy seguía adelantando hacia el sur.

Pero aquella navegación, retardada por los vientos contrarios, se hacia demasiado lenta, de tal suerte que después de diecisiete días, los buques chilenos se hallaban el 26 de octubre a mediodía a la altura de Talcahuano. Calculando Blanco que las naves españolas, favorecidas por los vientos constantes del sur hubieran podido pasar adelante de su primer punto de reunión, dispuso que el bergantín *Araucano* se acercara a ese puerto a practicar un reconocimiento, mientras él seguía con el navío *San Martín* y con la fragata *Lautaro* hasta la isla de Santa María. Al llegar a este punto, entrada la noche, encontró a la *Shakespeare*, fragata ballenera inglesa, cuyo capitán comunicó a los marinos chilenos que una parte de los buques expedicionarios había pasado cuatro días antes (el 22 de octubre) para Talcahuano. Estos informes fueron ampliamente confirmados por un conducto más seguro todavía. El comandante Capaz, jefe de las fuerzas navales expedicionarias que venían de España, había tocado, en efecto, en esa isla con la fragata *Reina María Isabel* y con

tres de los transportes que la acompañaban, y dejado allí cinco marineros con un pliego de instrucciones que éstos debían comunicar a los buques restantes del convoy para que, con las precauciones allí indicadas, fueran a reunirse a Talcahuano. Engañados por las banderas españolas que hasta ese momento enarbolaban los buques chilenos, aquellos marineros se presentaron incautamente al comandante Blanco, le entregaron la comunicación del jefe enemigo y le suministraron otras noticias acerca del estado de las fuerzas expedicionarias.

En el mismo instante resolvió Blanco ir a buscar al enemigo. A juzgar por aquellos informes, la superioridad de fuerzas estaba en esos momentos de parte de los realistas, desde que tenían en Talcahuano una fragata de guerra y tres transportes armados de artillería y provistos de tropa, además de las baterías y castillos del puerto, mientras que los patriotas, a causa de la separación de sus fuerzas, sólo podían contar con dos buques. “Ambicionando, sin embargo, que la marina chilena señalase la época de su nacimiento por la de su gloria”, dice el mismo Blanco, combinó de prisa el plan de ataque con los comandantes Wilkinson y Wooster, y en la mañana del 27 de octubre se dirigió a Talcahuano. La noche lo sorprendió cerca de la boca de la espaciosa bahía de Concepción, y allí esperó cautelosamente la luz del día para empeñar el ataque que llevaba meditado.

En Talcahuano nadie sospechaba entonces la proximidad de la escuadra chilena. El coronel Sánchez, que desde la partida de Osorio para Perú, en septiembre anterior, había quedado al mando de las fuerzas realistas de la provincia de Concepción, si bien estaba seguro de que en el verano próximo sería hostilizado por los patriotas por el lado de tierra, creía poco probable que éstos lo atacasen por mar, desde que la escuadra que organizaban en Valparaíso parecía tener por objetivo una empresa contra los puertos del sur de Perú. En consecuencia, había contraído todo su empeño a engrosar sus tropas, no para organizar una resistencia formal, para lo cual eran insuficientes, sino para sostener una guerra de guerrillas y montoneros con la ayuda de los indios araucanos, y para retirarse a Valdivia a través del territorio de éstos, si no le era posible contrarrestar el empuje del enemigo. Creyendo servir a los planes del virrey de Perú, y calculando que las naves que formaban el convoy español pudieran recalar a Chiloé, Sánchez había recomendado al Gobernador de esta provincia que las hiciera marchar directamente a Callao para ponerlas a salvo de cualquier ataque de la escuadra chilena. Sánchez, mientras tanto, se mantenía en Concepción; y en Talcahuano no se veía embarcación alguna, ni grande ni chica, desde la partida de Osorio.

En esa situación, el 20 de octubre se dejó ver en la boca del puerto un buque con bandera española. Después de enviar un bote a tierra y de asegurarse del estado de las cosas, entró a la bahía y fondeó enfrente de Talcahuano. Se supo entonces que era uno de los transportes de la expedición partida de Cádiz cinco meses antes.

“Su viaje, dice un escritor extranjero que se hallaba entonces en Talcahuano, había sido difícil y en extremo desastroso. Antes de doblar el cabo de Hornos, las naves que todavía navegaban en conserva, fueron dispersadas por un fuerte viento y no volvieron a juntarse más. El escorbuto se había hecho tan general en la tropa que no

había gente para atender a los enfermos. Los marineros se hallaban en mejor estado, pero eran apenas suficientes para la maniobra del buque, y no podían descuidar sus deberes. Dos días después, y mientras aquéllos estaban ocupados en desembarcar las tropas y en trasladar los enfermos a Concepción, llegaron otros dos transportes del convoy. Entraron de la misma manera y con las tropas y tripulaciones en el mismo miserable estado. Cerca de seiscientos soldados bajaron a tierra de estos buques, y con el cuidado y atenciones de los habitantes de Concepción, muchos de ellos se hallaron en corto tiempo en estado de tomar las armas. Eran veteranos que habían servido en la guerra contra los franceses, y los más traían medallas u otros signos de distinción, conmemorativos de alguna gran batalla en Europa. Importaban por tanto, un regular refuerzo para el diminuto ejército del Rey”.

Esos buques no quedaron largo tiempo en Talcahuano. Temiendo una sorpresa del enemigo, iban saliendo del puerto luego que desembarcaban la tropa y sus bagajes, y se dirigían a Callao para entregar las mercaderías de que eran conductores. El 24 de octubre llegó la fragata *María Isabel*. A su bordo venían los jefes de la expedición, varios empleados civiles y aún algunos pasajeros de distinción que marchaban a Perú, la mayor parte de los cuales pasó a Concepción a tomar unos días de descanso. La tripulación de este buque había sufrido mucho menos durante el viaje. La hermosa y elegante construcción de la fragata, el lujo de su cámara, y sus demás condiciones, muy diferentes a las de las naves españolas que recorrían estos mares, llamaron mucho la atención de las gentes. Sánchez y sus oficiales, creyendo que luego llegarían las otras naves del convoy y que bajarían a tierra más de dos mil excelentes soldados, concibió la esperanza de poder organizar sobre esa base un ejército que le permitiera abrir una nueva campaña contra los patriotas. Los realistas, esperanzados por estas ilusiones, tuvieron días de contento.

El 28 de octubre, a las once de la mañana, los vigías colocados en los contornos de Talcahuano divisaron dos grandes buques que pasaban por enfrente de la boca chica o canal de entrada de la bahía por su lado sur. La *María Isabel*, juzgando sin duda por el tamaño de esas naves que no formaban parte del convoy español, disparó un cañonazo de alarma, izando al tope de su palo mayor una bandera encarnada. Esa señal fue inmediatamente contestada por aquéllas con otro disparo de artillería, al mismo tiempo que enarbolaban la bandera inglesa. Esta estratagemma, que podía paralizar por el momento la acción de los tripulantes de la fragata española, era ineficaz para devolverles la tranquilidad. El comandante Capaz y sus artilleros se mantuvieron a la expectativa, listos para romper el fuego al primer amago de ataque. Una hora más tarde, en efecto, los dos buques desconocidos, dando la vuelta en torno de la extremidad septentrional de la isla Quiriquina, entraban resueltamente en la bahía. Indeciso todavía sobre la verdad de la situación, el comandante español hizo disparar cuatro cañonazos sobre aquellas naves. En el momento mismo, éstas arriaron el pabellón británico y enarbolaron el chileno sin lanzar un solo tiro y sin interrumpir su marcha. La fragata española hizo entonces una descarga general con todos los cañones de babor, picó sus cables, soltó algunas de sus velas, y dejándose arrastrar por el viento noroeste que soplabá desde la mañana, fue a vararse en la playa baja y fangosa de la tierra conocida con el

nombre de isla de Rocoan. Las naves chilenas, disparando algunos cañonazos, sin querer, sin embargo, ofender a la fragata enemiga, fueron a situarse a tiro de fusil de ella. La mayor parte de la tripulación de ésta se arrojó al agua a nado o en los botes, para ganar la tierra; pero quedaron a bordo setenta fusileros dispuestos a defenderse contra un abordaje que parecía inevitable.

Entretanto, las dos naves chilenas, esto es, el navío *San Martín* y la fragata *Lautaro*, tomaban posiciones a corta distancia de la *María Isabel* y rompían el fuego de fusil sobre los soldados que la defendían y sobre los marineros que ganaban la playa. Resuelto a apoderarse a todo trance de la fragata española y arrancarla de su varadero, el comandante Blanco formó una columna de cincuenta hombres, la puso bajo el mando de los tenientes don Nataniel Bell y don Guillermo Santiago Crompton, y le ordenó que marchase al abordaje. Está operación, dificultosa en otros momentos, se llevó a cabo en poco rato, gracias a la confusión que se había apoderado del enemigo. Los patriotas se hicieron dueños de la *María Isabel*, y apresaron a los setenta hombres que la defendían así como al oficial que los mandaba y a cinco pasajeros; pero cuando quisieron poner a flote el buque, reconocieron que esta empresa era superior a su poder, que requería una fuerza mucho mayor y el auxilio del viento y de la alta marea. Mientras tanto, la situación de los patriotas podía hacerse sumamente crítica y aun frustrar su plan de salvar aquella nave. Los prisioneros contaban que Sánchez tenía en Concepción más de dos mil hombres de buenas tropas y una batería de siete cañones; y todo hacía presumir que no tardaría mucho en llegar y en recuperar la fragata, poniéndole fuego en último caso para impedir que fuese utilizada por los patriotas.

En previsión de ese probable ataque, Blanco, al mismo tiempo que hacía desembarcar un destacamento de ciento cincuenta fusileros para embarazar en tierra las operaciones del enemigo, despachaba a Concepción, con el carácter de parlamentario, al comandante de Artillería de Marina, sargento mayor don Guillermo Miller. Debía éste dirigirse a los oficiales recién llegados de España, darles a conocer el estado ventajoso de la revolución de Chile y la inutilidad de los esfuerzos que se hicieran para dominarla, y debía también ofrecerles en nombre del gobierno una benévola acogida en el país y ocupaciones ventajosas para ellos, si querían deponer las armas. Estos ofrecimientos, perfectamente leales y francos, y que antes de muchos meses habían de ser utilizados por una porción considerable de aquellos oficiales, fueron rechazados entonces, a causa del desconocimiento en que estaban todavía acerca del verdadero estado militar y político del país. Mientras tanto, en las cercanías de Talcahuano se había trabado el combate entre las tropas despachadas de Concepción y los fusileros de la escuadra chilena.

“A la media hora de haber saltado éstos en tierra y antes de llegar al punto señalado, dice el mismo Blanco, los vi atacados por una fuerza muy superior y tuve el placer de ver batirse a los soldados de infantería de marina y de artillería con un valor sin igual, sosteniéndose mutuamente en su reembarco. El navío *San Martín* y la fragata *Lautaro* no podían hacer ningún fuego sin herir a nuestros mismos soldados, que se hallaban casi por medio; pero la *María Isabel* (ocupada por fuerzas chilenas) lo hacía a metralla con sus cañones de proa”.

En esa situación los sorprendió la noche. El viento del norte arreciaba por momentos y hacia imposible arrancar la fragata de su varadero. A las doce se descargó una fuerte lluvia, que duró dos horas, sin que ella impidiera los aprestos bélicos que se hacían por una y otra parte. En efecto, cerca de las tres de la mañana, tres lanchas alistadas en tierra y abundantemente tripuladas por soldados realistas, trataron de abordar la fragata; pero los fusileros chilenos que la resguardaban rechazaron ese ataque con toda fortuna. Mientras tanto, al paso que los realistas habían colocado sus cañones en el castillo de San Agustín, y distribuido sus infantes detrás de las casas y paredes del pueblo para romper el fuego al venir el día, Blanco había hecho avanzar el navío *San Martín* hasta ponerse casi al costado de la *María Isabel*, para contestar los fuegos de tierra y facilitar el trabajo que debía emprenderse para arrancar esta nave de su varadero. Desde el amanecer se renovó el tiroteo, de fusilería primero y de artillería enseguida, sin gran consecuencia. El navío *San Martín* recibió trece balazos en su casco, pero ninguno le ocasionó daño de consideración. En cambio, la artillería de los buques batía sin cesar a las tropas de tierra y les impedía acometer empresa alguna eficaz para recuperar la fragata. El combate parecía prolongarse indefinidamente en esas condiciones, sin que se divisase el término definitivo.

Pero el tiempo había cambiado en las primeras horas de la mañana. Pasada la borrasca de la noche anterior, el cielo se mostraba despejado y el aire en completa calma, iluminado por un hermoso sol de primavera, anunciaba la vuelta del viento sur. A las once de la mañana (29 de octubre), éste se hizo sentir en los momentos mismos en que la marea tomaba mayor intensidad. Los tripulantes de la *María Isabel* abandonaron las armas y acudieron a la maniobra, soltando las velas y tomándose por el anclote que tenían en la popa.

“No puede V.E. imaginarse, escribía Blanco al director O’Higgins, la sorpresa que causó a los enemigos el ver flotar la nave capturada. El fuego cesó de repente, y unos y otros (los patriotas y los realistas) no hacíamos más que mirar la fragata, hasta que el grito de, ‘¡viva la patria!’”, resonó al mismo tiempo en todas las embarcaciones. Los enemigos no interrumpieron su silencio, pero no volvieron a disparar más que un solo tiro”.

Inmediatamente las tres naves se alejaron de la playa para ponerse en lo posible fuera del alcance de los fuegos enemigos.

El mayor Miller, aunque revestido con el carácter de parlamentario, había corrido gran peligro en tierra. Sánchez se había negado con grosera descortesía a aceptar las proposiciones del parlamentario. Durante el tiroteo que hemos descrito, se colocó a Miller en un sitio en que habría podido ser herido o muerto por los fuegos de la escuadra. Los milicianos que formaban la fuerza principal del ejército de Sánchez, montoneros ordinarios y feroces, acostumbrados a hacer una guerra despiadada y sin cuartel, pedían tumultuosamente que se diera muerte a ese emisario de los patriotas; y aún había oficiales que creían que las leyes de la guerra no amparaban a un extranjero que había tomado servicio entre los independientes. Sin embargo, el comandante don Pedro Cabañas, gobernador civil de Concepción, y don Juan Lóriga, segundo jefe del regimiento de Cantabria, consiguieron

hacer oír la voz de la razón; y Miller puesto en libertad, pudo regresar a bordo. A las tres de la tarde, las tres naves, empavesadas con el pabellón chileno, saludaban la plaza en son de vencedores con una salva de veintidós cañonazos, y se dirigían a velas desplegadas a la isla de Santa María, donde esperaban coronar la empresa con la captura de los transportes españoles que estaban por llegar.

#### *Apresamiento de los transportes españoles*

Ese corto viaje, que en otras circunstancias habría sido de unas cuantas horas, demoró a la escuadra dos días enteros a causa de la persistencia del viento sur, y estuvo a punto de originar un desastre que habría hecho estériles en parte las ventajas alcanzadas por el triunfo. El navío *San Martín*, privado de algunos de sus oficiales y de una buena parte de su marinería, para tripular la fragata apresada, se vio en grave peligro de naufragio. Apenas salió de la bahía, tocó en un banco de arena de que no pudo desprenderse sino aligerando el peso de la nave mediante el expediente de arrojar al mar una porción considerable del agua dulce que llevaba en toneles para el consumo de la tripulación.

Más adelante, arrastrado por el viento contrario y por la corriente del océano, estuvo a punto de estrellarse contra las rocas de la costa, y apenas pudo salvarse arrojando su última ancla para resistir el embate de los elementos cuando sus escasos tripulantes estaban casi extenuados de cansancio por el trabajo que les imponía la maniobra y la vigilancia de los prisioneros que llevaban a bordo.

“La idea de perder el buque mayor de la eepública, dice el mayor Miller, preocupaba los espíritus y aumentaba los padecimientos... En tres días y tres noches, añade, no dormí dos horas”.

Por fin, en la mañana del 31 de octubre, la brisa de tierra que sopla ordinariamente a esas horas, y que en esa estación suele tomar gran intensidad, les permitió alejarse de la costa y llegar a la isla de Santa María sin haber sufrido avería alguna.

Allí los esperaba la corbeta *Chacabuco* que, como contamos anteriormente, se había separado del convoy algunos días antes. Este buque fue destinado a voltejar enfrente de la bahía de Talcahuano para cerrar la entrada a los transportes españoles en caso que llegaran hasta allí. Blanco, mientras tanto, se mantuvo en la isla de Santa María esperando los transportes españoles; pero pasó más de una semana sin que tuviera la menor noticia de ellos. En esa situación se le reunió el 10 de octubre el bergantín *Galvarino*, excelente buque de guerra que, como dijimos antes, había sido adquirido en Buenos Aires por el agente de Chile para que viniese a engrosar la escuadra nacional. Dos días después llegaba el bergantín *Intrépido*, enviado, según dijimos, por el gobierno de las provincias unidas del Río de la Plata para que tomase parte en aquella campaña. La escuadra puesta a las órdenes de Blanco llegó a contar siete naves; y por la fuerza de que disponía en barcos, en armas y en hombres y por el prestigio de su reciente victoria, representaba ya un gran poder, que le aseguraba un predominio indisputable en el Pacífico.

Los transportes españoles, dispersados por los temporales de los mares del sur, tardaban en arribar a la isla de Santa María. Por fin, en los días 11, 12 y 14 fueron llegando una en pos de otra las fragatas *Dolores*, *Magdalena* y *Elena*. Todas ellas engañadas por la bandera española que la *María Isabel* mantenía izada, habían ido a colocarse confiadamente al costado de esta fragata.

“A proporción que llegaban esos buques, dicen las memorias de un testigo ocular, los oficiales realistas corrían presurosos a vestirse de riguroso uniforme para cumplimentar a su jefe a bordo de la fragata, y muchos soldados, mujeres y niños se asomaban desde los transportes y se congratulaban mutuamente por haber terminado una larga y penosa travesía de seis meses. Así que anclaban, un tiro de cañón disparado desde el navío que montaba el jefe de la escuadra, servía de señal para que las naves chilenas enarbolasen la bandera nacional en lugar de la española. Cuando los recién llegados descubrían su error, un grito espantoso y la mayor confusión reemplazaban a la primera alegría, por cuanto se les había hecho entender que los patriotas no daban cuartel a nadie”.

La situación de los tripulantes de aquellos transportes era verdaderamente lastimosa. Al salir de Cádiz tenían a bordo seiscientos soldados y treinta y seis oficiales; pero el escorbuto y las penurias de la navegación habían causado la muerte de doscientos treinta hombres, y al llegar a la isla de Santa María contaban además doscientos diecisiete enfermos.

“Los transportes estaban sumamente sucios, dicen las memorias citadas, y tan grasientas las cubiertas que era difícil mantenerse en pie. Lo triste de este espectáculo lo aumentaba más aún la presencia de muchos desgraciados que, consumidos por el escorbuto, estaban tendidos sobre los portalones con las agonías de la muerte”.

Para aquellos desgraciados era una felicidad el tocar tierra, aun cuando fueran cayendo prisioneros. El mismo día 14 de noviembre en que llegó el último de esos buques, Blanco, acelerando sus aprestos para regresar a Valparaíso, los tripuló del mejor modo posible con marineros chilenos, y distribuyó convenientemente los prisioneros para evitar toda tentativa de sublevación. A entradas de la noche, la escuadra nacional, engrosada con las presas hechas en esa feliz campaña, desplegaba sus velas en medio del mayor contento.

## VI. LA CIUDAD Y EL PUERTO ACTUAL

### *Datos estadísticos*

En 1865 se escribió lo siguiente sobre la ciudad de Talcahuano:

“*Talcahuano*<sup>27</sup>. Villa, con buen puerto y 3.000 habitantes situada al fondo, o sea, sobre el ángulo sudoeste de la bahía grande que le da su nombre<sup>28</sup>. Yace en los

---

<sup>27</sup> *Diccionario Geográfico de Chile* por D. Francisco Solano Asta-Buruaga.

<sup>28</sup> Se forma de las palabras araucanas *thalca*, ‘trueno’, y *huenu*, ‘arriba’, parte superior, y es como decir trueno de lo alto o de arriba.

36°42'45" Lat. y 2°32' Lon. O a 13 kilómetros al NO de Concepción y 12 O de Penco en un pequeño llano entre las alturas de Tumbes, que se levantan a su espalda rodeándola por el poniente, y la ribera de la bahía o de su puerto, que mira al NE. Paralelas a esta ribera, es decir, en dirección de ESE a ONO, corren cuatro calles prolongadas desde el cerro del *Portón* (codo prominente de esas alturas, avanzando sobre la bahía) hasta la gobernación marítima, 750 metros al NO, las cuales cortan en ángulos irregulares otras de más o menos la mitad de la extensión de las primeras, y en ellas se comprende lo principal del caserío: también se extiende en una calle que da salida al SE hacia Concepción. Sobre el centro de las primeras calles, más allegada a las dichas alturas que a la playa, tiene una plaza mediana, con una fuente y líneas de árboles, que contiene en el costado del este la iglesia parroquial y en el del sur un cuartel militar, la cárcel y una escuela gratuita. Cercano por el NO del Portón y junto a la playa, calle de por medio, yace el asiento del Castillo de San Agustín, del nombre del Presidente don Agustín de Jáuregui, destinado hoy a las oficinas de Aduana, de gobierno y de correo; el cual se correspondía con el de Gálvez<sup>29</sup>, construidos uno y otro en 1780 por el mismo Jáuregui para la defensa del puerto. Este pueblo comenzó a formarse con el abandono de la antigua Concepción (1751), en cuyo tiempo se establecieron unas pocas casas y vino a hacerse preferible este paraje de la bahía para fondeadero de las tres o cuatro naves que por entonces se ocupaban del comercio de granos y cecina con Perú. Con la erección de las fortalezas tomó el carácter de plaza militar; y como tal ha sido teatro de incidentes memorables durante la guerra de la Independencia.

También fue saqueada y quemada, a nombre del rey de España, el 5 de febrero de 1820, durante las fechorías del facineroso Benavides.

El terremoto de 1835 deterioró considerablemente su caserío, el que ha tomado nuevo aspecto desde 1864, en que han comenzado a construirse nuevos edificios y a rectificarse sus calles".

El puerto de Talcahuano ha venido a adquirir cierta importancia desde que fueron entregados al cultivo los campos de la antigua Araucanía y a la explotación los nuevos ferrocarriles construidos en aquella región. El comercio de exportación y de importación ha tomado tal vuelo que no hay espacio para bodegas y las proporciones de todos los servicios públicos se hacen deficientes para llenar las necesidades que de día en día aumentan. Complementadas las obras de su mejoramiento, Talcahuano, comercial y militarmente, será antes de diez años uno de los primeros puertos del Pacífico.

La vida se hace allí en la actualidad, estrecha y reducida: la mayor parte de su sociabilidad se desarrolla en Concepción; muchos jefes de casas comerciales viven en esta ciudad y van sólo en las horas de trabajo al puerto.

---

<sup>29</sup> El castillo de Gálvez se erigió en honor del ministro de Indias, don José de Gálvez, en un sitio más elevado y a 4.000 metros al NO que el de San Agustín, que quedaba así al ras de la bahía. Su posición, según King y Fitz-Roy, es en los 36°42' Lat. y 73°10' Lon. O de Greenwich (2°32' de Santiago). Armasa Délano dice en sus viajes que se hallaban bien artillados en 1.800.



Sin embargo, la ciudad de Talcahuano presenta un aspecto agradable, edificada entre la playa y las colinas que la circundan, a la manera de los cerros de Valparaíso. La edificación es antigua en su mayor parte, pero se han construido últimamente buenos edificios de dos pisos con material de cal y ladrillo. Desde a bordo se destacan principalmente los edificios de la Aduana y los de las diferentes grandes bodegas de las casas comerciales de Talcahuano y Concepción. La edificación en los cerros es lenta todavía, pero hay algunas casas muy pintorescas.

La vida es barata; tanto los artículos de alimentación como de consumo general y las viviendas se obtienen a precios más reducidos que en Valparaíso.

La población ha aumentado considerablemente. El censo de 1885 le asignaba 6.716 habitantes al departamento y 5.312 a la ciudad; hoy en día se calcula en más de 9.000 la primera y en cerca de 8.000 la población de la ciudad.

El ferrocarril la une con Concepción; tiene 4 escuelas públicas, dos oficinas telegráficas, teléfono, sucursales bancarias, etcétera.

### *Movimiento comercial*

El comercio se hace por un muelle fiscal que está frente a la Aduana y que mide 150 metros de largo por 8 de ancho: fue construido en 1885 con pilotes de rieles dobles y superestructura de madera. Tiene una barandilla de hierro a ambos lados, dos pescantes a vapor y dos de mano; una doble vía de carritos de mano facilita el acarreo.

Existen, además, los muelles de varias casas comerciales importantes, como los de Mathieu y Brañas, Williamson Balfour, Mauricio Gleisner y Juan von Yugen y un embarcadero frente a la estación del ferrocarril.

De la Estadística Comercial de 1892 se deduce, contando con las cifras expresadas en kilogramos, que la

Exportación es de	118.000 t
Importación	53.000 t

Pero no se pueden avaluar las numerosas mercaderías cuya unidad es docenas, bultos, metros, etc., de modo que es imposible conocer el movimiento comercial completo.

A la fecha el comercio de la importación está representado en este puerto en primera línea por las conocidas y respetables casas de los señores Williamson Balfour y Cía., Duncan Fox y Cía., Mauricio Gleisner y Cía., Víctor Cornou, Toro y Martínez; siguiendo a los anteriores la de los señores Eugenio Goyeneche y Cía., Hormann y Cía., Köster y Cía., Desmadryl y Cía., Máximo Klug y varias más que hacen subir su número a más o menos veinticinco casas importadoras.

En cuanto al comercio de la exportación está igualmente representado por no menos de 20 o 25 casas, pues casi la mayor parte de los importadores tienen, al propio tiempo, una sección especial destinada a la compra de frutos para la exportación y comercio del cabotaje. Figuran en primera línea las casas comerciales de

los señores Williamson Balfour y Cía., Duncan Fox y Cía., Guillermo W. Mackay y Cía., Víctor Cornou Galán y Cía., Federico Elton y varias más que han reunido en sus manos el comercio de la exportación.

Establecidas desde hace poco las casas de los señores Williamson Balfour y Cía., Duncan Fox y Cía., han hecho los mayores esfuerzos por monopolizar este ramo del comercio sin resultados satisfactorios. Mas, a pesar de esto, algunas respetables casas que cuentan con crecido capital, crédito y numerosa clientela estuvieron bamboleantes y casi al borde de un fracaso durante la difícil situación por la que atravesó el país en los años de 1891 a 1893.

En cuanto a las industrias, puede decirse que carecen de representación en este puerto, no pudiendo hacer otra salvedad que cuenta con un molino a vapor de tres paradas de piedra pertenecientes a don Ricardo Trewhela, y de dos pequeñas fábricas de cerveza de propiedad de los señores Keller Hnos. y Simón Setz.

Posee Talcahuano dos sociedades anónimas: la Compañía de Seguros La Talcahuano y la Compañía de Remolcadores. Las acciones de la primera son solicitadas con demanda debido a la marcha próspera que ha tenido desde su instalación. La segunda, por el contrario, no ha dado muy buenos resultados a los accionistas, no obstante que el último balance les ha dado una pequeña utilidad.

La explotación de los mantos carboníferos que existen en este puerto permanece paralizada.

No hace mucho que un laborioso industrial de este puerto, señor David Fuentes, trabajó unas minas de su propiedad, alcanzando a extraer más o menos 2.000 toneladas de carbón, que vendió en su totalidad a los Ferrocarriles del Estado. Éste ha sido el mayor trabajo que en ese sentido se ha hecho en este puerto. Actualmente se inician los trabajos de otro manto carbonífero que está situado en la playa al lado del Portón.

Se han hecho ya dos piques, uno de ellos de más o menos 20 metros de profundidad, del que se extrae el carbón necesario para satisfacer los gastos originados por los trabajos, y otro de 30 metros hecho en la roca viva para seguir la veta que se extiende por el interior del mar.

Posee también este puerto un pequeño varadero para la construcción de embarcaciones menores, o sea, de 250 a 300 toneladas.

Estos talleres son de propiedad de don Jerónimo Ipland.

Como último dato referente al comercio de este puerto, con el cual daremos por terminada la reseña comercial que de él hemos estado haciendo, mencionaremos la explotación que los señores Toro y Martínez y Daniel Fuentes hacen de la industria del aceite de ballena.

Cada uno de estos señores posee un buque, los que hacen viajes periódicos a la pesca, y dados los resultados satisfactorios que han alcanzado los primeros, van a destinar otra embarcación más que les viene de Europa.

Los cuadros siguientes formarán una idea del desarrollo comercial adquirido por Talcahuano.

*Comercio exterior*

<i>Años</i>	<i>Importación</i>	<i>Exportación</i>	<i>Totales</i>
1884	2.862.022	3.011.103	5.873.125
1885	2.465.166	3.392.121	5.857.287
1886	2.183.052	3.925.617	6.108.669
1887	3.234.519	5.059.548	8.294.069
1888	4.143.619	4.479.782	8.623.401
1889	4.974.425	2.924.458	7.898.883
1890	6.349.418	1.664.367	8.011.785
1891	5.221.845	6.573.009	11.794.854
1892	8.578.271	5.641.583	14.219.854
1893	7.042.954	5.757.676	12.800.630
1894	6.296.081	7.007.399	13.303.480

*Comercio de cabotaje*

<i>Años</i>	<i>Importación</i>	<i>Exportación</i>	<i>Totales</i>
1883	3.946.896	2.774.910	6.721.806
1884	3.307.113	3.451.825	6.758.938
1885	3.156.545	4.245.825	7.402.370
1886	4.250.995	3.790.359	8.041.359
1887	3.744.822	3.949.315	7.694.137
1888	4.476.308	5.271.912	9.748.220
1889	4.723.112	7.241.385	11.964.497
1890	3.246.874	6.800.700	10.047.574
1891	2.100.498	3.624.208	5.724.706
1892	2.392.466	8.038.769	10.431.235
1893	2.877.322	5.229.126	8.077.451

*Movimiento de navegación*

<i>Años</i>	<i>Entradas</i>		<i>Salidas</i>	
	<i>Naves</i>	<i>Tonelaje</i>	<i>Naves</i>	<i>Tonelaje</i>
1883	571	421.641	577	487.606
1884	816	678.642	818	670.511
1885	560	480.664	561	481.397
1886	985	780.895	986	782.078
1887	637	545.949	639	544.523
1888	629	565.257	620	563.214
1889	652	611.726	658	613.075
1890	663	613.074	644	602.773
1891	505	547.434	508	562.939
1892	751	820.504	753	819.900
1893	779	839.549	780	837.453

INTRODUCCIÓN

---

El cuadro siguiente indica los artículos de exportación, su valor y su destino. Son los datos relativos al año 1894.

<i>Afrechillo</i>		
	<i>Kilos</i>	<i>Valor</i>
Inglaterra	1.354.328	\$ 40.630
<i>Cebada</i>		
Inglaterra	2.743.440	\$ 137.172
<i>Cueros</i>		
Alemania	24.746 g	
Francia	78.644	\$ 934.290
Estados Unidos	420	
<i>Garbanzos</i>		
Uruguay	43.840	
R. Argentina	19.900	\$ 11.725
Inglaterra	1.400	
<i>Harina</i>		
Perú	260.500	
Ecuador	568.830	
Rancho	49.830	\$ 77.263
Inglaterra		87.630
<i>Lentejas</i>		
Alemania	190.964	
Francia	184.300	\$ 76.872
Inglaterra	1.000	
<i>Mercaderías varias</i>		
	<i>Bultos</i>	<i>Valor</i>
Rancho	95	
Uruguay	6	
Alemania	181	\$ 19.200
Inglaterra	102	

<i>Nueces</i>		
	<i>Kilos</i>	<i>Valor</i>
Alemania	100.646	
Uruguay	903	\$ 11.112
EE. UU.	37.350	
<i>Miel</i>		
Alemania	101.422	
Inglaterra	1.200	\$ 15.392
<i>Suelas</i>		
Alemania	139.466	
Estados Unidos	283	\$ 111.800
<i>Trigo</i>		
Inglaterra	71.725.901	
Perú	20.187,657	\$ 5.514.813
Vinos		
La exportación de este producto fue menor, durante este año, a la muy escasa habida en el año de 1892.		
Solamente se exportaron 50.180 litros, que representan un valor de		\$10.036

El puerto cuenta con las siguientes embarcaciones para el servicio general en la bahía.

Vapores para remolque	3
Chalupas para pasajeros	40
Botes redondos para pasajeros	36
Botes para servicios particulares	10
Cachuchas para servicio de lanchas	12
Lanchas para cargar dentro del puerto	96
Lanchas cisterna	2
Total	199

Se comprenderá fácilmente el grado de desarrollo que el puerto de Talcahuano tomará cuando se hagan las obras de mejoramiento proyectadas, cuando se establezcan allí todas las dependencias de la marina y esté en explotación el dique de carena.

Además del desarrollo propio de Talcahuano, por las nuevas fuentes de producción de la frontera, es preciso hacer notar que las cifras precedentes se aumentarían considerablemente por las tres razones siguientes:

- 1° Cesación del comercio ilícito en la bahía;
- 2° Traslación a Talcahuano del desembarque de las mercaderías para la Armada;
- 3° Vuelta a Talcahuano del desembarque de mercaderías que se efectúa hoy en Coronel para Concepción por falta de medios en Talcahuano.

## VII. LA ESCUELA DE PILOTINES Y GRUMETES

No queremos terminar esta noticia acerca del estado actual de Talcahuano sin dejar de referirnos a la escuela de pilotines encargada de dar a la marina de guerra y mercante nacional estos hombres de mar tan útiles y cada día más escasos.

Vamos a copiar de un artículo publicado en la prensa diaria, unos datos y explicaciones bastante exactos sobre este plantel de educación náutica.

“La Escuela Náutica de Pilotines que hemos tenido oportunidad de visitar últimamente, es un plantel de educación que honra a nuestro país, no tanto por los beneficios que habrá de reportar a nuestra Armada, cuanto por el eficaz y poderoso contingente que prestará, desde muy luego, a nuestra incipiente y escasa marina mercante.

Creada en Ancud por ley de la república con fecha 21 de agosto de 1890, no pudo procederse a su inmediata organización e instalación, a consecuencia de los acontecimientos desarrollados en el país durante el año de 1891, sino en agosto de 1893, y solamente en octubre del mismo año abrió sus cursos a bordo de la corbeta de la armada *O'Higgins*, dando principio a sus funciones con 25 de los mejores aspirantes que se presentaron a concurso para obtener el título de alumno.

Razones diversas, y a fin de consultar mayores facilidades a los aspirantes, movieron posteriormente al gobierno a trasladar de Ancud a Talcahuano la Escuela de Pilotines en donde ha seguido marcha próspera.

Así, pues, esta escuela que inició sus cursos a fines del año de 1893 con sólo 25 alumnos, cuenta, a la fecha, con doble número de ellos, el que se elevará a 70 una vez que se encuentre fusionada la dotación de planta asignada a la Escuela número 2, que también habrá de instalarse a bordo de la *O'Higgins* y que se acordó en el presupuesto del presente año, con la número 1, o sea la que funciona actualmente con 50 alumnos a bordo de la citada corbeta.

A cargo desde su organización del capitán de fragata don Belisario Rojas y con profesores especiales contratados por el gobierno, ha seguido mediante su inmejorable dirección una marcha feliz, en todas las acepciones de esta palabra, al punto de colocarla entre uno de los mejores establecimientos de educación naval con que cuenta la república.

Su plan de estudios es digno de llamar la atención en todo sentido, por cuanto se ha procurado en él con preferencia la enseñanza esencialmente profesional de la navegación, agregándose solamente a estos estudios una enseñanza práctica de los conocimientos militares.

Como un dato que revela la importancia de esta escuela, diremos que ha proporcionado hasta hoy tres cadetes a la Escuela Naval; premio que ha concedido a tres de sus alumnos, nuestro actual Presidente, en atención a su aprovechamiento, aplicación y dedicación al estudio. A este mismo respecto diremos que S.E. le presta la mejor protección a la escuela y sabemos que solicitará para el presupuesto del año venidero una partida especial destinada a seguir proporcionando, por cuenta del Estado, enseñanza práctica de navegación en los diversos buques y embarcaciones que recorren las costas extranjeras a aquellos alumnos que más se distinguen en sus exámenes finales y hayan obtenido su diploma que los acredite como pilotos de la armada mercante nacional.

Por hoy los 50 alumnos con que cuenta esta escuela han sido proporcionados, en el número que más abajo se indica, por las provincias que siguen:

Chiloé	22
Valparaíso	12
Llanquihue	6
Santiago	5
Aconcagua	2
Concepción	1
Arauco	1
Territorio de Magallanes	1
Total	50

Este plantel de educación, lejos de constituir un cuerpo militar, como está en la creencia de muchos, está llamado exclusivamente a servir con toda eficacia el desarrollo e incremento de nuestra, por hoy, reducida marina mercante.

Los jóvenes que ingresen como alumnos a la Escuela Náutica de Pilotines obtendrán, una vez terminados sus estudios, un diploma que los habilitará como pilotos de la marina mercante nacional, y en caso que el gobierno necesite sus servicios, entrarán a formar parte del personal de la marina de guerra.

Por otra parte, una vez recibidos, cuentan con la eficaz ayuda y protección del gobierno durante un año, lo que en buenas palabras significa que, a más del título profesional que el gobierno les da, este mismo se encarga de prepararles el camino a fin de que formen con su carrera una posición independiente y un porvenir seguro y estable”.

En cuanto a la escuela de aprendices o grumetes, he aquí lo que decía a su respecto al señor ministro de Guerra y Marina, don Isidoro Errázuriz, el Mayor General de Marina en su *Memoria* de 1893:

“La escuela de aprendices establecida en Talcahuano en el pontón N° 1 cuenta a la fecha con 150 alumnos. Para que llene, sin embargo, las necesidades de la marina será necesario aumentar el número a 500. Debo también hacer presente a V.S. la conveniencia de elevar siquiera a quince pesos el sueldo de que actualmente gozan los aprendices, pues con los diez pesos que ahora tienen por la ley de sueldos, no basta para llenar sus necesidades en materia de alimentación, ropas y libros”.

EL DIQUE SECO  
DE  
TALCAHUANO





## CAPÍTULO PRIMERO

Idea de construir un dique. Memoria al Congreso Nacional del ministro de Guerra y Marina don Aníbal Pinto. Memoria del comandante general de Marina don Francisco Echaurren. Contratación de un ingeniero hidráulico. Don Alfredo Lévêque. Creación de la oficina hidráulica. En busca de un puerto adecuado. Se elige a Talcahuano. Proyecto del señor Lévêque de 1878. Condiciones del puerto de Talcahuano. Presupuesto del dique y tiempo de construcción. Dificultades para llevar a efecto la obra. Ley de diciembre de 1879. Su discusión en el Congreso. Memoria del ministro de Guerra y Marina don José A. Gandarillas.

Hace más de veinte años que surgió la idea de construir un dique seco en el país, coincidiendo, puede decirse, con la adquisición de los blindados *Cochrane* y *Blanco Encalada*.

Rastreando el origen de esta aspiración nacional que hoy es ya un hecho, encontramos que don Aníbal Pinto, ministro de Guerra y Marina de la administración Errázuriz, dando cuenta al Congreso en su *Memoria* del año de 1874 de los trabajos hechos por su Ministerio, se refiere a los pasos dados por el gobierno de Chile para la contratación en Europa de un ingeniero hidráulico, a fin de estudiar las condiciones de nuestros puertos principales para la construcción de un dique. El señor Pinto manifestaba en su *Memoria* que aún no había sido posible encontrar un ingeniero a quien pudiera encargársele dicho trabajo, pero creía fundadamente que en poco tiempo más se le hallaría en las condiciones deseadas por el gobierno, según comunicaciones del ministro plenipotenciario de Chile en Francia, don Alberto Blest Gana.

Anexa a esta Memoria se halla otra del comandante general de Marina, don Francisco Echaurren, quien, refiriéndose a este mismo punto, dice:

“Otra de las obras que viene preocupando a esta Comandancia General es la de un dique que satisfaga las necesidades futuras de la escuadra”.

“Desechado el proyecto de un dique de hierro flotante que se trataba de hacer construir en Europa, por el fuerte desembolso que iba a imponer al Erario Nacional su adquisición, y por otros serios inconvenientes que indicó la comisión a cuyo estudio

se sometió este proyecto, la Comandancia General, de acuerdo con el parecer de la misma comisión, se ha decidido, como ya lo hemos manifestado a U.S., por la construcción de un dique seco en uno de los puertos de nuestro litoral que reúna las condiciones necesarias para obras de esta naturaleza”.

No se podía, sin embargo, acometer la obra a que se refería el señor Echaurren, sin hacer previamente un estudio atento de nuestras costas y del puerto en que se debía ubicar el dique; de ahí la necesidad imperiosa de buscar un ingeniero hidráulico en Europa ya que no existía en el país a la sazón.

Las gestiones de nuestro Ministro en Francia para su contratación dieron, por fin, buen resultado, como lo esperaba el señor ministro de Marina, pues llegó a un acuerdo con el hábil y experimentado ingeniero don Alfredo Lévêque.

El contrato entre el señor Lévêque y el ministro de Chile en París, fue origen de la ley de 25 de agosto de 1875 que creó la Oficina Hidráulica encargada del estudio de nuestro litoral y sus puertos principales. Se nombró jefe de esta oficina al señor Lévêque con el sueldo de 10.000 pesos oro y se le encargó principalmente el estudio del puerto de Talcahuano, de la ría de Constitución y la barra del río Maule y transformación del puerto de Lebu.

Data desde entonces el estudio de estos puertos y los diversos informes y proyectos provisorios para mejorarlos o adaptarlos al comercio siempre creciente de nuestro país, así como ésa es la fecha inicial de la destinación de Talcahuano como futuro puerto militar y comercial.

Se imponía en primer término al estudio del jefe de la Oficina Hidráulica, la determinación del puerto en que habrían de acometerse las obras. Ésta no fue tarea de gran aliento porque había una tendencia bien marcada en señalar a Talcahuano como el más apropiado. Todo se reducía a estudiarlo.

El señor Lévêque reconoció luego las condiciones de la bahía en general y procedió a hacer sondajes, a conocer la altura de las mareas, la corriente de los vientos, etc. Formadas ya sus ideas generales a este respecto, presentó en 1876 al gobierno un proyecto parcial sobre dique seco en Talcahuano, proyecto anunciado al Congreso Nacional por el ministro de Guerra y Marina, don Belisario Prats, en su *Memoria* del año 1877.

El señor Lévêque no pudo presentar en aquella fecha un proyecto definitivo, no sólo porque aún no había terminado sus estudios sino porque se le había encomendado que con igual fin estudiara el puerto de Quintero y el de Lebu, recomendados por algunos como los más adaptables para la obra.

No obstante, prosiguió sus trabajos sobre las condiciones de la bahía de Talcahuano hasta llegar al proyecto definitivo que, en julio de 1878, presentó a la consideración del supremo gobierno.

Vamos a reproducir aquí una parte del luminoso informe del señor Lévêque, no sólo porque es el origen del actual dique de Talcahuano sino porque abarca tal suma de ideas y datos acerca de un trabajo de esta naturaleza, que los lectores podrán con su ayuda formarse cabal juicio a este respecto. Dice el señor Lévêque:

“De todas las bahías de la costa sur de Chile la más hermosa es la de Talcahuano, y tanto sus condiciones naturales como la posición que ocupa, relativamente al resto de la república, le otorgan la preferencia para la creación de un arsenal marítimo y de una dársena de carena.

En las regiones meridionales la ventaja única de las grandes mareas no compensaría ni con mucho los grandes inconvenientes siguientes:

- 1° Alejamiento del centro de la República;
- 2° Falta de comunicaciones fáciles por tierra;
- 3° Navegación difícil en las cercanías del establecimiento;
- 4° Carencia absoluta de recursos industriales;
- 5° Clima brumoso y lluvioso, etcétera.

El alejamiento del centro de la república, es decir de Valparaíso, sería, además de otros inconvenientes graves, muy perjudicial al porvenir financiero del dique; pues no sólo este instrumento es necesario para la marina militar, sino que está llamado a prestar importantes servicios a la marina mercante.

En cuanto a la pequeña amplitud de las mareas en la bahía de Talcahuano, se le remediará por el desagüe de la dársena por bombas de vapor, como lo veremos más adelante. Entre todas las naves, los vapores serán los que más frecuenten el dique seco; y tratándose de ellos, el gasto de desagüe por bombas quedará compensado por la economía que resulte del ahorro de carbón, proveniente de la disminución en la distancia por recorrer, considerando Valparaíso como la estación central de los buques que navegan en el océano Pacífico del sur.

Además, Talcahuano se encuentra próximo a las minas de carbón de Coronel, Lota y Lebu, y los buques pueden surtirse de él fácilmente y en todo tiempo.

Las numerosas ventajas que ofrece esta magnífica bahía nos habían sido indicadas desde tiempo atrás por el capitán de fragata, director de la Oficina Hidrográfica, señor Francisco Vidal Gormaz. Nuestras propias observaciones y las de varios oficiales de la marina francesa han abundado en el mismo sentido y nos han confirmado en la designación de la bahía de Talcahuano como centro futuro de las fuerzas navales de la república.

La bahía de Talcahuano mide como 9 millas de largo por 5 de ancho. El fondeadero es bien abrigado en casi todos los puntos; sin embargo, los fuertes vientos del norte traen agitación en la bahía, pero sin ofrecer peligros serios a los buques bien anclados. El fondo es bueno en todas partes; lo constituye una arena fangosa, siendo, por consiguiente, el tenedero excelente.

Talcahuano está situado en el centro de las costas de Chile; una vía férrea lo une directamente con Santiago y Concepción, distando sólo 15 kilómetros de esta última, y un día por mar de Valparaíso. Las relaciones con este puerto son constantes, pues hacen allí escala los vapores de la Compañía Sudamericana y la Compañía Inglesa. Se encuentran en Talcahuano importantes recursos industriales, las maestranzas del ferrocarril pueden prestar grandes servicios a los trabajos que ejecute el Estado.

Como punto de estación para la escuadra ofrece esta bahía las ventajas siguientes:

- 1<sup>a</sup> Seguridad del fondeadero (en caso de fuertes temporales del norte pueden surgir las naves al sur de la isla Quiriquina, donde el abrigo es completo);
- 2<sup>a</sup> Abundancia de agua excelente para las necesidades de la escuadra;
- 3<sup>a</sup> Aprovechamiento fácil y rápido (por ferrocarril) de víveres, materias y municiones de todas clases;

- 4ª Posibilidad constante de hacer evoluciones de conjunto, sea a la vela o a vapor, ejercicios de fuego y maniobras de desembarque; y en general, todas aquéllas que es materialmente imposible efectuar en Valparaíso;
- 5ª Facilidad de la defensa contra un enemigo: aunque se suponga a éste dueño del mar y habiendo desembarcado tropas de infantería y artillería ligera en un punto cualquiera del territorio;
- 6ª Facilidad para la escuadra de salir de la bahía en orden de batalla y caer de improviso sobre el enemigo o dirigirse con rapidez sobre un punto amagado.

Es de importancia capital desde el punto de vista militar que una flota pueda salir en masa de su puerto de abrigo; si estuviera encerrada en un puerto para salir del cual tuviera que desfilarse por un canal, se encontraría, por decirlo así, inmovilizada, o por lo menos se presentaría al combate en condiciones desfavorables.

Teniendo en vista las necesidades especiales del país, hemos debido determinar en primer lugar qué punto de la bahía era el mejor situado para recibir la dársena de carena, y a esta elección hemos solucionado el agrupamiento de los talleres, almacenes, etc., que constituyen el establecimiento marítimo.

Nuestro estudio se desenvuelve, pues, en el orden siguiente:

- 1º Dársena de carena y sus anexos;
- 2º Establecimiento marítimo; y
- 3º Defensa general de la bahía.

Examinaremos el primer punto, que es de lo que tratamos en este momento.

La mejor ocasión que se puede dar racionalmente a la dársena de carena y sus anexos, dice el señor Lévêque, es evidentemente el término de la vía férrea de Talcahuano a Concepción y Chillán; ahí, efectivamente, se está próximo al fondeadero general de la bahía y se tiene a mano todos los recursos necesarios, hombres y materiales. Además, este lugar es de los más abrigados de la bahía y los trabajos de protección de la dársena descenderán a su mínimo.

Sin embargo, los sondeos que hemos operado en esta parte de la bahía nos revelan ser el fondo fangoso, en cuyas condiciones los trabajos proyectados son siempre muy costosos, y nos determinó, por razón de economía absoluta, a investigar si no existía otra situación, que aunque menos apropiada al objeto, presentase mayor facilidad para la ejecución, reduciendo así muchos gastos.

La naturaleza del suelo de la isla Quiriquina nos indujo a creer que tal vez se encontrarán ahí grandes bancos de arenisca blanda con pocas o ninguna solución de continuidad; si así hubiera sucedido los trabajos habrían sido muy fáciles, pues se habría podido ejecutar la dársena casi en seco, lo que constituye el caso más favorable que pueda presentarse. Un gran pique en embudo practicado en la parte de la isla más abrigada contra los vientos del norte, indicó tal permeabilidad en los terrenos atravesados, que el desagüe por bombas habría sido de todo punto imposible. Idéntico resultado auguran los reconocimientos practicados en las regiones de la bahía que parecían más apropiados al objeto.

La isla Quiriquina nos parecía desde luego reunir, desde el punto de vista del establecimiento marítimo, ciertas ventajas, entre las cuales debe citarse en primera línea el aislamiento completo desde el punto de vista militar. En cuanto a los inconvenientes que habrían sido bastante graves para la dársena de carena, y a los cuales solo nos habríamos sometido por razón de economía absoluta, más graves habrían sido aun para el arsenal si se le supusiera establecido en la isla.

Efectivamente.

- 1° Suponiendo análogo el calibre de la artillería enemiga al de la defensa, las construcciones del arsenal, aunque protegidas por los fuertes que se construyeran, no por esto dejarían de estar expuestas al bombardeo. Por consiguiente, aunque la isla Quiriquina deba servir de base a la defensa de la bahía, los talleres, almacenes, etc., que constituyen el arsenal marítimo deberán estar lo más lejanos posible de dicha isla;
- 2° Quedando el establecimiento desligado de la tierra firme, y por consiguiente del ferrocarril, no se podría en caso urgente hacer aprovechar rápidamente otra región del país de los elementos reunidos en el arsenal. Los transportes de tropa y de artillería se efectuarían con dificultad y lentitud;
- 3° El servicio regular de la subsistencia, del material y del personal entre la ciudad de Talcahuano y la isla sería una traba cotidiana;
- 4° Los buques mercantes que quisieran pasar a la dársena de carena, encontrándose distante de un centro como Talcahuano, podrían carecer, en un momento dado, de todos los elementos ajenos al carenaje;
- 5° El precio de costo de los edificios sería más crecido que en otro punto cualquiera de la bahía, pues sólo se encuentran en la Quiriquina areniscas incoherentes, inadecuadas para la construcción;
- 6° Con motivo de ser reinante el viento del SSO, el fondeadero de la Escuadra estaría constantemente expuesto a la marejada;
- 7° Esta misma marejada, incómoda para el servicio de la escuadra, sería perjudicial para la dársena, delante de la cual sería necesario constituir un abrigo importante y de gran desarrollo por la dirección de los vientos cuyo efecto debería contrarrestar;
- 8° El mismo establecimiento marítimo estaría constantemente expuesto a los vientos incómodos del SSO;
- 9° Por fin, pudiera ocurrir que la isla Quiriquina, base de la defensa, cayera en manos del enemigo. Éste, contando entonces con los recursos del arsenal, se serviría de la isla como de base de operaciones y la Escuadra Nacional quedaría aislada y sin apoyo.

Por el contrario, situado el arsenal a distancia de la isla, si el enemigo se apoderase de ésta sólo habría truncado la defensa y el establecimiento marítimo permanecería intacto.

De lo anterior se deduce: que ni el arsenal marítimo ni la dársena de carena deben encontrarse en la isla Quiriquina.

Muy bien pudiera suceder que hubiera incompatibilidad de situación entre la dársena de carena y el resto del establecimiento marítimo, en cuyo caso habríamos debido fraccionar los servicios de modo que cada uno se encontrase en la situación más favorable.

Hemos dicho más arriba que la mejor posición que pudiera ocupar la dársena de carena es el término de la vía férrea de Talcahuano, Concepción y Chillán. El estudio de la defensa de la bahía prueba que agrupando alrededor de esta dársena el establecimiento marítimo, no hay temor de que pueda estar expuesto al fuego del enemigo. Basta simplemente cubrirlo por reductos por el lado de la bahía de San Vicente y de la península de Tumbes.

Resulta de lo que acabamos de decir que no se separará la dársena de carenas, elemento importante del arsenal, de los otros elementos que constituyen este úl-

timo. El conjunto deberá situarse en el término del ferrocarril, inmediatamente enseguida de los edificios existentes.

La situación precisa de la dársena de carena se desprende con facilidad del examen de la localidad: su hemicíclo deberá situarse al frente de la quebrada cerca de la cual existe el horno de cal continuo al ferrocarril. Esta posición ofrece la ventaja de presentar el máximo de abrigo posible, a causa de la salida NE producida por la punta de Villarrica.

En cuanto a la dirección de la dársena en el sentido de su longitud, debe dirigirse probablemente al eje del valle submarino comprendido entre el banco de Belén y el fondo del puerto de Talcahuano.

Quedará así colocado en el fondeadero mismo de la escuadra, frente a una meta submarina en que el tenedero de las anclas es excelente.

#### *Dimensiones y disposiciones generales de la dársena de carena*

La dársena de carena debe satisfacer indudablemente a la condición de poder recibir los mayores buques de hélice o de ruedas que surcan el océano Pacífico, pero debe sobre todo servir para las reparaciones y carenaje de los buques de guerra de la República; mas, siendo estos buques mucho menores en longitud que las naves mercantes cuyas dimensiones aumentan de año en año, nos ha sido necesario conciliar todas las exigencias, aunque limitando al mínimo posible la cantidad de agua que se deba extraer del dique en cada caso particular.

Por esta razón hemos dividido la dársena en dos partes: la primera, de dimensiones para recibir las fragatas blindadas nacionales; la segunda, para recibir buques pequeños.

La división del dique de carena en dos partes se hará por medio de un barco-compuerta.

En general, las partes constitutivas de un dique seco de carena comprenden:

La cámara del barco-compuerta, establecida en el extremo de aguas abajo del dique.

El dique propiamente dicho, que se sigue inmediatamente a la cámara del barco-compuerta;

El hemicíclo, que termina el dique en su parte de aguas arriba;

Las galerías y resumideros para el servicio del desagüe;

Las ranuras para los barcos compuerta.

Enseguida el señor Lévêque hace una descripción detallada del modus operandi, resumiendo sus operaciones en lo que sigue:

Modo de ejecución de una dársena de carena. La manera de ejecutar una dársena de carena depende de las circunstancias especiales que predominan desde el punto de vista de la colocación y de la naturaleza del terreno.

Si la dársena debe excavar en tierra, en un terreno poco o nada permeable, la construcción no presenta muy grandes dificultades. La excavación se hace según los métodos ordinarios, y el desagüe se reduce a muy poca cosa. La comunicación con el mar se obtiene luego por medio de polvorazos y de dragados convenientes.

Si las filtraciones a través del terreno son bastante considerables, el desagüe es más importante, el trabajo más dificultoso y, por consiguiente, más caro.

Cuando la dársena debe establecerse en el mar sobre un fondo resistente como la roca, se construye, alrededor del lugar que debe ocupar, una ataguía de concreto.

En el recinto así formado se agota el agua por medio de una bomba de vapor, y se construye la albañilería en seco. La ataguía debe ser bastante sólida para resistir a la presión del agua en el momento de las pleamares.

Puede ser que se ofrezca construir una dársena de carena en un fondo permeable en el mar, y es precisamente el caso en que nos encontramos.

La serie de operaciones por ejecutar es la siguiente:

- 1° Dragado de las partes fangosas;
- 2° Construcción de la ataguía de modo que se encuentre encerrada en los macizos de la albañilería;
- 3° Desagüe del recinto;
- 4° Construcción del radier (emplantillado);
- 5° Colocación de los revestimientos de piedra canteada de las escaleras, de los anillos de amarra, etcétera;
- 6° Colocación de los barcos compuerta;
- 7° Construcción de los molos de abrigo;
- 8° Nivelación del terraplén exterior;
- 9° Establecimiento de la maquinaria de vapor y de las bombas de desagüe”.

Después de entrar al examen de cada uno de estos puntos, termina el señor Lévêque su proyecto con el siguiente presupuesto estimativo:

Establecimiento de los talleres (aparatos necesarios)	\$ 107.000,00
Dragares	66.000,00
Albañilería hidráulica 42.873 m <sup>3</sup> a razón de \$18,50 m	793.150,00
1° Dársena    Albañilería de piedra canteada 1.714 m <sup>3</sup> x \$38 m <sup>3</sup>	65.132,00
Albañilería de morrillos 704 x \$27	19.008,00
2° Molo de abrigo	231.400,00
3° Barcos compuertas, 578.108 kilogramos a \$0,17 el kg	96.918,36
4° Aparatos mecánicos de desagüe 138.500 kilogramos a \$ 0,30 el kilogramo	41.550,00
5° Resumidero de las bombas	
1°. Desmontes: \$ 7.780,00	29.392,00
2°. Albañilería: \$21.612,00	
6° Edificio de la maquinaria	11.223,00
7° Establecimientos de los terraplenes	17.812,00
8° Imprevistos	71.424,14
Costo total de la dársena y sus anexos (números redondos)	\$ 1.550.000,00
Tiempo para la construcción: 5 años.	

Tal fue el proyecto, en sus líneas generales, presentado por el señor Lévêque. Omitimos detalles más o menos científicos a fin de no perjudicar con divagaciones de esta índole la narración histórica que nos proponemos hacer. Con lo ya transcrito los lectores pueden formarse cabal juicio de dos puntos capitales: primero, que el puerto de Talcahuano tiene condiciones inapreciables para la ubicación del dique; y segundo, cuáles son los procedimientos generales para la construcción de un dique de carena por el sistema de ataguía como el propuesto primitivamente por el señor Lévêque.



Este proyecto llegó a conocimiento del gobierno de Chile en circunstancias verdaderamente lamentables, encontrándose el país y sus finanzas en una de las crisis más agudas por que haya atravesado. En este estado no podía pensarse en acometer una obra de tan grande aliento y que demandaba tan fuertes desembolsos.

Además, la situación internacional de Chile era difícilísima: la cuestión de límites con la república Argentina tomaba un giro inusitado de violencia y luego vino el conflicto con Bolivia que trajo la Guerra del Pacífico.

Pero esta guerra, que fue al principio causa para no pensar en la construcción del dique de Talcahuano, fue también causa determinante en la presentación del proyecto de ley que ordenó dichos trabajos. La imposibilidad de limpiar los fondos de nuestros blindados; la prolongación de la guerra marítima por la buena marcha del *Huáscar*, hizo comprender al gobierno, luego que cayó este buque en nuestro poder y se abrieron más anchos horizontes al país, que era indispensable dotar a nuestra escuadra de un dique de carena. Al efecto, remitió al Congreso un mensaje, en los primeros días de diciembre de 1879, pidiendo autorización para invertir hasta la cantidad de 2 millones de pesos en la construcción de un dique seco en la bahía de Talcahuano. Este mensaje lleva las firmas de don Aníbal Pinto y de don José A. Gandarillas.

No fue larga ni dificultosa la discusión de este proyecto.

En el Senado, don Adolfo Ibáñez manifestó la necesidad de dar mayor amplitud a la autorización que se confería al gobierno en el sentido de que no se designara en la ley el puerto de Talcahuano como único en que se podía construir el dique, puesto que, a su juicio, había otros como el de Guayacán, cerca de Coquimbo, que ofrecía mejores condiciones que aquél y era además el punto céntrico del país.

El señor ministro de Guerra y Marina, don José A. Gandarillas, le observó que la bahía de Talcahuano era excelente, que sobre ella se habían hecho estudios prolijos y detenidos, lo que no sucedía con los demás puertos de la república, y que, además, el de Talcahuano ofrecía la ventaja de que fácilmente se podían conducir tropas a él, lo que no pasaba con el de Guayacán.

De esta misma opinión fue el vicepresidente del Senado, señor Reyes.

Don Benjamín Vicuña Mackenna manifestó que no había un puerto más apropiado para la construcción del dique que el de Quintero, señalado así por el genio de un almirante inglés, o el de Mejillones, al cual calificó como el Gibraltar de la república.

Agregó el señor Vicuña Mackenna que ninguna potencia construía diques en bahías abiertas, sino en el seno de sus ríos o en las gargantas profundas de sus costas. Así, en Nueva York, los diques secos están en East River; los de Filadelfia en el Delaware; los de Washington en el Potomac y los de Mobila y Pensacola en el fondo de los estuarios marítimos. Otro tanto pasa en Inglaterra con sus diques en Plymouth y en el Támesis; en Lissa y Venecia en el Adriático y el de Spezia, en Italia; y especialmente en España con el Ferrol, que es el mejor puerto militar del mundo.

Talcahuano ofrece graves inconvenientes: tiene a su espalda y a casi en tiro de revólver la bahía de San Vicente donde desembarcó el almirante Pareja en 1813, y

la angosta península de Tumbes que se interna dos o tres leguas al oeste, muy fácil de ser abordada por cualquier enemigo.

La Quiriquina puede ser tomada fácilmente como lo fueron las islas de Charleston y Port Royal en la guerra marítima de Estados Unidos.

Cree, por fin, que no se ha estudiado suficientemente el puerto en que debe construirse el futuro fondeadero seguro de la escuadra y que convendría eliminar del proyecto el nombre de Talcahuano, para que, con mejores estudios, se elija otro más conveniente para la República.

Continuó un debate en que tomaron parte los señores Covarrubias (presidente), Ibáñez, Vicuña M., Gandarillas (ministro de Guerra y Marina) y Reyes (vicepresidente), votándose la indicación del señor Vicuña Mackenna que fue rechazada por 10 votos contra 2.

El proyecto fue aprobado en la forma propuesta por el Ejecutivo, es decir, designando el puerto de Talcahuano como aquél en que debía hacerse la obra.

En la Cámara de Diputados la discusión fue mucho más rápida. Don Enrique Tocornal propuso que el dique debía ubicarse en los canales de Chiloé. Don Ramón Barros Luco pidió al gobierno que el trabajo se hiciera por licitación pública, a lo que se opuso el señor don Luis Urzúa, por considerar que estas obras debía hacerlas el Estado.

Aprobado el proyecto en la Cámara de Diputados, sin más tramites, se promulgó como ley de la república con fecha 30 de diciembre de 1879.

Había sido manifiesto el deseo de la Cámara de Diputados de que la ejecución de la obra se diera a licitación pública, como lo había propuesto el señor Barros Luco. Era ésta también, al parecer, la idea del gobierno; pero era además indispensable poner al frente de la dirección de la obra a un ingeniero experimentado y él no existía ya en el país, porque terminado el contrato con el señor Lévêque, éste había regresado a Europa.

Esta dificultad pudo allanarse felizmente, como lo manifiesta el señor ministro de Guerra y Marina, don José A. Gandarillas, quien, dando cuenta al Congreso Nacional, en la *Memoria* del año de 1880, de los trabajos de su Ministerio, dice a este respecto:

“En diciembre del año último tuve el honor de presentar al Congreso un proyecto de ley relativo a la construcción de un dique seco en la bahía de Talcahuano.

Era notoria y reconocida la necesidad de llevar a cabo una obra de ese género; y el gobierno en situación de apreciarla mejor, se había apresurado a mandar practicar los estudios que necesariamente debían preceder a la construcción del dique.

Sin embargo, hechos los estudios, calculado el costo aproximativo de la obra, y designado el puerto en que era conveniente ejecutar la construcción, todavía quedaba el asunto en el estado de mero proyecto. Ello se explicaba, no obstante: la empresa ofrecía dificultades y exigía un considerable desembolso, al mismo tiempo que el Erario Nacional estaba distante de consentir la realización de una obra pública de tan bastas proporciones. Mas, los hechos que la guerra marítima puso de manifiesto, aconsejaban pasar por sobre todos esos obstáculos; y el Congreso, inspirándose en las lecciones de la experiencia, votó dos millones de pesos para proceder a la construcción del dique.

Apenas promulgada la ley que autorizó la inversión de esa suma, se dieron instrucciones a la legación de Chile en Francia para que procurase contratar al ingeniero don Alfredo Lévêque a fin de que viniera a hacerse cargo de la dirección de la obra.

Como se sabe, el señor Lévêque era quien había hecho los estudios preparatorios sobre la materia y formado los planos y presupuestos respectivos; y esta circunstancia, así como su reconocida competencia en construcciones hidráulicas, concurrían a aconsejar que se confiase a ese mismo ingeniero la dirección de una obra de cuyo buen éxito debe esperar grandes beneficios nuestra marina de guerra.

Afortunadamente, no hubo dificultad para llegar a un arreglo con el señor Lévêque, y según anuncia dicha legación, celebrado ya el contrato, ese ingeniero debe en pocos días más llegar al país”.

## CAPÍTULO II

Vuelta al país del señor Lévêque. Su nuevo proyecto de dique. El cajón de hierro y el sistema de aire comprimido. Presupuesto. Idea del gobierno. Nombramiento de dos comisiones. Propuesta de la Sociedad Fives-Lille. Trabajos preliminares y su costo. Nuevos proyectos de dique. Informe de Mr. Reed. Presupuesto para un dique Edwin Clark. Contra informes del señor Lévêque. Situación embarazosa del gobierno. Memoria del ministro de Marina de 1882.

El señor Lévêque volvió al país, como lo había anunciado el señor ministro de Marina en su *Memoria*, y se hizo cargo, en julio de 1880, de los nuevos trabajos que se le encomendaban.

Estos trabajos consistieron, desde luego, en la formación de un proyecto de contrato a fin de dar a licitación pública la construcción del dique; pero encargado M. Lévêque de formularlo, manifestó que, en vista de los nuevos estudios que había hecho en Europa, el buen resultado que habían dado en el puerto de Tolón los dos diques de carena construidos en la dársena de Missiessy por los señores Hervent y Langlois por el nuevo sistema de cajón de hierro con cámaras para aire comprimido, así como los reconocimientos últimamente hechos en la clase de rocas y subsuelo de la bahía de Talcahuano, creía que debía abandonarse su primitivo proyecto de 1878, que adoptaba el sistema de ataguía, y formulaba otro según el nuevo procedimiento observado en Tolón.

Siendo de mala calidad las capas del fondo de la bahía de Talcahuano, el señor Lévêque ve en este sistema una garantía contra los accidentes que serán de temer en la construcción de una ataguía, mientras que el empleo del cajón metálico con cámaras para aire comprimido “permitiría operar con completa seguridad y matemáticamente”.

El señor Lévêque emite la opinión de que el empleo del cajón metálico destruirá completamente las objeciones en contra de la creación de un dique de carena en Talcahuano, pues la albañilería de la dársena quedará sostenida por una plataforma con paredes verticales, todo de hierro, lo que formaría un muro completo que ningún movimiento de tierra, por fuerte que fuese, sería capaz de dislocar.

Concluye el señor Lévêque diciendo que el sistema neumático es el único aplicable dados los nuevos estudios practicados. Este nuevo proyecto del señor

Lévêque hacía elevar el presupuesto de gastos a la cantidad de 3.477.939 pesos 26 centavos, en lugar de la suma de 1.550.000 pesos que importaba el proyecto de julio de 1878.

En el gobierno no fue recibido con agrado este nuevo proyecto de su consultor técnico, no sólo porque imponía un gasto mucho mayor que el autorizado por la ley de diciembre de 1879 sino porque en él se adoptaba un procedimiento de construcción enteramente nuevo, como el de aire comprimido, cuyos resultados no se conocían aún, y apenas había sido ensayado en Tolón hacía un año. Además, en el proyecto del señor Lévêque no se detallaban explicaciones con respecto a la naturaleza de las capas del fondo de la bahía, a los sondeos hechos y a su profundidad debajo del fondo del dique, que dieran seguridades para el empleo del cajón metálico.

Por estas consideraciones, el gobierno, con fecha 6 de abril de 1881, pidió al señor Lévêque que, en unión de los ingenieros don Valentín Martínez y don Domingo Víctor Santa María, diera esas explicaciones, se practicaran sondeos suplementarios hasta la hondura necesaria y que se manifestaran, por fin, las razones de seguridad y de economía que militasen, sea en favor del proyecto de ataguía, sea en pro del cajón metálico.

Esta comisión informó separadamente al gobierno. Parece que el señor Lévêque se sintió lastimado por cuanto se le asesoraba por dos ingenieros del país que habían sido sus ayudantes en la Oficina Hidráulica.

El señor Lévêque, en su informe de 1 de junio de 1881, se limitó a reforzar su proyecto de cajón de hierro y aire comprimido; mientras que los señores Martínez y Santa María, en el que presentaron con fecha 3 de noviembre del mismo año, lo desechan no sólo porque el cajón quedaría colocado sobre una base poco resistente, pues han encontrado fango hasta 16 metros 70 centímetros bajo el nivel de la pleamar, sino porque el montaje del cajón (especie de nave sumamente larga y ancha) ofrecería grandes dificultades.

Esta diversidad de pareceres entre sus consultores o informantes obligó al gobierno a nombrar una nueva comisión heterogénea que en lugar de aclarar la situación la complicó mucho más. Esta comisión fue compuesta por los ingenieros señores Guillermo Lloyds y Aurelio Lastarria, del profesor don Amado Pissis y del capitán de navío don Juan Esteban López.

Mientras evacuaba su informe esta comisión, se presentó al gobierno una propuesta privada por el señor Soulié, representante de la compañía constructora francesa, de Fives-Lille, la que se obligaba a llevar a cabo el proyecto últimamente presentado por el señor Lévêque por la cantidad alzada de 3.768.058 pesos, y en un plazo de cinco años. Ofrecía además una fianza de 400.000 pesos a satisfacción del gobierno de Chile.

Algunas gestiones se llevaron a efecto a fin de que se aceptara esta propuesta y aun hubo de formularse un proyecto que sirviera de base de contrato; mas, los intereses creados a la sombra de esta gran construcción nacional, así como la falta de estudios completos o definitivos, habrían de retardar por muchos años más el comienzo real y efectivo de la obra.

Decimos el comienzo real y efectivo, por cuanto ya se habían hecho algunos trabajos preliminares, mediante los fondos acordados por la ley de diciembre del 79, y mientras se tomaba una resolución acerca del proyecto que debía adaptarse al fin. Esos trabajos consistieron en la edificación de una espléndida casa para los ingenieros o constructores del dique en la falda de uno de los cerros cercanos al bajo del Marinao, en la formación del terreno para el establecimiento de los talleres, oficinas, almacenes de depósito de materiales, etc. Estos terrenos se formaron construyendo un ligero malecón a lo largo de la playa y haciendo cortes en los cerros.

En estos trabajos preliminares se había gastado hasta agosto de 1881, la suma de 841.533 pesos 3 centavos.

Además, se había encargado a Europa una draga y dos embarcaciones anexas, una grúa flotante capaz de levantar pesos de 50 toneladas y varios útiles y herramientas para la maestranza. Este material hidráulico costó alrededor de 519.925 pesos.

De modo que antes de que se supiera cuál era el proyecto que en definitiva se aceptaría, y cuando más viva era la discusión entre los intereses opuestos de personas influyentes, el Estado habría gastado en Talcahuano la suma de 1.361.458 pesos, sin contar los contratos con el señor Lévêque, los gastos de las comisiones y otros varios, difíciles de detallar.

La heterogénea comisión que se nombró por decreto de 19 de enero de 1882 para informar al gobierno sobre los proyectos existentes para la construcción del dique de Talcahuano presentó, puede decirse, tantos informes como miembros de que se componía.

El señor Pissis se limitó a hacer observaciones geológicas sobre el terreno elegido para la construcción del dique, rechazando de paso el sistema de construcción por ataguía; el señor Lloyds propuso la adopción del sistema de dique Edwin Clark, establecido, entre otras partes, en el Victoria Dock de Londres; y por fin, el resto de la comisión, después de rechazar el proyecto diseñado por los señores Martínez y Santa María en su informe de 3 de noviembre, al cual califica de simple croquis, y el proyecto del señor Lévêque, por ser una “solución extrema” y por su costo (que lo hace elevar a la suma de 5.542.142 pesos 25 centavos), concluye por recomendar el sistema Edwin Clark, propuesto por el señor Lloyds, cuyo costo total ascendería a la cantidad de 5.248.109 pesos 76 centavos.

La comisión decía estas textuales palabras acerca del proyecto del señor Lévêque relativo al cajón metálico y aire comprimido:

“Este cajón sirve para reemplazar la ataguía. Tiene como dimensiones principales 173,70 m de largo por 42,20 m de ancho y 19 m de alto. Una vez colocado en el sitio que debe ocupar, se funda el solado de aire comprimido en una altura de 1,90 m por medio de 16 cámaras de aire comprimido. El resto del trabajo, solado y muros, se ejecuta al aire libre.

El costo presupuestado del cajón es de 786.710 pesos, hasta dejarlo armado.

Haciendo la suposición poco probable de que la colocación en el fondo del mar del cajón llegara a hacerse sin inconveniente de ningún género, siempre será un medio extremo de solucionar el problema de un dique seco en Talcahuano.

Para la colocación a fondo del cajón, el señor Lévêque supone encontrar a la profundidad conveniente un manto de arena, idea que le facilitarí y abaratarí la construcción, si fuese exacta. Veremos más adelante que no existe la convicción de que esto se realice, y que bien pueden presentarse bajo la capa de fango conocida, rocas o grietas de fango en fondo de roca.

Este caso tuvo lugar en el Callao en la formación de la dársena y ocasionó fuertes gastos que no se habían presupuestado.

El dique o cajón de hierro lo creemos aplicable con ventaja donde es absolutamente imposible proceder de otro modo, y siempre que el fondo en que se construye sea aparente y sólido, y que la profundidad a que debe llevarse la construcción no sea mayor de lo que el arte del ingeniero aconseja. Es la solución extrema para este problema, como lo es en toda fundación el aire comprimido”.

El gobierno de Chile, para formarse juicio más exacto acerca de los diques Edwin Clark recomendados por la comisión nacional, hizo pedir, por conducto de nuestro Ministro en París al consultor naval, Mr. Reed, un informe acerca de esas construcciones y de su costo aproximativo. Mr. Reed no tardó mucho en remitir su informe en el que manifestaba que el costo preciso de los diques Clark era de 263.756 libras esterlinas (que al cambio de 35 que entonces existía, equivalían a la suma de 1.808.613 pesos). Mr. Reed agregaba que estos diques sólo soportaban buques de 6.000 toneladas.

De tal manera que siendo el presupuesto total hecho por la comisión nacional de 5.246.109 pesos 76 centavos para hacer todos los trabajos, y costando el dique propiamente tal la suma de 1.808.613 pesos, el resto, o sea, la cantidad de 3 millones 439.496 pesos 76 centavos, debería invertirse en el arsenal y maestranza, en material naval, terraplenes y malecones, etcétera.

El informe de la comisión nacional atacaba rudamente el proyecto del señor Lévêque y éste, para rechazar el ataque y probar la bondad de su proyecto, envió un contrainforme que lleva la fecha de 19 de junio de 1882; y en un segundo contrainforme, de fecha 20 de junio del mismo año, examina los graves inconvenientes de que adolecen los diques Edwin Clark, propuestos por la comisión, inconvenientes que recapitulados, serían éstos:

- 1° Construcción casi tan costosa y delicada como la de un dique seco;
- 2° Funcionamiento más delicado que el de los diques secos;
- 3° Tener más que temer de los temblores y olas desbordantes que los diques secos;
- 4° Gastos de conservación más grandes que en los diques secos;
- 5° Dificultades para visitar los cajones o pontones;
- 6° Duración limitada y
- 7° Ser inadecuado para los buques de mucho peso, como los blindados, y hasta para los buques no blindados pero de grandes dimensiones, por tener este sistema un límite forzoso”.

Todos estos proyectos y contraproyectos, informes y contrainformes, así como la participación que la prensa diaria tomaba en las discusiones de los ingenieros

e interesados, colocaban al gobierno en una situación bien embarazosa, situación que era reconocida por el señor ministro de Marina en su *Memoria* correspondiente al año de 1882. Decía el señor Ministro en su *Memoria*, lo siguiente:

“Con este informe (el de la comisión nacional) el gobierno ha venido a quedar en situación más difícil que antes, pues en vez de dos proyectos tiene ahora tres a su elección, cada uno de los cuales es calurosamente sostenido por su autor, quien pretende aniquilar los proyectos contrarios.

Creyendo el gobierno que cada cual tendrá sus inconvenientes y ventajas especiales, no se encuentra en el caso de decidir un asunto eminentemente científico. Y para lograr solucionar con acierto este negocio, ha enviado instrucciones al Ministro Plenipotenciario de Chile en Francia para que procure que algún ingeniero hidráulico de verdadera reputación venga al país, y en vista de la localidad, de los datos ya recogidos y de los que él mismo crea necesario tomar, forme planos y presupuestos definitivos, no sujetos ya a discusiones ni dudas”.

Mientras llegaba al país el nuevo consultor que se había encargado buscar en Europa, tomaba nuevos giros en Chile la cuestión dique de Talcahuano, giros que enmarañaron aún más este complicado negocio, hasta el punto que se pensó en paralizar los trabajos, abandonarlos aun definitivamente, o buscar en otros puertos condiciones más favorables que las que ofrecía aquél para semejante construcción.

Y a medida que tomaban desarrollo todas estas dificultades, se aumentaban o acrecentaban con los intereses particulares poderosos e influyentes, afectos a una obra nacional que tan pingües beneficios habría de traerles a los que la explotaran.





### CAPÍTULO III

Se comisiona a don V. Martínez para estudiar la caleta del Manzano. Su proyecto. Se contrata al ingeniero holandés don J. Dirks. Memoria de Marina de 1833. Informe y proyecto Dirks. Réplica del señor Lévêque. Término de su contrato. Vuelta a Europa de don J. Dirks. Ley de enero de 1884. Su discusión en el Congreso. Gestiones para dar a contrata la construcción del dique. Propuestas francesas. Proyecto dique Simpson. Memoria de Marina de 1885.

Retardándose más del tiempo completamente necesario la contratación del nuevo ingeniero que viniera a decidir entre los proyectos de dique seco ya presentados, el gobierno creyó conveniente adelantar más las investigaciones y estudios en la bahía de Talcahuano, y al efecto, nombró a fines de 1882, a don Valentín Martínez, como ingeniero encargado de practicar los nuevos estudios y a dos ayudantes que lo acompañaran en su tarea. Se le recomendaba principalmente que estudiara la quebrada o caleta del Manzano a fin de saber si convendría establecer en ella el dique proyectado.

Algunos meses más tarde el señor Martínez presentó un voluminoso informe, como resultado de sus estudios, en el que detallaba las condiciones inmejorables de la caleta del Manzano para la ubicación del dique, condiciones que lo decidían a formular un nuevo proyecto que tenía por base la construcción de la obra en esta localidad por el sistema de ataguía mediante un presupuesto de 2.693.249 pesos.

El señor Martínez presentaba ese informe y proyecto al gobierno, con fecha 18 de abril de 1883, y en este mismo mes llegaba al país el ingeniero consultor encargado a Europa.

He aquí cómo el señor ministro de Marina, don Carlos Castellón, daba cuenta al Congreso, en su memoria correspondiente al año de 1883, de la contratación del señor Dirks, su llegada al país y las instrucciones que recibió:

“En la memoria que os presenté en el año último, tuve ocasión de manifestaros las dificultades con que se tropezaba para llevar a cabo la obra del dique de Talcahuano. En realidad, después de los diversos estudios hechos por los ingenieros encargados de presentar un proyecto que mereciese ser acogido por el gobierno, éste no pudo dar su aprobación completa a ninguno de los que fueron sometidos a

su consideración. Los justos motivos de duda que se le ofrecieron para decidir en un asunto esencialmente técnico y de gran importancia en sí, le indujeron, como sabéis, a pedir a Europa un nuevo ingeniero que, por su reconocida autoridad en materia de construcciones hidráulicas, pudiera resolver satisfactoriamente el problema pendiente.

El ministro plenipotenciario de la república en Francia, a quien se encomendó que buscara el ingeniero que se había menester, ha procedido con actividad y especial acierto al contratar al señor J. Dirks, ingeniero en jefe del Waterstaat de Holanda. Los antecedentes profesionales del señor Dirks, las obras que iba ejecutando y la merecida reputación de que goza en Europa, abonan su elección y son una garantía en el desempeño del importante encargo que se le ha confiado.

En los últimos días de abril llegó el expresado ingeniero; y habiéndole instruido del asunto que era materia de su contrato y dándole las instrucciones necesarias, se dirigió a Talcahuano para dar principio a su tarea.

El señor Dirks debe examinar los dos proyectos de dique seco presentados por los ingenieros señores Lévêque y Martínez, comprobando la exactitud de los datos fundamentales en que se apoyan, tanto en lo concerniente a materias de un orden científico, como lo que atañe al presupuesto de la obra proyectada.

“Sus estudios manifestarán si alguno de esos proyectos debe ser recomendado a la aceptación del gobierno en la misma forma propuesta por su autor o con modificaciones sugeridas por el señor Dirks; o bien revelarán que ambos son radicalmente inaceptables. En este caso extremo, el señor Dirks debe presentar nuevos planos y presupuestos definitivos para la construcción del dique seco de Talcahuano”.

Producto de esta delicada misión fue el erudito informe, escrito en francés y traducido al castellano por el ingeniero don Alejandro Bertrand (que el señor Dirks presentó al gobierno con fecha 28 de septiembre de 1883).

En él rechaza de plano el segundo proyecto del señor Lévêque por creerlo más costoso y menos realizable que cualquiera otro construido al aire libre.

El cajón de hierro del señor Lévêque iba a ser la más considerable fundación hecha por el sistema de aire comprimido, o en otros términos, un proyecto temerario, como lo califica el señor Dirks, o una solución extrema, como la llama la comisión nacional compuesta de los señores Lloyds, Lastarria, Pissis y López, que hemos citado en el capítulo anterior y a cuyo informe se refiere el mismo señor Dirks.

“El informe de la comisión nacional (transcrito ya en la parte a que se refiere el señor Dirks), prueba mayormente que el proyecto del señor Lévêque no tiene más partidarios que él mismo.

Este ingeniero, a la par de su habilidad, demuestra un grado de perseverancia que se debe respetar, aun cuando su tenacidad haya hecho perder un tiempo precioso.

Será indispensable abrir sin demora un camino directo que conduzca realmente al objeto, sin temer a zaherir una opinión establecida con firmeza y defendida con perseverancia; pero, por desgracia, aislada y errónea”.

Además, cree el señor Dirks, con respecto al proyecto del señor Lévêque, que iban a hacer más dificultosa la ejecución de su trabajo las mareas considerables contra las cuales había que luchar en Talcahuano, muy superiores a las que se experimentan en Tolón, único puerto en que se había ensayado el sistema neumático aplicado a la construcción de diques.

Disiente también el señor Dirks del sistema propuesto por el señor Martínez, aceptando tan sólo de su proyecto la base principal de construcción al aire libre y la elección de la localidad: la caleta o quebrada del Manzano, aunque esto no lo hace de una manera absoluta, al principio, pues cita la crítica hecha por el señor Lévêque a este proyecto, cita que dice así:

“Es evidente que la pendiente general de los cerros que forman entre sí el valle del Manzano, se continuará bajo el suelo de este valle, suelo compuesto de tierras y aluviones provenientes tanto del mar como de estos mismos cerros.

Mas, si se hace un perfil transversal en un punto cualquiera del eje del proyecto del señor Martínez, se verá que el suelo resistente se encuentra, para una gran parte del dique, muy abajo de la profundidad de 14 metros necesarios para el establecimiento de la fundación del radier, 14 metros bajo la marea media (12 metros según las bases autorizadas por el Ministerio de Marina), las fundaciones deberán ir a buscar el terreno sólido tal vez a 20, 30, 40 metros y aún más.

“Ningún sondaje ha sido hecho por el señor Martínez en esta parte, debo decir que en verdad estos sondajes, aunque suministrarán indicaciones útiles, no tendrán la importancia que se puede imaginar, pues para estar bien seguro de la profundidad en que se halla el fondo resistente, sería necesario descubrirlo.

En efecto, cuando el suelo sobre el cual se va a operar es regular y casi horizontal, como en el dique seco de Suez, en la dársena de Burdeos, etc., algunos sondajes son suficientes, pero con un terreno tan accidentado como el del Manzano, un pequeño número de sondajes no puede dar indicación alguna segura: de ahí la necesidad de descubrir el suelo, para conocer la importancia de la fundación por hacer.

Resulta de esto un defecto capital del proyecto del señor Martínez, y este defecto capital es: que no se puede saber si el dique seco es posible en el valle del Manzano, sino procediendo a su ejecución, lo que daría lugar a gastos de suma importancia, que probablemente quedarán hechos a pura pérdida”.

En el curso del trabajo técnico de su proyecto, el señor Dirks rebate esta opinión del señor Lévêque y concluye:

“Después de lo que precede, me pronuncio categóricamente por la elección del valle del Manzano”. “He examinado, dice, otras localidades, cerca de Penco. En la superficie el subsuelo era mejor que el del Manzano, pero menos satisfactorio en hondura”.

Habiendo rechazado tanto el proyecto del señor Lévêque como el del señor Martínez, y no pronunciándose con respecto al dique Edwin Clark, propuesto por el señor Lloyds y la comisión nacional, el señor Dirks, desarrolla un proyecto pro-

pio, basado en la ubicación ya elegida del Manzano, y que consiste en apoyar el emplantillado en las partes blandas del suelo, sobre pilotes de madera, en darle la forma cóncava, en emplear en algunas obras el ladrillo y en otras las canterías y en multitud de pormenores extensamente detallados en la parte técnica del informe.

El presupuesto del proyecto del señor Dirks ascendía a la cantidad de \$2.810.000, y el plazo para la terminación de los trabajos sería el de tres años.

Al formular las bases del contrato para la ejecución de la obra, el señor Dirks emite su opinión acerca de la propuesta hecha por el señor Soulié a nombre de la firma Fives-Lille; la cree muy satisfactoria por su seriedad y la garantía que ofrece, y estima que se le podría encargar la construcción del dique propuesto.

El señor Lévêque, que tan rudamente había sido atacado por el señor Dirks, que había llegado a calificar su proyecto de temerario, por la comisión nacional y por el señor Martínez, en su proyecto de 18 de abril de 1883, presentó una exposición o refutación a sus contradictores afirmando sus teorías; y concluido su segundo contrato con el gobierno, con fecha 2 de marzo de 1884, se embarcó para Europa.

Otro tanto había hecho ya el señor Dirks en octubre de 1883, terminada la comisión que se le confiara.

El gobierno, en vista de la solución dada por el señor Dirks, presentó un mensaje al Congreso en demanda de los fondos necesarios para acometer cuanto antes la obra.

Este mensaje, en su parte dispositiva, decía como sigue:

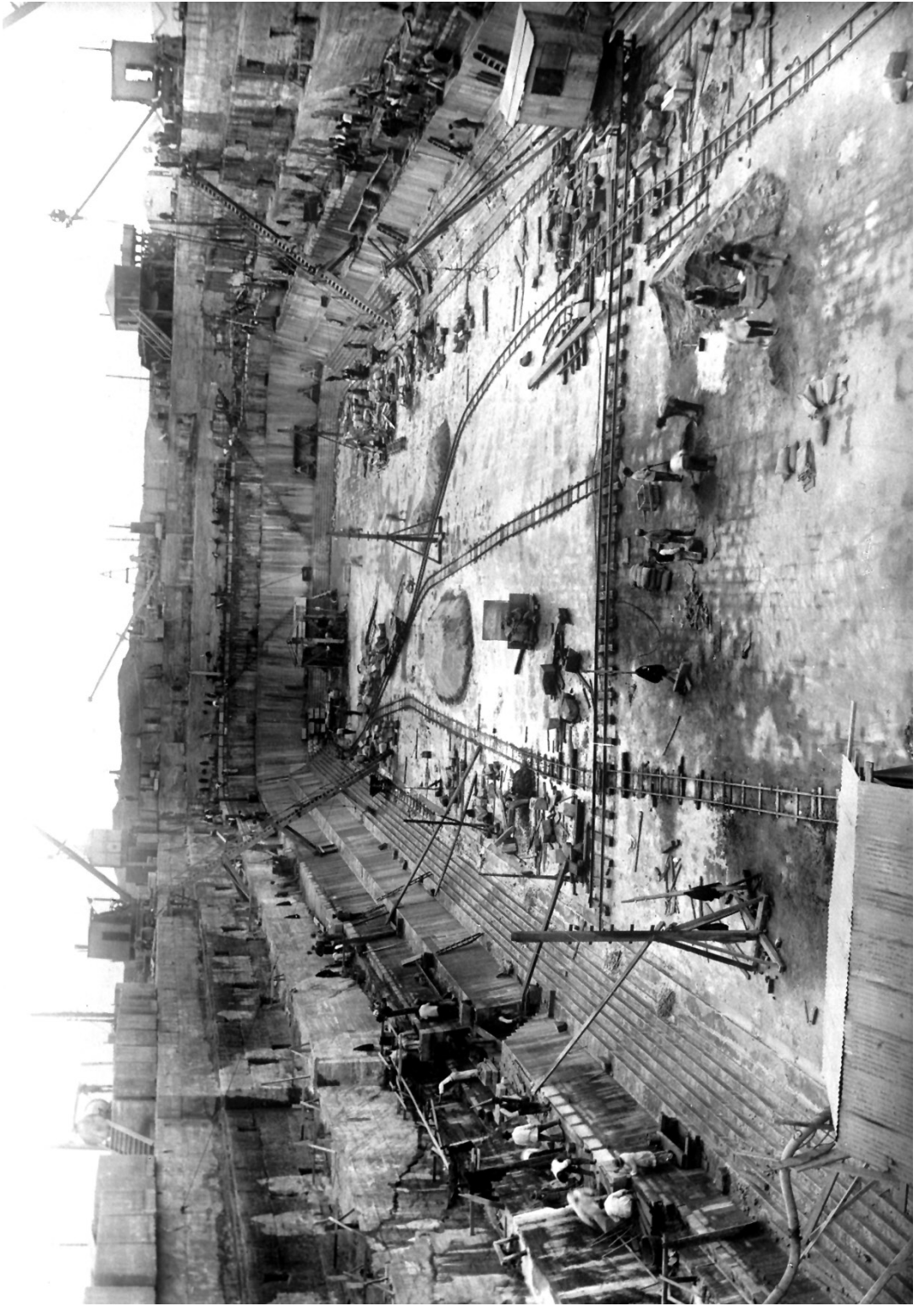
“Artículo único. Se autoriza al Presidente de la República para invertir la suma de tres millones de pesos en la construcción de un dique seco en la bahía de Talcahuano con arreglo a los planos informados por el ingeniero don J. Dirks.

Esta autorización durará por el término de dos años”.

Parecía que, al fin, dados los términos precisos de este proyecto de ley, había llegado el momento de acometer con fe y entusiasmo una obra tan reclamada por las necesidades del país y su porvenir marítimo; pero, ¡cuán lejos estaban todos en creer que las discusiones durarían aun cuatro años más y la construcción once años!

En la discusión que tuvo lugar en el Senado a propósito de este proyecto de ley del Ejecutivo, el señor don Eduardo Cuevas manifestó la necesidad de suprimir la palabra ‘Talcahuano’, o sea, la ubicación del dique, que tanto trabajo había costado estudiar, reavivando así la misma cuestión promovida el año 79 por el señor Vicuña Mackenna; y otros señores senadores opinaron por que tampoco se indicara en la ley que la construcción se haría según los planos del señor Dirks, por cuanto bien podía encontrarse un puerto más apropiado que aquél y procedimientos más aceptables para la construcción del dique, que los propuestos por el ingeniero holandés.

El señor Francisco Puelma manifestó la necesidad de que la obra se diera a contrata o en licitación pública, a fin de evitar que pasara con ella lo que con el muelle



Construcción de dique en Talcahuano (dique dársena), 1888. Colección Museo Histórico Nacional.

de Valparaíso y todas las obras públicas hechas por el fisco, obras presupuestadas en quinientos u ochocientos mil pesos, que luego pasaban a valer millones y más millones de pesos.

El señor vicepresidente del Senado, don Adolfo Ibáñez, rebatiendo al señor Puelma, dijo que esta clase de obras no debían darse en licitación pública porque los empresarios no buscaban sino su interés particular; que Chile debía imitar a Felipe II o a los gobiernos españoles que acometían por sí mismos las obras públicas, costaran lo que costaran, como La Moneda en Santiago y en México, pero que, en cambio, duraban siglos.

De acuerdo el señor Ministro de Marina, don Carlos Castellón, con algunas de las opiniones manifestadas, redactó el proyecto en estos términos:

“Artículo único. Se autoriza al Presidente de la República para que pueda invertir hasta la suma de tres millones de pesos en la construcción de un dique seco.

La obra podrá hacerse cediendo su uso al empresario por cierto número de años como única remuneración garantizando el gobierno de Chile por intereses del capital invertido el 5<sup>1</sup>/<sub>4</sub>% de utilidad anualmente, para amortización una cantidad proporcional al número de años, después de los cuales deberá el dique pasar a ser propiedad del Estado.

Esta autorización durará por el término de dos años”.

Así fue aprobado el proyecto en el Senado.

En la Cámara de Diputados, el señor Parga preguntó en qué puerto se construiría el dique; a lo que contestó el señor ministro de Marina que en Talcahuano se habían hecho estudios bastante completos; pero que, no obstante, se seguiría estudiando todo el litoral desde Sama hasta Magallanes para ver la mejor ubicación.

El señor don Nicolás González Julio se extrañó sobremanera de que después de los estudios hechos y de los trabajos practicados en el puerto de Talcahuano, aún no esté definitivamente resuelta esta ubicación.

A pesar de esta observación, y sin mayor debate, se aprobó en los términos que lo había hecho el Senado, el proyecto del Ejecutivo, convertido en ley de la república con fecha 18 de enero de 1884.

Facultado el gobierno por esta nueva ley para gastar hasta la suma de tres millones de pesos en la construcción de un dique, procedió sin tardanza a buscar los medios de ejecutar la obra. Las gestiones practicadas, las propuestas que se le hicieron y los nuevos proyectos presentados al gobierno, así como las ideas de éste, se hallan perfectamente detalladas en la *Memoria* presentada por don Carlos Antúnez, ministro de Marina, al Congreso Nacional de 1885.

“El proyecto de construcción del dique, dice el señor Antúnez, ha merecido una preferente atención de parte del gobierno.

Es ésta una obra cuya necesidad se nos impone de una manera ineludible mientras acariciemos el propósito de ser una nación marítima. Ella es reclamada no sólo para el servicio de nuestros buques de guerra, sino también para dar vida propia y estabilidad a nuestra naciente marina mercante.



“El dique será una fuente de riqueza para el país; su construcción no sólo nos libertará de las inversiones cuantiosas que se hacen en el extranjero con motivo de la reparación de nuestros blindados, sino que ocurrirán a él los numerosos buques de otros países que sirven las estaciones navales y los que cruzan las aguas del Pacífico dando vida al movimiento comercial de sus puertos.

En la última Memoria del ramo de Marina, se daba cuenta al Congreso de las gestiones practicadas para dar término a los estudios que se encomendaron al ingeniero hidráulico señor Dirks y que sirvieron de base a la ley de 18 de enero de 1884, por la que se autorizó al Presidente de la República para invertir hasta la cantidad de 3.000.000 de pesos en la construcción de un dique.

En virtud de esta autorización recibió instrucciones el señor Blest Gana, nuestro Ministro en Francia, para tratar la ejecución de la obra, ya fuese por cuenta inmediata y directa del Estado, ya, lo que debía ser preferible, encomendándola a una empresa particular que con sus propios recursos hubiera de llevarla a término cediéndole su explotación por un plazo determinado con una garantía fiscal de 5¼% como mínimo de producción, y a más una amortización acumulativa en relación al número de años a que se limitare el privilegio.

Después de no escasos esfuerzos, el señor Blest, mediante el celo y acierto que lo distinguen en el desempeño de las comisiones que recibe, llegó a obtener propuestas formales de un grupo de capitalistas franceses<sup>30</sup> que se mostraron dispuestos a organizarse en compañía, para celebrar el contrato ad referendum que les representaba nuestro Ministro, sujeto a la ratificación del gobierno de Chile, y reservándose ellos, a su vez, el derecho de enviar previamente un ingeniero que pudiese informarles, con cabal conocimiento de causa, sobre las condiciones de la localidad, precios de materiales, obra de mano, etcétera.

En este estado de la negociación y antes de que se recibiesen en el Ministerio las bases de contratos de los capitalistas franceses, los señores Simpson y Cía., de Nueva York, hicieron llegar al gobierno, por medio del conocido ingeniero constructor de una sección de nuestros ferrocarriles del sur, el señor Evans, y con recomendaciones muy especiales de este caballero, unas propuestas para la construcción de un dique de madera, sistema Simpson, las que se presentaban con todas las apariencias de ventaja, duración, economía y rapidez en la ejecución del trabajo.

Básteme decir, para probar este aserto, que el presupuesto de costo del dique de madera se hacia llegar sólo a la suma de 780.000 pesos oro, en cambio de 2.700.000 pesos al tipo de 36 peniques a que alcanza el del señor Dirks; apuntaban también otras muchas mejoras de comodidad en el servicio que lo hacían aparecer como preferible a los diques de mampostería y finalmente exigían sólo dieciocho meses para su ejecución.

Algunos de nuestros marinos, apoyados por la Comandancia General del ramo, recomendaron también calurosamente este proyecto.

El gobierno, que en orden de una obra de esta naturaleza que requiere una cuantiosa inversión de fondos, aparte de la importancia del servicio que deberá llenar, nunca creará perdido el tiempo que deba destinarse a buscar una mayor duración, economía y buena ejecución de ella, estimó que se encontraba en el caso

---

<sup>30</sup> Los señores Seligman y Cía., que ofrecieron una garantía de 1.500.000 francos (nota del autor).

de hacer un estudio serio de estas nuevas propuestas, por lo que, anunciándolas al señor Blest, se le ordenó suspender por el momento las gestiones que tenía entre manos.

Sin pérdida de tiempo se le remitieron todos los antecedentes de que el gobierno se encontraba en posesión, encomendándosele a la vez a nuestro Ministro en Estados Unidos la recolección de todos los trabajos que pudiera allí proporcionarse, oficiales o privados, referentes a este nuevo sistema americano de diques, con encargo de enviarlos al señor Blest, quien, en posesión de todos ellos, debía remitirlos a poder del señor Dirks o a otros ingenieros que creyera del caso ocupar.

El resultado de estas investigaciones y estudios se encuentra consignado en los informes de los señores Dirks y Lévêque que se acompañan como anexos a esta Memoria.

Aparece de ellos, así como de otros antecedentes suministrados al Ministerio, que los diques de madera no son los más adecuados para el servicio de las marinas de guerra, en especial para buques blindados; que, si ellos son preferibles en los climas rígidos como los del norte, donde los abundantes hielos destruyen las obras de mampostería, en cambio su duración sería muy limitada en los climas templados, por efecto de la broma que ataca la madera, destruyéndola rápidamente, sin que basten a neutralizar su acción los preservativos que hoy se usan; que es un sistema que no cuenta aún con la sanción del tiempo, puesto que los que más larga vida han alcanzado tienen menos de 30 años de prueba; que su uso es más aplicable en los ríos que en el mar, y por último, que la economía con que se les recomienda es más aparente que real, así como los dieciocho meses de plazo fijados en el primer momento para su construcción, se han aumentado a treinta.

Agregaré que los señores Simpson, al hacer su propuesta, no han tomado en cuenta las condiciones especiales de nuestra costa, ni la calidad del fondo de la playa, etc.; de manera que no reuniendo todas las condiciones de seriedad requeridas el gobierno ha tenido que desecharlas, viéndose obligado a volver de nuevo al proyecto del señor Dirks.

Cuando se pensaba reanudar las interrumpidas gestiones de nuestro Ministro en Francia, se presentaron al Ministerio dos nuevas propuestas; la una ofreciendo la construcción en Talcahuano de un dique hidráulico sistema Clark, en el lugar denominado Morro de Talcahuano, y la otra en la caleta del Manzano de un dique seco construido conforme a un sistema mixto de cantería y hierro. Ambas empresas exigen además del privilegio de su explotación por un largo periodo de años, una garantía al Estado en relación con el capital que se proponen invertir.

Cree el gobierno que la primera de ellas, es decir, la que ofrece construir el dique Clark, se encuentra fuera de lo que la ley tiene establecido como sistema para el dique que debe construirse.

No se ha creído tampoco autorizado para aceptar la segunda, por cuanto estima que el único procedimiento correcto en este caso es pedir propuestas en concurso, llamando a licitación a todos aquéllos que pudieran tener algún interés en este negocio. Así se produce también la competencia obteniéndose mayores ventajas para la nación.

Obrando dentro de este espíritu se ha dictado recientemente un decreto en el que se fijan las bases a que deban someterse los contratistas, así como los beneficios que el Estado ofrece en conformidad a la ley de 18 de enero de 1884. Es de esperar

que no falten interesados con la seguridad de encontrar una reproductiva y bien garantida inversión para sus capitales”.

Y tratándose de la ubicación del dique, el señor Antúnez agregaba:

“Motivo de especial estudio ha sido para el gobierno la ubicación del dique, ya que se trata de una obra dificultosa, de una fuerte inversión de capitales y que envuelve ella la formación de un puerto militar que va a servir de abrigo a nuestra marina en sus operaciones bélicas, sin olvidar tampoco las necesidades ordinarias y constantes de la marina mercante.

Aun cuando se consideraba ya como fijada la bahía de Talcahuano, no faltaban quienes indicasen otras como más aparentes, tales como Mejillones, Caldera, la Herradura, Curaumilla, la Caleta de Pescadores, la bahía misma de Valparaíso, Llico y otros varios puertos en el sur. Pronto hubo que desecharlos todos, con excepción de Valparaíso, por no reunir ninguno de aquéllos el conjunto de condiciones más o menos favorables que se encuentran en la caleta del Manzano, como calidad del suelo, abrigo del mar, seguridad militar e inmediaciones a un centro de población y de comercio.

Respecto de Valparaíso, concurrían circunstancias muy excepcionales que exigían un especial estudio, puesto que además de ser la metrópoli comercial, es el centro administrativo de la marina de guerra, y como gran centro de riqueza y población, cuenta con elementos de trabajo y servicio que le son muy favorables.

Ubicando el dique en Valparaíso no quedaríamos, como sucederá en Talcahuano, a merced de un monopolio industrial indirecto, puesto que para los distintos trabajos que requieran las naves puede contarse con la competencia que habían de hacerse las diversas grandes maestranzas que allí se encuentran ya establecidas, después del noviciado de largos años que les han dado ya vida estable y robusta. Concurrirían en demanda de las obras la casa de Lever, Balfour, Sudamericana, Maestranza del ferrocarril y otras de menor escala. No podemos contar con estas garantías en Talcahuano, donde por muchos años la maestranza del dique será la que haya de ejecutar siempre los trabajos, imponiendo sus precios sin competencia.

Ha habido, sin embargo, que resignarse con estas desventajas en virtud de otras consideraciones que he apuntado en favor de Talcahuano, a las que es menester agregar los estudios ya hechos de esa localidad, el tiempo empleado en ellos y las obras ya ejecutadas que habrán de ser siempre utilizables y que significan una no despreciable suma. Concorre también la consideración, digna de tomarse en cuenta, de que así habremos repartido los beneficios públicos, contribuyendo a formar en favor de aquellas localidades otro centro llamado a darles poderoso impulso”.

Otro punto muy importante abarca esta Memoria del año 1885, a saber, el relativo a la conveniencia evidente que habría de dar a contrata la construcción del dique (el señor Ministro agrega la explotación, lo que no es tan aceptable). A este respecto continúa el señor Antúnez:

“Interpretando los deseos del Congreso, manifestados en la discusión de la ley citada de enero 18 de 1884 y los suyos propios, el gobierno ha preferido enco-

mendar la construcción y explotación del dique a una empresa particular antes que hacerlo por cuenta de la nación. Siempre este último sistema hace que la obra marche con lentitud y su costo sea mucho mayor; y en cuanto a su explotación son bien conocidos los resultados que el fisco obtiene toda vez que se convierte en industrial, saliendo de los límites naturales y legítimos a que debe quedar circunscrita su acción ante la sociedad. Por lo demás, en las bases que se han fijado para las propuestas que se piden, se ha procurado no omitir todas aquéllas que sirvan para garantizar los intereses del Estado, dejando a los interesados un vasto campo que les ofrezca una utilidad más o menos halagüeña para la inversión de sus capitales”.

Se ve por esta memoria del señor ministro de Marina de 1885, que después de diez años de estudio aún no estaba resuelto el punto cardinal y primario relativo a la ubicación del dique. La descompaginación absoluta que existía en las ideas, no sólo por lo que respecta a esta cuestión inicial, sino en cuanto a la forma, modo y sistema por el cual se haría el trabajo, traían completamente desorientada a la opinión y, lo que es más grave aún, a los hombres de gobierno que tenían la responsabilidad de una obra tan trascendental, en la que ya se habían gastado ingentes capitales y cuya realización era tan reclamada por las necesidades de nuestra marina de guerra.

En propiedad, se podía decir que en 1885 el gobierno no estaba más preparado que en 1876, fecha de la primera memoria o proyecto del señor Lévêque, para resolver el problema; y sin embargo, ya se habían dictado dos leyes que concedían, la primera \$2.000.000 (ley de 1879), y la segunda \$3.000.000 (ley de 1884) para la construcción de un dique seco en el país.



## CAPÍTULO IV

Memoria de Marina de 1886. Decreto explicativo de la ley del 84. Se piden propuestas públicas para la construcción del dique. Propuesta Coiseau. Llegada del ingeniero Pottier. Mensaje del Ejecutivo sobre la propuesta Coiseau. Informes. Se amplía el plazo de la ley de 1884. Discusión en el Congreso de la propuesta Coiseau. Clausura del Congreso. Nuevos proyectos. Fin de la administración Santa María. Nuevas ideas. Llico y Vichuquén. Memoria de Marina de 1887. Reacción.

Hemos visto cuál era el estado del proyecto de construcción del dique a fines de 1885 y el grado de incertidumbre que dominaba en el gobierno para dar solución al problema, a causa de la serie de proyectos y propuestas diferentes que llegaban a su consideración.

Examinaremos ahora, siempre a la luz de la documentación oficial, la marcha de este negocio y la resolución definitiva adoptada por el gobierno.

El señor ministro de Marina, don Carlos Antúnez, que en el transcurso de su largo y benéfico Ministerio había podido estudiar y formarse cabal juicio de la importancia de la construcción proyectada, continuaba en su memoria correspondiente al año de 1886, dando cuenta al Congreso de la marcha de la negociación y decía:

“En el pasado año os di a conocer detalladamente la resolución tomada por el gobierno de llevar a cabo, en la bahía de Talcahuano, la idea de construir un dique seco. Enumeraba entonces los tropiezos e inconvenientes que desde algún tiempo se habían presentado, retardando el acuerdo definitivo que se deseaba tener para este negocio.

Debatida largamente la ubicación del dique, la manera de construirlo, la ventaja de los sistemas propuestos, y oída la diversidad de opiniones emitidas al respecto, el gobierno se encontraba hasta cierto punto embarazado para adoptar una resolución que consultara los verdaderos intereses del país.

En verdad, se ha hablado tanto y tan variados juicios se han hecho oír en apoyo de los diversos proyectos de construcción del dique, que la resolución tomada ha sido fruto de prolijo y detenido examen.

Con motivo de la ley que autorizó al Ejecutivo para proceder a la construcción del dique, con arreglo a los planos del proyecto presentado por el ingeniero ho-

landés don Justo Dirks, el 15 de septiembre del año último se dictó un decreto, publicado en el extranjero<sup>31</sup>, pidiendo propuestas públicas para ejecutar la obra, propuestas que debían presentarse antes de terminado el plazo para lo cual tenía autorización el Ejecutivo. Llegado que éste fue, sólo dos propuestas se enviaron al concurso, las mismas que no cumplían con los requisitos que el decreto señalaba, ni se sujetaban a las bases establecidas.

Sin embargo, por ese tiempo, el Departamento de mi cargo sabía, por la legación en Francia, que una casa constructora iba a presentar una propuesta que correspondía casi en todo a la letra del decreto de mi referencia. Exigía esta casa para el arreglo definitivo, el que un ingeniero enviado de su cuenta reconociese la localidad, se impusiese determinadamente de los planos, hiciese los cálculos y tomara un conocimiento cabal, requerido por la gravedad y magnitud del negocio.

Juntamente con este anuncio, llegaba a Valparaíso don Rafael Pottier, ingeniero distinguido que traía, en representación de don Luis Coiseau, una propuesta para construir el dique seco conforme a los planos aprobados por el gobierno; pero disintiendo en el procedimiento de construcción. Según él, el sistema de cajones de hierro con aire comprimido, como base de construcción, reemplazaría al de pilotaje de dichos planos.

Como esta proposición viniera garantida con los datos que, acerca del proponente, nuestro Ministro en Francia, hubo de mandar, como ella se amoldara a las bases fijadas por el decreto antes citado, y como la única variación que se notara no era otra que la que nacía de la forma de fundación, el infrascrito, después de estudiar y convencerse de la ventaja de esta última circunstancia, procedió a considerar la propuesta y a analizarla convenientemente a fin de no dar un paso inseguro en servicio de los intereses fiscales.

El mensaje que el departamento de Marina os envió el 8 de julio último, pidiendo autorización para contratar con don Luis Coiseau la construcción de un dique, os proporcionará la oportunidad de que conozcáis, por los documentos que le acompañan, las condiciones del negocio, y de que, mirando por el porvenir de nuestra escuadra, toméis una resolución favorable con el objeto de realizar la obra.

Se puede asegurar sin temor de equivocarse, que la proposición hecha por don Luis Coiseau reúne condiciones que la hacen preferente. Los latos estudios que en obras de este género ha hecho el proponente, los numerosos trabajos hidráulicos que ha dirigido y la especialidad con que se le distingue en construcciones que tienen por base de fundación el sistema de cajones de hierro con aire comprimido son, aparte de otras peculiaridades del asunto, circunstancias que influyen en favor de la propuesta.

Por otra parte, la introducción de capitales extranjeros y la venida de brazos competentes para la implantación de nuevas industrias, compensan la carga que el Estado se impone, al abandonar intereses de un capital que se va a emplear en una construcción estable y de provecho; intereses que disminuirán a medida que tome impulso la explotación del negocio.

---

<sup>31</sup> Este decreto se dictó en vista de que la ley de 18 de enero de 1884 no determinaba perfectamente las facultades concedidas y los términos en que el Presidente de la República podía usar de la concesión. Para salvar este inconveniente se dictó este decreto, y a fin de que los interesados supieran a qué atenerse, para lo cual se explican minuciosamente las condiciones del contrato (nota del autor).

El infrascrito, dada la responsabilidad del contratista, tanto en su merecida reputación como en la seriedad de sus compromisos, está persuadido de que el dique, una vez que llegue a ser propiedad del Estado, al cabo de cierto número de años, no se habrá resentido, ni perdido ninguna de las condiciones de estabilidad, duración y seguridad tan necesarias para el objeto a que se le destina.

Os manifesté en mi memoria anterior las razones que influían para aceptar la ubicación del dique en la bahía de Talcahuano. El ingeniero hecho venir por don Luis Coiseau ha encontrado que esta elección es la que se armoniza más, ya como lugar resguardado por la naturaleza misma, ya como el más adecuado, para la implantación posterior del arsenal marítimo y desarrollo de un puerto militar.

Se han desestimado otras propuestas que han llegado a conocimiento del infrascrito, porque aparte de no ofrecer ninguna ventaja ni garantía, toman la de don Luis Coiseau como punto de partida, para formar una competencia que este proponente no acepta ni que el gobierno se encuentra en el caso de considerar.

Igual suerte le acompaña a otra que llegada a mi poder cuando concluía esta memoria de los trabajos del Ministerio de mi cargo, la someteré en breve a vuestro conocimiento por pedirlo así el que la ha presentado, don A. Plotner. Esta propuesta que no es otra cosa que un privilegio, si bien realiza la otra que se pretende llevar a cabo, aun cuando sea en el puerto de Valparaíso, en cambio, impone condiciones más onerosas para el erario sin satisfacer propiamente la única necesidad que se busca de construir un dique seco.

El gobierno, sin tiempo para estimarla en lo que vale, confía habréis de tomarla en cuenta cuando llegue el momento oportuno, en la seguridad de que con los datos y documentos que obran en vuestro poder, acordaréis la autorización que el recordado mensaje solicita”.

Como se acaba de ver, el señor Antúñez recomendaba a la pronta consideración del Congreso el mensaje que el gobierno le había enviado a fin de aceptar la propuesta Coiseau.

Para que esta propuesta entrara en los términos de la ley de 18 de enero de 1884, el Ejecutivo había solicitado autorización para prorrogar por un año el plazo de dos que aquélla indicaba, dentro del cual el Ejecutivo podía usar de la autorización para invertir la cantidad de \$3.000.000 en la construcción del dique de Talcahuano.

La propuesta Coiseau se presentaba, pues, bajo mejores auspicios que el proyecto del señor Lévêque, por cuanto fue aceptada por el señor Dirks en un informe que remitió al ministro de Chile en París, en términos muy encomiásticos para el proponente, y por los señores Valentín Martínez y Domingo V. Santa María nombrados por el gobierno para informar sobre ella. La propuesta Coiseau adoptaba el sistema neumático de construcción, tal como lo había proyectado el señor Lévêque seis años atrás. Es cierto que el transcurso de los años, el conocimiento más perfecto y la práctica de este sistema, lo hacían ahora más recomendable que a la fecha en que lo propuso el señor Lévêque, pues entonces apenas había sido ensayado en la construcción de las dársenas del Missiessy en Tolón, mientras que después fue adoptado en Bélgica y en Escocia.

La propuesta Coiseau estaba, por lo demás, basada en el proyecto del señor Dirks, salvo pequeñas modificaciones.



A la aceptación que tanto el señor Dirks como los ingenieros señores Martínez y Santa María, a los cuales agregaremos también el nombre del señor Enrique Budge, se unió luego la del gobierno y, por último, la aprobación de la Comisión de Guerra y Marina de la Cámara de Diputados, compuesta de los señores: G. Urrutia, J.A. Vargas Novoa, Vicente Balmaceda, Gregorio A. Pinochet, Acario Cotaños, Santiago Pérez Eastman, Federico Errázuriz Echaurren, Carlos Rogers, N. Peña Vicuña y Abraham König.

Al informe favorable que esta comisión presentó a la Cámara respecto del mensaje y proyecto del Ejecutivo que aceptaba la propuesta Coiseau, se unió el señor Francisco Antonio Pinto, miembro de dicha comisión y que no había firmado el informe

Ante esta comisión se presentaron dos nuevos proyectos de dique que no habían sido considerados por el gobierno y no habían sido presentados dentro de los plazos señalados para la licitación.

Uno de esos proyectos era del señor Eugenio La Motte du Portail, a nombre de una casa constructora francesa, de la cual no presentaba poder legalizado.

Proponía el señor La Motte du Portail construir un dique, un rompeolas, malecones y aparatos de carga y descarga.

La comisión estimó que tal proyecto no debía tomarse en cuenta no sólo porque no entraba en las condiciones solicitadas por el Ejecutivo sino porque no presentaba planos ni estudios de ningún género, y sólo tendía a favorecer los intereses comerciales del puerto, cuando el deseo principal del gobierno y las necesidades del país eran tener un dique que sirviera a la marina de guerra.

El señor don Valentín Lambert, a nombre de los señores Schneider y Cía., del Creuzot, proponía un dique flotante, mientras que lo solicitado era un dique seco.

En vista de la discordancia entre estas propuestas y lo que se necesitaba construir y había sido solicitado por el gobierno, la comisión creyó que dichas propuestas no debían ser tomadas en cuenta por la Cámara.

En cambio, analizaba la propuesta Coiseau, basada, como se ha dicho, en el proyecto del señor Dirks, creyéndola completamente aceptable. La diferencia de costo entre este proyecto y la propuesta era justificable por el cambio en las fundaciones; en lugar de pilotes debía hacerse por el sistema de cajones de hierro y aire comprimido que debía dar mayores seguridades al dique.

La diferencia consistía en lo siguiente: el presupuesto del señor Dirks, al cambio de 36d., era de \$2.810.000; mientras que la propuesta Coiseau ascendía a 13.475.000 francos que, reducidos a pesos de 36d., alcanzaba a \$3.590.666,06.

El señor Dirks no tomaba en cuenta el valor de la draga, de la grúa, bombas, etc.; mientras que el señor Coiseau las evaluaba y las compraba al gobierno en la cantidad de 1.100.000 francos, que reducidos a pesos de 36d., daban \$293.333, cantidad que hay que rebajar de aquella suma.

De manera que la diferencia real y efectiva entre el presupuesto del señor Dirks y la propuesta Coiseau era sólo 487.332 pesos 33 centavos.

Aceptada la propuesta Coiseau por todos los funcionarios públicos y por la Comisión de Guerra y Marina de la Cámara de Diputados, parecía que el proyecto

de ley del Ejecutivo pronto se convertiría en ley de la República, y que la construcción del dique en breve sería un hecho. Mas, las esperanzas bien fundadas y legítimas del gobierno y de la opinión pública una vez más habían de salir fallidas.

Después de una estéril discusión, más política que de carácter administrativo, que tuvo lugar en la Cámara de Diputados, se cerró el Congreso y no alcanzó a ser aprobado el proyecto del gobierno.

Durante el tiempo que permaneció clausurado el Congreso y mientras se tomaba una resolución acerca de la propuesta Coiseau, se presentaron nuevos proyectos a la consideración del gobierno para la construcción del dique.

Uno de estos proyectos fue una variante o modificación de los diques Simpson, de madera, que ya habían sido presentados al gobierno por el ingeniero Evans y por el intendente de Valparaíso y comandante general de Marina, señor Domingo Toro Herrera.

Otro proyecto consistía en ubicar el dique en la caleta de Lirquén, en la misma bahía de Talcahuano.

Estos nuevos proyectos pusieron otra vez en discusión la tan debatida cuestión de la ubicación del dique, que ya parecía agotada y definitivamente acordada; y quizás esta misma discusión determinó al gobierno a dictar un decreto, que, puede decirse, fue uno de los últimos actos de la administración del señor Santa María, por el cual se nombraba una comisión encargada de estudiar el puerto de Corral y conocer sus condiciones para futuro puerto militar del país.

El 18 de septiembre de 1886 se hacía la transmisión del mando supremo de la república, y la paralización que trae consigo un cambio de esta naturaleza en la administración del Estado habría de sentirse especialmente en lo que respecta a la construcción del dique de Talcahuano.

Además, el nuevo Presidente de la República traía ideas nuevas acerca de cuál debía ser el futuro puerto militar de Chile, y como estas ideas estaban íntimamente ligadas a la de la construcción del dique, natural y lógicamente debían traer por consecuencia la paralización del negocio que hacía más de diez años ocupaba la atención del gobierno y del país.

En efecto, transcurrió un año, o más, sin que se modificara el estado de cosas que la anterior administración había dejado con respecto a esta grave cuestión.

Empezó a germinar, al cabo de este tiempo, entre las ideas del señor Balma-ceda, la de hacer de Llico y de la laguna de Vichuquén el futuro puerto militar de Chile. Para conocer sus condiciones y la practicabilidad para ejecutar allí las obras futuras de esta gran necesidad nacional, comisionó al ingeniero don José Ramón Nieto que, algún tiempo más tarde, presentó a este respecto un estudio y proyecto.

El año 1887 pasó, puede decirse, sin que se adelantara un ápice con respecto a dar solución en el gobierno y en el Congreso, al proyecto de construir un dique seco en el país.

La Memoria del ministro de Marina, don Nicolás Peña Vicuña, es bien explícita al dejar consignado este hecho.

“Poco tengo que decir acerca de esta obra, dice el señor Peña Vicuña, cuya necesidad se hace sentir cada día más y cuya falta será la que obligue a enviar al *Cochrane* a Europa para ejecutar reparaciones que, si no se hacen en el país, será únicamente por falta de dique seco.

Pende de la consideración del Congreso el despacho del proyecto de ley que autoriza al Ejecutivo para contratar la construcción del dique, y sería de gran conveniencia su próximo despacho. La presente administración no ha dejado de la mano tan importante negociado, y en los últimos meses ha recibido nuevas proposiciones de casas respetables, entre ellas la del mismo Coiseau a que se refirió la anterior *Memoria* del ramo.

Las nuevas propuestas son más ventajosas y serán tomadas en cuenta cuando llegue el momento de que el Congreso se ocupe de este asunto.

Por de contado, se mantiene siempre el proyecto Dirks de dique seco en la bahía de Talcahuano; pero será menester alterar ciertos detalles para atender a las exigencias de los buques de nuevo modelo, cuya tendencia es aumentar en manga o ancho”.

Con el nuevo año, habría de venir, sin embargo, un cambio notable. La reacción debía producirse, impulsada por la prensa y el parlamento, y esta vez habría de llevar a buen puerto la idea y el hecho de la construcción del dique-dársena.

## CAPÍTULO V

Proyecto del capitán de navío, señor Simpson. Se elige el bajo de Marinao. Mensaje del gobierno al Congreso aceptando la propuesta Coiseau. Su discusión en el Congreso. La nueva ley del 1 de febrero de 1888. Cuadro estadístico sobre diques. Memoria de Marina de 1888. Propuesta Dussaud. Su aceptación. Recapitulación general de los informes, proyectos y propuestas sobre el dique de Talcahuano. Los gastos hechos entre 1875 y 1888.

Los documentos oficiales que hemos estado reproduciendo a fin de hilvanar la historia del dique de Talcahuano podrán carecer de amenidad y seguramente no harán grata la lectura de esta obra; ella tendrá, no obstante, el único mérito de que el público se forme cabal juicio de las vicisitudes y dificultades de todo género por que ha tenido que atravesar esta obra nacional, cuya utilidad nadie ha podido desconocer en Chile.

La luz que arrojan estos documentos es tan reveladora, que por sí sola basta para descubrir muchos errores, y puede ser enseñanza, ejemplo o experiencia para enmendar el rumbo en el futuro.

En el curso de los capítulos precedentes hemos pasado revista a todos los proyectos que hasta el 1 de enero de 1888 se hubieran presentado para la construcción de un dique seco.

Nos falta aún por recordar el último de esta larga serie de proyectos, anteproyectos o propuestas, hechas o no al gobierno para la construcción de esta obra, antes de que se redujera a escritura pública la propuesta de don Luis Dussaud, que ha sido la que la ha llevado a término.

El capitán de navío don Enrique M. Simpson B., publicó en *El Mercurio* de Valparaíso, con fecha 13 de febrero de 1888, un esbozo de proyecto que tiene el mérito, desde luego, de señalar el bajo de Marinao como el lugar más a propósito para la ubicación del dique, en lugar de la caleta del Manzano que, hasta esa fecha, era el lugar definitivamente fijado con ese fin.

Para el señor Simpson, tanto el proyecto del señor Lévêque, ubicado al sur del bajo de Marinao, como el del señor Dirks, ubicado al norte del mismo bajo, adolecían del defecto capital de que imponían al erario nacional “enormes gastos”. Por ambos proyectos se necesitaba construir largos tajamares para proteger la entrada

del dique del oleaje de los temporales del norte, y hacer fuertes dragajes para dar libre acceso al puerto.

El señor Simpson decía que en la caleta del Manzano, aun a la profundidad de veinte metros, no se había encontrado estrato sólido, mientras que el bajo de Marinao descansa sobre un material perfectamente sólido. En este lugar no había necesidad, además, de construir largos tajamares, porque la boca del dique podría orientarse hacia el sur y darle una forma ojival a su ápice. Así no tendría nada que temer de los temporales del norte.

Existen en el bajo de Marinao nueve metros de agua a baja marea y sube hasta 10,5 metros en las grandes creces, cantidad de agua suficiente para los buques de mayor calado.

Las dimensiones serían: 150 metros de largo; 20 metros de ancho en el plan y 7 metros de altura sobre los calzos a baja marea, la que aumentaría a 8,5 metros en las altas mareas. Con estas dimensiones podría servir el dique para blindados de 8.000 toneladas o para los mayores buques de la línea de Magallanes.

El costo total: \$1.000.000.

Las ventajas que este dique tendría sobre las propuestas de los señores Lévêque y Dirks, serían:

- 1<sup>a</sup> Tener base sólida, lo que falta a aquellas que buscan el cajón de hierro o 30.000 pilotes a fin de asegurar el suelo.
- 2<sup>a</sup> No haber necesidad de dragajes para llegar a la entrada del dique, pues en el cantil sur del bajo de Marinao existen 9 metros de agua a baja marea y en el bajo de Belén, 14,5 metros.
- 3<sup>a</sup> No demandar quiebra-olas.
- 4<sup>a</sup> Posibilidad de aumentar la longitud y de profundizar el dique.
- 5<sup>a</sup> Pequeño costo comparado con el presupuesto del señor Dirks.

Y por último, agrega el señor Simpson:

“Si se temiere que un dique en cualquiera de las posiciones de Marinao o Belén estaría más expuesto a ser bombardeado que en la ribera de Tumbes, nada difícil sería reforzar el costado oriental, y aun sería posible levantar una batería en el bajo de Belén mismo”.

Además, proponía el señor Simpson cerrar la boca chica del puerto de Talcahuano, empleando en este trabajo a los presidiarios del país.

Parece que el proyecto del señor Simpson no fue tomado en cuenta por el gobierno.

Se recordará que después de la ley del 84 y de la propuesta del señor Coiseau no se había tomado resolución alguna con respecto a la construcción del dique.

El 1 de enero de 1888 aún estaba pendiente de la consideración de la Cámara de Diputados el Mensaje y proyecto del Ejecutivo en que se aceptaba esta propuesta que tan merecidos elogios recibiera de los ingenieros Dirks, Martínez, Santa María y Budge, así como de la Comisión de Guerra y Marina de dicha Cámara.

Como hemos insinuado en el capítulo anterior, la prensa abrió un debate enérgico, que tuvo su resonancia en el Congreso, acerca de la paralización absoluta en que se hallaba el proyecto de la construcción del dique. Se manifestó que ya era tiempo de concluir con tantas perplejidades y que de una vez por todas se iniciara una obra tan reclamada por el país y su marina de guerra.

Con este levantamiento de la opinión pública coincidió el trabajo sin ruido, pero práctico, que hacia nuestro Ministro en Francia a fin de interesar a un contratista serio en la construcción de esta obra. Resultados de estas gestiones suyas fue el estudio que se propuso hacer don Luis Dussaud de los planos y condiciones de la bahía de Talcahuano, a fin de formular una propuesta. Este empresario, al efecto, envió un ingeniero competente a estudiar el puerto y los proyectos presentados.

A pesar de la lucha ardiente de los partidos, que ya se diseñaba en las sesiones extraordinarias del Congreso de 1888, se dio una tregua a esa agitación, tregua que dio por resultado la aprobación de la ley de 1 de febrero de ese año, origen del contrato con el señor Dussaud.

La discusión fue rápida en la Cámara de Diputados.

El proyecto que se puso en debate en una de las últimas sesiones de enero, era el mismo que el gobierno había sometido a su examen, por el cual se concedía a don Luis Coiseau la construcción del dique seco en Talcahuano, dándole por veinticinco años su explotación y garantizándole un interés de 5¼% anual y una amortización acumulativa de 2%.

El señor Parga manifestó la necesidad de dar al Ejecutivo una autorización más amplia que la que consultaba el proyecto. No convenía conceder la facultad sólo para contratar con el señor Coiseau, puesto que podían presentarse otras propuestas más ventajosas. No había para qué maniar al gobierno dentro del marco estrecho del proyecto.

Por otra parte, no era aceptable fijar como invariables los planos del señor Dirks, por cuanto, dadas las dimensiones del dique propuesto por este ingeniero, no serviría sino para las necesidades actuales de nuestra marina de guerra. De manera que, si más tarde, el Estado adquiría un blindado de más ancho y mayor tonelaje que los actuales blindados, no podría repararse. Se extraña que, a este respecto, no haya oído el gobierno la opinión de nuestros marinos.

El señor ministro de Marina, don Manuel García de la Huerta, contestando al señor Parga, manifestó a la Cámara que en el dique propuesto por el ingeniero Dirks tendrían cabida blindados hasta de 8.000 toneladas y que el gobierno había oído la opinión de distinguidos jefes de la escuadra antes de tomar una resolución al respecto.

El señor Walker Martínez, don Carlos, preguntó al señor Ministro si se llamaría o no a licitación pública para la construcción de la obra; a lo que contestó el señor García de la Huerta diciendo que este sistema había dado malos resultados. Sólo dos propuestas se habían presentado en la licitación pública a que se llamó en virtud de la ley de 1884, y las dos no correspondían a las bases del decreto correspondiente. Después se presentaron otras propuestas que tampoco se ajustaban a dichas bases. Habiendo insistido varios diputados sobre que debía llamarse a

nueva licitación, a pesar de las declaraciones del señor ministro de Marina, quedo así acordado.

El señor Bañados Espinosa, don Julio, preguntó al señor Ministro si se había tomado una resolución acerca de si el dique sería de madera o de piedra. El señor Ministro declaró que el dique sería de mampostería.

Por último, el señor don Luis Martiniano Rodríguez manifestó que, en lugar de conceder al constructor la explotación del dique por el espacio de 25 años, lo que podría acarrear graves dificultades al Estado, sería preferible hacerle el pago directo de la obra, ya sea en metálico o en moneda corriente.

Aceptando el señor García de la Huerta esta manera de pensar, modificó el artículo 1° del proyecto, quitándole la forma imperativa en que estaba redactado.

Sin mayor discusión fueron aprobados todos los artículos del proyecto, que fue enviado al Senado en la forma siguiente:

“Proyecto de ley

Artículo 1°. Autorízase al Presidente de la República por el término de un año, para contratar la construcción de un dique seco en la bahía de Talcahuano, por un precio que no podrá exceder de £540.000.

El pago de esta suma podrá hacerse cediendo el Estado al constructor la explotación del dique por el espacio de veinticinco años, garantizándole durante este tiempo un interés de  $\frac{1}{4}\%$  anual y una amortización acumulativa de 2% también anual.

Art. 2°. Se declaran de utilidad pública los terrenos de particulares que sean necesarios para la construcción del dique o instalación de talleres y arsenales, y se autoriza también al Presidente de la República para que haga, además, las indemnizaciones correspondientes por los terrenos expropiados.

Art. 3°. Se declaran libres de derechos de internación las máquinas, elementos y útiles que necesite el contratista para la ejecución de su obra”.

En el Senado fue aprobado este proyecto sin debate, siendo promulgado como ley de la república con fecha de 1 de febrero de 1888.

A propósito de la pregunta hecha por el señor Julio Bañados Espinosa, en la Cámara de Diputados, acerca de si el dique sería de madera o de piedra (que hace recordar la lucha sostenida por los proponentes de uno y otro sistema de construcción, así como de los demás que se han aplicado en el mundo), conviene que reproduzcamos el siguiente cuadro demostrativo de la aceptación que cada sistema de dique ha tenido en las naciones de la tierra.

Así como la idea general de la ubicación del dique, perfectamente demostrada por ingenieros, marinos y hombres de Estado, fue el puerto de Talcahuano, así el sistema de mampostería para su construcción se imponía con igual o mayor evidencia.

Compárese el cuadro siguiente y se verá la exactitud de esta aseveración:

<i>NACIONES DE</i>	<i>Diques de parrilla</i>	<i>De corredera</i>	<i>Flotantes</i>	<i>Hidráulicos</i>	<i>Seccionales</i>	<i>Balanza</i>	<i>Simpson</i>	<i>Secos de mampostería</i>
Europa	46	202	46	8				385
Asia		14	5	2				58
África		6	1					9
América del Norte	2	37	14	1	11	7	4	22
América del Sur				4				8
Oceanía		20	4					15
Total	48	279	74	11	11	7	4	447

Este cuadro se ha hecho mediante los datos estadísticos obtenidos en 1887. De entonces hasta hoy puede decirse, casi sin exageración, que los diques construidos son todos de mampostería. Pero tomando por base nada más que el dato que arroja la estadística en aquella fecha, tenemos que por 447 diques de mampostería hay 4 de Simpson, construidos sólo en el país de su inventor.

¡Y era esto lo que se nos proponía como lo mejor!

Es de creer que después de conocer este cuadro, podamos estar orgullosos de haber adoptado como sistema de construcción para el dique Talcahuano aquél que ha sido reconocido como el mejor por el mundo civilizado.

Los hechos posteriores a la aprobación de la ley de 1 de febrero están sucintamente expuestos en la *Memoria* del señor ministro de Marina correspondiente al año 1888.

Dice el señor Evaristo Sánchez Fontecilla lo siguiente:

“Por ley de 1 de febrero último se autorizó la inversión de 540.000 libras esterlinas en la construcción de un dique seco en la bahía de Talcahuano. Conforme a los deseos del Congreso, se pidieron propuestas para su ejecución por decreto de 2 del mismo año.

Sólo se presentó una propuesta en tiempo hábil, la de don Luis Dussaud, que fue aceptada y mandada reducir a escritura pública por decreto de 10 de abril de este año. El señor Dussaud se compromete a ejecutar por su cuenta y riesgo un dique seco de mampostería por el sistema de cajón o cajones de hierro y aire comprimido, por la suma de 488.000 libras esterlinas. El contratista paga por el material naval anteriormente adquirido para la obra, la suma de 48.000 libras esterlinas, de manera que el desembolso real y efectivo que hay que hacer en el porvenir se reduce a 440.000 libras esterlinas, o sea 100.000 libras menos que la autorización concedida por el Congreso.

Esta economía se ha conseguido, gracias a la libertad que la citada ley dejó al gobierno para hacer el pago como mejor le pareciera, y a la adjudicación del trabajo en concurso.

El gobierno optó por el pago en dinero efectivo, ya que el costo de la obra tiene que dividirse en un periodo de cuatro años, y el erario admite cómodamente este mayor gravamen a trueque de lograr esa considerable disminución de precio.

El señor Dussaud, contratista del dique, es hombre que por sus antecedentes inspira plena garantía de buena ejecución de la obra, pues ha construido en Europa varios trabajos marítimos por valor de doscientos millones de francos.



Las disminuciones y pormenores de ejecución de la obra son los detallados por el ingeniero en jefe del Waterstaat, don Justo Dirks, en su informe de 15 de septiembre de 1883, con sólo pequeñas modificaciones, a saber:

- 1°. Se da solidez al subsuelo por medio de cajones de hierro y aire comprimido en vez de hacer uso de pilotes;
- 2°. El radier es plano y no cóncavo y
- 3°. El ancho de la entrada es el mismo ancho general del dique.

Inútil creo enumerar aquí minuciosamente las medidas que se han tomado para garantizar los intereses fiscales y la buena ejecución de la obra, pues ellos constan del decreto citado”.

Con la aceptación de la propuesta Dussaud termina el largo *via-crucis* por que ha tenido que atravesar la construcción del dique de Talcahuano, entre el año 1875 y 1888, o sea, desde que empezó su estudio el señor Lévêque y se encargó de la obra el señor Dussaud.

Queda aún por recorrer la larga etapa de la construcción misma, el arduo trabajo diario, las fatigas del obrero, las responsabilidades del gobierno, los ataques del despecho, los crecidos desembolsos del fisco, la terminación de la obra, el triunfo del empresario y el júbilo del país.

Pero antes de entrar en esta tarea, menos ingrata por cierto que la que hemos recorrido, conviene que recapitemos lo escrito, enumeremos todos los proyectos y exhibamos las cifras gastadas hasta que se hizo cargo de la construcción el contratista señor Dussaud.

Esta recapitulación será provechosa.

#### INFORMES, PROYECTOS Y PROPUESTAS

- 1° Informe de M. Lévêque sobre el puerto de Talcahuano para ubicación del dique, diciembre de 1876.
- 2° Proyecto del mismo, julio de 1878. Dique seco de mampostería por sistema de ataguía. Presupuesto: \$1.500.000.
- 3° Proyecto del mismo, marzo 17 de 1881. Dique de mampostería por sistema de cajón de hierro y aire comprimido. Presupuesto: \$3.477.939.26.
- 4° Informe y proyecto de los señores don Valentín Martínez y don D.V. Santa María, noviembre de 1881. Dique seco de mampostería por sistema de ataguía. Presupuesto: 4.368.655 pesos (calculado por el señor Lévêque).
- 5° Propuesta de la sociedad Fives-Lille para construir un dique según el proyecto del señor Lévêque de marzo de 1881. Presupuesto: \$3.768.058.
- 6° Informe y proyecto de la comisión nacional compuesta por los ingenieros Lloyds, Lastarria, Pissis y López, abril de 1892. Dique de madera sistema Edwin Clark. Presupuesto: \$5.248.109,76.
- 7° Contrainforme del señor Lévêque, contestación a la comisión nacional y desaprobación de los diques Clark, 19 y 20 de junio de 1882.

- 8° Informe y proyecto de don Valentín Martínez, 18 de abril de 1883. Dique seco de mampostería por sistema de ataguía en la caleta del Manzano. Presupuesto: \$2.693.249. El señor Lévêque hace subir este presupuesto a \$9.005.623,55.
- 9° Informe y proyecto de don Justo Dirks, 28 de septiembre de 1883. Dique seco de mampostería y por pilotes en la caleta del Manzano. Presupuesto \$2.810.000.
- 10° Propuesta de los banqueros señores Seligman y Cía., de París, para hacer el dique propuesto por el señor Dirks.
- 11° Proyecto de Mr. Evans, 11 de julio de 1884. Dique seco de madera, sistema Simpson. Presupuesto: \$780.000 (sin instalaciones).
- 12° Informe de los señores Dirks y Lévêque acerca de los diques Simpson, cuyo costo (con instalaciones) lo hacen subir a 6.300.000 francos.
- 13° Informe de los señores Francisco Vidal Gormaz y Álvaro Bianchi Tupper acerca de los diques Simpson, 22 de noviembre de 1884.
- 14° Propuesta privada, según proyecto Dirks, a que se refiere la Memoria de Marina de 1884.
- 15° Propuesta de don Luis Coiseau, 1886. Dique seco de mampostería por sistema de cajón de hierro y aire comprimido. Presupuesto: 13.475.000 francos, que al cambio de 36d. dan \$3.590.666,06.
- 16° Proyecto de don A. Plotner. Dique flotante en Valparaíso, 1886.
- 17° Proyecto de don Eugenio La Motte du Portail. Dique comercial, no para marina de guerra, 1886.
- 18° Proyecto de don Valentín Lambert, a nombre de los señores Schneider y Cía., del Creuzot. Dique flotante, 1886.
- 19° Proyecto variante de los diques Simpson, 1886.
- 20° Proyecto para ubicar el dique en la caleta de Lirquén (Talcahuano), 1886.
- 21° Estudio del puerto de Corral para establecer el dique, 1886.
- 22° Estudio del puerto de Llico con igual objeto.
- 23° Proyecto del capitán de navío don Enrique M. Simpson B., 13 de febrero de 1888. Presupuesto: \$1.000.000.
- 24° Propuesta de don Luis Dussaud, abril de 1888. Dique proyectado por Dirks con algunas modificaciones. Presupuesto primitivo: £488.000.

GASTOS (1875-1888)

*Comisiones y estudios*

Primera comisión del señor Lévêque	\$ 60.000
Segunda comisión del señor Lévêque	40.000
Comisión de don Justo Dirks	60.000
Total	\$ 160.000

*Material hidráulico*

Draga	\$ 196.000
Su armadura	115.000
Clapets (2)	100.000
Grúa	78.000
Su armadura	32.000
Bombas (2)	65.000
Locomóvil, molinos de morteros, etcétera	7.400
Betonerías, carros de hierro, etcétera	5.900
Fletes	67.125
Recargo por el cambio	247.862
Carga y descarga del material hidráulico	8.000
Total	\$ 921.987

*Varios*

Compra de terrenos	\$ 4.547
Herramientas, carros, etc.	25.000
Malecones, terraplenes, talleres y bodegas	447.866
Personal a contrata (4 años) a \$5.000 mensuales	240.000
Total	\$ 717.413

Inversiones generales para la conservación de las obras existentes y gastos de la draga y de la grúa, según las leyes de presupuestos de:

1884	\$ 100.000
1885	75.000
1886	75.000
1887	15.000
1888	15.000
Total	\$ 280.000
Total general	\$ 1.979.00

De manera que el Estado habría gastado hasta que el contratista, señor Dus-saud, se hizo cargo de la obra, la cantidad de \$1.979.400, de diferentes tipos de cambio, de 38, 36, 34, y 30 peniques por peso.

## CAPÍTULO VI

El contrato con el señor Dussaud. Ambigüedades e incertidumbres. Modificaciones al proyecto del señor Dirks. Elección del bajo Marinao para la ubicación del dique. Construcciones preparatorias. El señor Lévêque es nombrado director de los trabajos. Las nuevas dimensiones del dique. El ferrocarril a San Vicente. El rompeolas. Casas para obreros. Terminación de los trabajos preparatorios.

**E**l contrato con el señor Dussaud para la construcción del dique, que se redujo a escritura pública por decreto de fecha 10 de abril de 1888, es indeterminado, incierto, sin base neta y perfectamente clara; parece que sólo se hizo en resguardo de los intereses del constructor sin tener muy en cuenta los del fisco.

Un ligero examen de dicho contrato probará este acerto.

Dice el artículo 1°.

“Don Luis Dussaud se compromete a ejecutar por su cuenta y riesgo un dique seco de mampostería y por el sistema de fundación de cajón o cajones de hierro y aire comprimido, por la suma de £488.000”.

No haremos en este punto observación con respecto al valor de la construcción, que fue modificado más tarde, con fecha de 13 de julio de 1889, haciéndolo elevar a la suma de £546.320; pero si observaremos que, aceptado ya el sistema de fundación propuesto por el señor Lévêque, se dejó al arbitrio del contratista la adopción de un cajón o de varios para la construcción del dique. Este punto era muy conveniente establecerlo de una manera terminante por cuanto de él podía depender en gran parte la solidez de la obra.

Es cierto que en el artículo 4° se establece que el dique presentará en sus detalles de construcción disposiciones análogas a las de los diques secos de Missiessy (Tolón), Marsella o Génova; pero esta misma conclusión, aparte de lo vaga en sí misma se contraponía a la establecida en el artículo 1° en cuanto el contratista podía optar entre uno o varios cajones. Se contraponía, porque tanto en Marsella, como en Génova y en Tolón, se empleó el sistema de un cajón general para evitar en cuanto fuera posible las juntas entre los cajones.

Cuando examinemos el sistema empleado por el señor Dussaud, veremos que este contratista empleó cajones de 6 metros 50 de ancho para la construcción del

radier, por ejemplo, en lugar de un solo inmenso cajón que abarcó toda la construcción, como en Tolón, o cajones de 38 metros de largo por 32 de ancho (que era el ancho del dique), como en Génova.

El artículo 2º del contrato, dice:

“El local en que se construirá el dique es la caleta del Manzano, siempre que los sondeos que haga el contratista manifiesten que hay fondo suficientemente sólido a la profundidad de quince metros bajo el cero de las mareas.

Si no hubiese fondo sólido a la expresada profundidad, el contratista propondrá otras localidades de la misma bahía (Talcahuano), donde pueda ejecutar la obra con entera seguridad, y el gobierno se reserva la facultad de elegir entre las localidades designadas, la que estime más a propósito”.

Como se ve, esta cláusula es completamente incierta o condicional. A pesar de todos los estudios hechos, de todos los informes y proyectos que hemos detallado en el capítulo anterior, aún no se indicaba en el contrato de construcción si la ubicación del dique era definitivamente acordada en la caleta del Manzano; y aun se dejaba a la conveniencia del constructor la fijación de un nuevo local para lo cual se practicarían sondeos en el Manzano y otros puntos.

“El contratista es libre para elegir los procedimientos de construcción”, dice el artículo 3º; lo que no podía ser más cómodo para él, aun cuando el artículo agrega: “pero ellos deben conformarse en un todo con las reglas del arte”, limitación tan amplia que tanto habría valido no estamparla.

El artículo 4º dice: “El dique seco tendrá las dimensiones en largo, ancho y calado determinadas en el proyecto del ingeniero don Justo Dirks, de 15 de septiembre de 1883...”.

Es ésta una de las pocas disposiciones terminantes del contrato; es cierto que luego habría de ser modificada por cuanto todas esas dimensiones se alteraron sustancialmente.

Sin embargo, para que esa terminante disposición del artículo 4º, no chocara con las disposiciones condicionales restantes, se tuvo la precaución de agregarle esta frase vaga, incierta, que no podía cumplirse (como no se cumplió): “y presentará en sus detalles de construcción disposiciones análogas a las de los diques secos de Missiessy (Tolón), Marsella y Génova”, que ya hemos citado anteriormente.

Para hacer aún más incierta la situación entre el fisco y el contratista, se estipuló esta cláusula que habría de acarrear desacuerdos entre las partes contratantes:

“Art. 5º. El gobierno se reserva el derecho de introducir modificaciones durante el curso de la construcción de la obra ya sea en las dimensiones del trabajo o de sus partes, ya en los accesorios, ya en la naturaleza de los materiales”.

A pesar de esta estipulación, que si bien resguardaba en parte los intereses nacionales, tenía el defecto capital de no dar fijeza y estabilidad a los planos y al contrato mismo, se estampó la cláusula siguiente que, en realidad de verdad, es contrapuesta a la anterior:

“Art. 8°. Los planos definitivos para la construcción del dique serán firmados por el contratista y se dejarán archivados dándole recibo de ellos”.

En el curso de esta relación se verá que los tales planos definitivos se modificaron tan sustancialmente que el actual dique de Talcahuano no es ni sombra de aquéllos.

Aún más, el artículo 12, establece:

“los materiales de toda especie que se empleen en la construcción del dique serán de las mejores calidades conocidas (tomándose como base los empleados en la construcción de los diques secos de Tolón, Marsella o Génova)”,

estipulación tan vaga como las ya examinadas y que en la práctica no podía cumplirse.

Otras ventajas se concedían al empresario por este contrato como, por ejemplo, la cesión gratuita de todos los terrenos que necesitara para los talleres, oficinas y casas para los obreros, así como se le dio casa para la empresa. Se le concedió, además, que la tarifa de los fletes por ferrocarril hasta Talcahuano, de la piedra de granito que necesitare hasta la cantidad de 20.000 toneladas, sólo pagaría siete centavos por cada 100 kilos, o sea, setenta centavos por cada tonelada métrica.

Los desvíos y cruzamientos que hubieran de hacerse en la línea del ferrocarril con tal fin serían también hechos por cuenta del Estado.

“El personal del contratista que viaje por asunto del servicio tendrá pasaje libre en los ferrocarriles del Estado” (art. 20). Las únicas garantías que el Estado se reservaba en este contrato se reducían a un depósito de £20.000, y al nombramiento de un ingeniero-inspector, encargado de vigilar las obras y los materiales que se emplearen.

Hemos entrado a hacer el ligero examen que precede del contrato de 10 de abril de 1888, a fin de dejar consignada en esta rápida reseña histórica, la poca cautela con que, en ocasiones, se tratan los más graves negocios fiscales.

En el caso de que nos ocupamos, por falta de un contrato bien claro y neto, sin ambigüedades y con una base bien determinada, han podido malograrse varios millones de pesos y perder un tiempo precioso; pero el país tuvo la fortuna de encontrarse con una firma seria y honorable que no se ha aprovechado de la vaguedad de sus obligaciones para obtener más ganancias, sino que, ateniéndose en cuanto fue posible a las ideas cardinales del contrato, lo ha llevado a efecto a satisfacción general.

En el capítulo anterior hemos manifestado que el empresario don Luis Dusaud, al interesarse en el negocio de la construcción del dique de Talcahuano había enviado a un ingeniero para estudiar los planos. Este ingeniero, en el desempeño de su cometido, manifestó, desde luego, la necesidad de cambiar el uso de los pilotes (proyecto del señor Dirks), para el subsuelo del dique, por el sistema de cajones de hierro y aire comprimido; hacer plano en el lugar de cóncavo el radier, y que el ancho de la entrada del dique fuera el mismo que el general adoptado. Además, eligió el bajo de Marinao, indicado ya por el señor Simpson, como el más apropiado para la ubicación del dique.

Veamos cómo se llegó a la adopción del bajo de Marinao y cuáles fueron los trabajos preliminares del dique. Ellos están minuciosamente detallados por don J.M Valdés Carrera, ministro de Guerra y Marina, en la Memoria que presentó al Congreso Nacional en el año 1889.

Dice el señor Valdés Carrera:

“El 15 de octubre se inició esta gran obra con 12 obreros y a mediados de abril el número se elevaba a 550, de los cuales 170, más o menos, son traídos del extranjero.

De acuerdo con el gobierno, la empresa constructora nombró como ingeniero director a don Alfredo Lévêque, que durante largos años había permanecido en Chile, contratado para los trabajos hidráulicos, y que había hecho estudios especiales.

El 11 de enero arribaba a Talcahuano el primer buque con elementos de todo género encargados por el señor Dussaud.

En el momento oportuno, dio el gobierno cumplimiento a una parte del contrato haciendo entrega de la draga, cargadores, grúa y demás elementos que tenía en su poder, sobre cuyo excelente estado llamó el contratista la atención de este Ministerio.

Los trabajos preliminares de que se ha ocupado la empresa hasta la fecha son los siguientes:

- 1° Sondajes geológicos para fijar la ubicación del dique;
- 2° Construcción de un ferrocarril de trocha angosta para explotar canteras y conducir materiales;
- 3° Habilitación de canteras;
- 4° Colocación de estanques y cañerías para agua;
- 5° Muelles;
- 6° Casas para obreros y
- 7° Rompeolas.

Los sondajes geológicos tendientes al estudio del terreno más firme y más conveniente para la construcción del dique, llegaron a 89; y se hicieron en diversas localidades, a saber: en el Manzano, en Piedra Pata, en Boca Chica, y en el mismo banco Marinao.

Cuarenta y siete de esos sondajes se realizaron en el último punto indicado, de ellos seis dieron en arena, siete en roca más o menos blanda y el resto en roca formada de conglomerado muy duro con conchas petrificadas.

La roca Marinao que se descubre en las bajas mareas se halla a 600 metros de la orilla y a 2.600 de la población de Talcahuano.

Para llegar al resultado de que el banco de Marinao es el lugar más conveniente para ubicar el dique, el contratista labró en él, por último, un pozo de 16 metros de profundidad desde la baja marea, que puso de manifiesto un terreno excesivamente consistente”.

Y más adelante agrega sobre este mismo asunto:

“Habiendo aceptado el gobierno la recomendación que a este respecto hacía el contratista y el ingeniero inspector, señor Prowe, hubo que pensar en los detalles importantes de la obra, que quedaban afectados por el cambio de lugar.

En el Manzano, el dique se levantaba en tierra, y por consiguiente, había alrededor terrenos bastantes para plantear los almacenes y demás elementos indispensables para su explotación; mientras que ubicándolo en el bajo Marinao esas obras complementarias iban a quedar a considerable distancia del dique mismo, si se hubiera aceptado la indicación del contratista, que proponía situarlas en las proximidades del arranque del rompeolas.

Se acordó en una sesión del Consejo de Obras Públicas, que tuvo el honor de presidir, para salvar estos inconvenientes, que se dejara un terraplén detrás del dique, de 70 metros de largo y del ancho determinado por los costados exteriores de sus muros. Así se podrá dar cabida en este espacio a las diversas instalaciones que son necesarias para la conservación y explotación del dique.

Además, se exigió un ancho de seis metros en la parte superior de los muros del dique y de siete metros en lugar de cinco en el rompeolas, a fin de que en éste se pudiera tender doble vía férrea, y en aquéllos una por cada lado.

Se acordó también que se dragara un canal de entrada al dique que debería tener, a lo menos, un ancho igual en la parte superior, al de la fosa, más doce metros, y con un fondo mínimo igual al del umbral de la puerta de entrada.

Todas estas conclusiones fueron aceptadas por el contratista, dejando establecido que ellas no importaban un mayor gasto para el fisco, que el de 488.000 libras esterlinas, valor del contrato.

Por cuenta del Estado, el contratista se encargó de prolongar el molo de abrigo a continuación del dique y hacia la bahía de Talcahuano, a fin de resguardar la entrada de los buques, manteniendo una mar tranquila.

Para atender, por otra parte, a las grandes exigencias del servicio del dique, se ha pedido al contratista que el recinto que va a encerrar por medio de sillares, para trabajar libre de las agitaciones del mar, lo ensanche en 25 metros por cada costado, con el objeto de terraplenar más tarde el espacio que quedaría comprendido entre esos sillares y los muros del dique.

El estanque se ha colocado a 23,50 metros sobre el nivel del mar y el agua se reparte en todas las faenas por una cañería que tiene 2.000 metros de largo.

Se ha hecho un pequeño muelle para la descarga de materiales; pero muy pronto se dará principio a la construcción de una clase especial de muelles muy resistentes, que se utilizarán para el embarque de los grandes bloques artificiales que encerrarán el lugar en que se construya el dique.

La empresa cuenta con casas para 100 obreros, construidas especialmente para su objeto, y piensa elevar su número hasta poder albergar a 200.

Es digno de ser reconocido en este documento el desprendimiento y la exquisita atención que le merece al señor Dussaud la suerte de los obreros que emplea.

En las casas que ha levantado para ellos se consultan todas las reglas de la higiene y la más esmerada limpieza se ve en ellas, gracias a la vigilancia ejercida por el señor Dussaud.

Les ha suministrado, además, los muebles más indispensables y un médico les asiste gratuitamente.

El señor Dussaud no ha olvidado aun a las familias de los que mueren o se inutilizan en el trabajo pues que las atiende de un modo conveniente.

El ferrocarril a las canteras tiene una extensión de 8 kilómetros. Nace a 650 metros al sur de la Punta Larga, cerca de la Boca Chica de la Quiriquina, recorre la ribera E. de la península de Tumbes, pasa por el corte que en Talcahuano se



hizo para el ferrocarril del Estado, orilla las faldas del sur de la misma península, y termina en la pequeña bahía de Pescadores de San Vicente.

Concluido el ferrocarril y en explotación las canteras, se comenzó el rompeolas, que arranca de la punta Amarilla, al norte de la aldea de Villarrica, y concluye en la roca Marinao”.

Este molo se ha construido no sólo con el objetivo de servir de rompeolas sino para unir el bajo de Marinao con el continente. Fue proyectado con una longitud de 617 metros. Sin embargo, se emprendieron trabajos para su prolongación, que fueron suspendidos enseguida, trabajos que le dieron una amplitud de 650 metros. Su altura sobre el nivel del mar es de dos metros treinta centímetros, y bajo este nivel tiene una hondura de cinco metros. Su ancho en la plataforma es de siete metros.

En el centro del bajo de Marinao, a donde alcanza el molo, seiscientos metros más o menos, se ha construido el recinto de abrigo, destinado a formar una dársena abrigada en el centro de la cual se construirá el dique.

Este recinto tiene la forma de un rectángulo de 117 metros de ancho por 238 de largo. Está formado de murallas de bloques artificiales de 10 metros cúbicos, y del peso de 25 toneladas; de 3 metros de largo por metro y medio de ancho. Los bloques están puestos unos encima de los otros y forman tres hileras, las dos de abajo atravesadas y la de encima a lo largo.

Se ha completado el alto de la muralla sobre las tres hileras de bloques con un muro de construcción común poco más o menos de un metro de alto. Los bloques están colocados sobre un enrocado que se niveló en el fondo del mar, después de sacar con la draga la capa superior del fango blando.

Terminado el recinto de abrigo, se procedió a dragar el fango y el terreno blando que existía encima de la roca dura, sobre la cual debían fundarse las obras definitivas. La misma operación se ejecutó en el lugar que debe servir de canal de acceso para la entrada de los buques al dique. El número de metros cúbicos dragados ascendió a 74 mil.

Para la instalación de las máquinas destinadas a los trabajos submarinos y galpones que debían abrigo y servir para habitaciones, oficinas y depósitos de materiales, se formó una explanada de 117 metros de largo y 50 de ancho entre el suelo y el recinto de abrigo.

Para completar las instalaciones se organizó un taller destinado a la construcción de los bloques artificiales, con su respectivo muelle, que tiene una grúa aparente para el embarque, una maestranza con su respectiva dotación de herramientas y casas y galpones para viviendas de los obreros.

Hechos todos estos trabajos preliminares se comenzó el trabajo del dique mismo en abril de 1891.

## CAPÍTULO VII

Inauguración de los trabajos del dique. Efectos de la guerra civil en esta obra pública. Procedimiento de construcción. Un informe del señor Cordemoy. Derrocamientos. Cajones. Terrenos y excavaciones. Examen del sistema empleado. Mampostería. Calidad de los materiales. Conclusiones. Se adoptan las conclusiones del señor Cordemoy. Discusiones en la prensa y el Congreso.

La inauguración de las obras, propiamente tales, del dique, tuvo lugar el 15 de diciembre de 1890.

Este acontecimiento que debió regocijar a todos los chilenos no tuvo la significación real que le correspondía, sino que, a causa de la profunda agitación política que envolvió al país, se convirtió en un acto de mera ostentación oficial.

El Presidente de la República, señor Balmaceda, se había trasladado a Talcahuano en el blindado *Almirante Cochrane* y en ese puerto se reunieron además de ese buque de nuestra marina de guerra, el *Blanco Encalada*, la *Esmeralda*, la *O'Higgins* y la *Magallanes*.

A las 2 de la tarde de ese día se colocaba la primera piedra del dique, la cual fue bendecida por el obispo de Concepción, don Plácido Labarca.

Hicieron uso de la palabra, a más del Presidente de la República, los siguientes señores: Justiniano Sotomayor, director general de Obras Públicas; el general don José F. Gana, ministro de Guerra y Marina; el jefe de las fortificaciones de la costa señor Betzhold; el comandante don Francisco Pérez; y don Guillermo Carvallo, intendente de Concepción.

En el mismo momento se declararon inaugurados los fuertes que debían construirse en la bahía de Talcahuano, firmándose las actas del caso.

He aquí el discurso pronunciado por S.E, el Presidente de la República, don José Manuel Balmaceda:

“Conciudadanos.

Desde el istmo que divide a la América del norte de la América del sur hasta el cabo de Hornos, no hay más que tres bahías dignas de este nombre: Callao, Mejillones y Talcahuano. Mejillones será el puerto militar del norte, en lo futuro, así

como Talcahuano comienza a ser el centro adonde afluyen los hombres de muchos pueblos, los productos de muchos territorios y en cuyas aguas podrán en breve repararse las naves de estos mares y reforzar sin zozobra la armada nacional.

El dique dársena con su extenso malecón importa un progreso considerable.

En él se podrán reparar nuestros navíos, así en la paz como en la guerra. La constante seguridad de las operaciones del dique y la protección a la armada contra todas las tentativas exteriores, aconsejan construcciones dirigidas a robustecer el poder de la República, sobre este mar extenso y sereno, sobre estas hermosas colinas.

Los fuertes Freire, O'Higgins y Carrera tendrán seis cañones de gran calibre y dieciséis kilómetros de tiro.

Los fuertes Zenteno, Las Heras, Viel, Ibieta, Mackenna y Manuel Rodríguez, tendrán doce cañones poderosos y diez kilómetros de tiro.

En algunos de estos fuertes habrá además cañones de tiro rápido.

En situaciones adecuadas se construirán arsenales de marina, un apostadero especial para torpederos y un vasto malecón que ensanchará los ámbitos de esa ciudad y permitirá a los buques de mayor calado su comunicación directa con la ribera; así el puerto de Talcahuano servirá a todas las empresas verdaderamente formidables.

Debemos guardar cautelosamente el porvenir. Estas fortificaciones, por importantes que sean, no alcanzarán a ser sino de segundo orden, porque la construcción del puerto de Llico, para la cual en pocos días se pedirán propuestas públicas y cuya aceptación fue sometida oportunamente a la consideración del Congreso, hará de ese lugar, en algunos años más, un recinto militar capaz de resistir, por sí solo, a todas las armadas de posible acceso a ese océano que nos baña y nos engrandece.

Las naciones que tienen una población viril como la de Chile, consagrada al trabajo con una riqueza pública excepcional, necesitan vivir mirando siempre al mundo que las rodea.

Encargado por mis conciudadanos del gobierno de la república, he creído que junto con adquirir nuevos armamentos de la tierra, y nuevas y poderosas naves de guerra, debía construir el dique-dársena, fortificar el puerto de Talcahuano y dejar iniciada la construcción del futuro puerto de Llico.

Para la ejecución de las fortificaciones y colocación de la correspondiente artillería, pedimos un ingeniero especial al gobierno alemán.

El príncipe de Bismarck ordenó la venida del señor Betzhold.

En esta vez como en otras verdaderamente graves y delicadas, el Príncipe nos ha dado testimonio de adhesión que lo hacen acreedor a nuestro respeto y a mi reconocimiento como el mejor amigo de Chile. Iniciadas las obras con rapidez, podrán terminarse en dieciocho meses.

La Providencia que vela por los destinos de la patria, los brazos de nuestros soldados y marinos, tan activos en la paz como heroicos en la guerra, y los esfuerzos de los obreros chilenos, mis mejores cooperadores en las construcciones públicas que se vienen realizando, protegerán nuestros proyectos y consumirán estas obras de poder y de previsión para el bienestar y futura influencia internacional de Chile”.

La lucha armada que en los primeros días de enero del 91 se produjo entre los partidos políticos del país, influyó considerablemente en los trabajos que se

iniciaban en Talcahuano; pero no fue causa suficiente para paralizarlos por completo, como sucedió con otras obras públicas que corrían a cargo inmediato de la administración pública.

El contratista señor Dussaud, venciendo algunas dificultades del primer momento, pudo en abril empezar con empeño los trabajos de la fosa chica del dique.

Vamos a hacer un ligero examen del procedimiento seguido en la construcción, de los materiales empleados y de las modificaciones que uno y otros sufrieron a consecuencia de los informes suministrados al gobierno por el ingeniero de trabajos marítimos y consultor del gobierno, don Camilo J. Cordemoy.

Tratándose de una materia esencialmente técnica, transcribiremos a continuación lo que este hábil ingeniero informaba al Ministerio de Obras Públicas, con fecha 28 de octubre de 1891.

La primera obligación que se imponía al constructor era efectuar el derrocamiento submarino del local en que debía construirse el dique.

A este propósito, dice el señor Cordemoy:

*“Derrocamientos.* La roca se encuentra a los 5 metros, término medio, y hay que sacarla hasta la profundidad de las fundaciones. Se compone de capas muy variadas como composición y como resistencia; es una arenisca que por la presencia de amonitas y otros fósiles característicos se clasifica en los terrenos secundarios. Según el doctor Philippi, pertenece a la formación cretácea superior.

Para excavar la roca se ensayó primero, como era natural, la draga y la mina submarina. El poco resultado obtenido hizo abandonar este sistema, que habría sido mucho más expedito.

Hoy la draga por sí sola da un débil rendimiento, y el derrocamiento se termina trabajando directamente con los dos cajones de aire comprimido”.

Los cajones adoptados por el contratista señor Dussaud han diferido sustancialmente, en sus dimensiones, de los usados en la construcción de los diques de Tolón, Marsella o Génova, pues en Tolón se usó un solo gran cajón y en Génova cajones de 38 m por 32 m. Los cajones usados por el señor Dussaud son descritos por el señor Cordemoy de esta manera:

*“Cajones.* Cada cajón tiene cerca de 20 metros de largo por 650 metros de ancho y 3,30 metros de alto. Está suspendido por 20 tirantes de hierro, terminados en un tornillo de acero, a un puente superior que reposa sobre dos chalanas.

Cuando el cajón desciende hasta hallar la roca, los obreros comienzan la excavación empleando primeramente la mina; enseguida concluyen el emparejamiento con las herramientas del minero, continuando de esta manera hasta llegar al terreno sólido”.

Cada uno de estos cajones pesa 150 toneladas, desprovistos de lastre.

En cuanto a la calidad de terreno encontrado en el bajo Marinao y al medio de excavación, dice el señor Cordemoy lo siguiente:

“*Terreno.* Al lado de partes resistentes se encuentran, especialmente en las partes superiores, otras que no ofrecen ninguna consistencia. Se hallan a veces filones de arcilla amarillenta que provienen de la descomposición de rocas micáceas, casi fluidas, cuyo espesor es variable y que además se dice que desaparecen con la profundidad.

Las partes sólidas ofrecen una parte excelente para las fundaciones. Sin poseer los medios exactos de ensayos, he efectuado uno, algo grosero, pero suficiente para atestiguar que se puede construir sobre esta roca con toda seguridad. Sobre una muestra irregular de buena calidad, aproximadamente de 0,20 m por 0,10 m y por 0,08 m de espesor, hice reposar la base de un prisma recto cuadrado de madera, de 21 milímetros por lado (o sea, 4,41 centímetros cuadrados de superficie). La otra base se cargó de piedra cuyo peso se elevó a 127 kilogramos. Cada centímetro cuadrado ha soportado, pues, 28,80 kilogramos. La madera no dejó impresión en la piedra. No teniendo una instalación conveniente, no he podido hallar el límite de ruptura; pero se ve que la resistencia pasa con mucho de 30 kilogramos cuadrados.

Ahora bien, en un máximo, el peso que soportará cada centímetro cuadrado, frente a los muros, debido a una mampostería de 14 m de altura y de 3.000 kilogramos de densidad por metro cúbico, es de 4,20 kilogramos, y la presión que debe repetirse sobre la superficie de la fundación es realmente menor.

Pero, lo repito, especialmente en las capas superiores, se tiene un terreno de resistencia variable. Es, pues, indispensable que la excavación se continúe hasta encontrar la arenisca sólida; según el sistema adoptado, la fundación presentará escalones longitudinales; no importa, la regla debe ser general. A toda costa es preciso llegar a la roca de resistencia igual y suficiente. Entre ciertos límites es más peligroso fundar sobre un terreno de resistencia desigual que sobre un terreno de resistencia menor. Las mamposterías sometidas a una compresión irregular están expuestas a una dislocación.

*Excavación.* La excavación se opera trabajando la roca dentro de los cajones, primero a la mina, después a la picota en la capa inferior, a fin de nivelarla y no agrietarla. Es un procedimiento que exige grandes precauciones; el empleo de la mina tan cerca de las mamposterías ya construidas, y sobre rocas expuestas a desagregarse, es muy delicado. Es, pues, prudente limitar la porción que ha de trabajarse a la mina”.

Examinaremos ahora el procedimiento que se sigue, a este respecto, según el señor Cordemoy:

“*Mampostería.* Cuando se ha terminado en un cajón la excavación, se introducen los materiales para la mampostería, y se construye un bloque que mide aproximadamente 19 metros de largo, 4 de ancho y 1,59 de alto (114 metros cúbicos).

He aquí el orden de la ejecución de la mampostería:

Se construye en primer lugar, por medio de los cajones, dos muros en toda la longitud del compartimiento pequeño y del hemiciclo. Hecho esto, se cierra este compartimiento por medio de una ataguía provisional. Se agota el interior y se hace la excavación. Enseguida se construye el radier al aire libre.

Los muros se componen de dos partes: una inferior cuyo espesor es superior a 8 metros y que llega hasta el nivel del radier, y la superior, que es de 3 metros 50 centímetros.

La parte inferior no podía ejecutarse de una vez, pues el cajón adoptado sólo tenía 6 metros 50 de ancho total. Se la construye por medio de dos filas paralelas de bloques.

Cuando los bloques de una de estas filas se han terminado, lo que ha necesitado naturalmente cada vez el cambio de lugar en longitud del cajón, se fija éste contra el paramento de los bloques de la primera fila para excavar la roca y construir enseguida los bloques de la segunda fila.

Pero las paredes del cajón impiden evidentemente juntar un bloque, y queda entre ellos una ranura longitudinal de 0,60 m de ancho que se llena con hormigón a medida que el trabajo avanza.

Del mismo modo que entre los bloques de una fila quedan ranuras semejantes en las demás; de suerte que esos bloques inferiores del muro están colocados de manera que se contraponen, y hay así tres capas superpuestas.

Encima de estas tres capas debe terminarse el muro por bloques aislados en el sentido de la longitud y que constituirán el espesor<sup>32</sup>.

*Examen del sistema.* En el fondo, el sistema consiste en poner unos al lado de los otros, en la parte inferior de los muros, una serie de bloques de mampostería cuyos intersticios se llenan con hormigón.

Ahora bien, éste no es el sistema empleado en Marsella, ni en Tolón (Missiessy), ni en Génova.

En estos tres puntos se ha tratado de obtener, como siempre, un radier general que presente lo menos posible soluciones de continuidad.

En Marsella fue fácil, por haberse ejecutado los trabajos al aire libre al abrigo de una ataguía.

En Tolón (Missiessy) el radier se construyó de una sola pieza, con un solo cajón inmenso, que abarco toda la construcción.

En Génova el cajón para la construcción tenía 38 metros de largo por 32 de ancho, de manera que el ancho pudo hacerse de una sola vez. En el largo, es verdad, hay varias juntas pero solamente la longitud (36 metros para la gran dársena) era ya una garantía; y además se han tomado disposiciones especiales para evitar los inconvenientes.

*Naturaleza de la mampostería.* No sólo los bloques aislados de Talcahuano están expuestos a depresiones irregulares, que podrían traer dislocaciones parciales, a causa de que el terreno de las fundaciones no es muy homogéneo, sino también que la unión entre esos bloques, hormigón contra mampostería no puede ser tan perfecta como si toda la construcción fuese de hormigón, como acontece en Missiessy y en Génova. Un hormigón bien apisonado es más impermeable que una mampostería, que no puede jamás garantizarse desde este punto de vista. Además se concibe que el hormigón de los rellenos pueda quedar mal adherido a las paredes unidas de los murrillos, especialmente cuando esas masas están ya desde algún tiempo sumergidas en el agua del mar y pueden ser cubiertas con limo, que a causa del sistema empleado hay gran dificultad en quitar.

---

<sup>32</sup> Acompañan al texto del informe del señor Cordemoy figuras explicativas que no pueden reproducirse y, por lo tanto, se han suprimido en el extracto que hacemos, las referencias a dichas figuras, completando el sentido de la relación con palabras que no alteran absolutamente el fondo de ella (nota del autor).

Estas críticas ¿significan, acaso, que se producirán filtraciones? No podré asegurarlo, y me contento con decir que con otro sistema se habría puesto más a cubierto contra todo evento. Pero es muy posible que la construcción sea absolutamente impermeable.

Lo que es seguro, es que después del establecimiento de la ataguía provisoria, cuando se haya excavado y agotado el interior de la fosa, antes de construir el radier, las fundaciones de los muros soportarán del agua exterior una presión superior a la que experimentarán enseguida. Entonces, si el terreno de fundación no fuera muy homogéneo, si las juntas de los bloques no son muy impermeables, se declararían filtraciones.

Éste será el momento crítico y decisivo. Si se consigue remediar los inconvenientes que se han podido constatar (y pienso que se conseguirá el fin deseado) nada habrá que temer en el porvenir, porque las cosas irán mejorándose, si los materiales empleados han sido de buena calidad”.

Después de hacer este examen y crítica del procedimiento adoptado en la construcción de la fosa chica, hasta octubre de 1891, el señor Cordemoy entra a examinar los materiales empleados y dice:

“*Piedra.* La piedra es excelente, es un granito compacto extraído de una cantera situada a algunos kilómetros de San Rosendo<sup>33</sup>.

Para activar el trabajo se ha pensado explotar otro yacimiento que me ha parecido de calidad inferior. Una muestra de la primera clase de piedra ha dado, según mis experiencias, 3 como peso específico, lo que es mucho.

*Cal y cemento.* Además de la cal hidráulica del Theil, la empresa ha recibido cemento de distintas marcas. En los primeros tiempos se han aceptado a veces, otras veces rehusado, y sin examen científico completo.

El último ingeniero inspector de los trabajos, señor V. Martínez, hizo cesar este estado de cosas y sometió las cales y cementos a pruebas, publicadas en el *Boletín del Ministerio de Industria y Obras Públicas* de diciembre de 1890, las que deben consultarse para juzgar de estos materiales.

Las experiencias han sido ejecutadas en las mismas condiciones con que se llevan a cabo en los laboratorios europeos y se puede tener tanta más confianza en ellas cuanto que consignan las irregularidades como las analogías.

No puedo sino aconsejar la lectura de ese notable trabajo. Debo, por lo tanto, tomar de él algunos resultados muy interesantes en la aplicación.

Aparte del análisis químico de ciertas materias, como el ácido sulfúrico y la magnesia, cuya presencia en cantidad notable en los cementos los hace inadmisibles (análisis que no ha podido hacer el señor Martínez por falta de laboratorio), el más importante ensayo es el de la resistencia a la tracción.

Resulta, pues, de las experiencias del señor Martínez, que ninguno de los cementos empleados en Talcahuano habría sido admitido en Europa, ya que ninguno de ellos responde a las condiciones exigidas.

---

<sup>33</sup> Por decreto del Ministerio de Obras Públicas número 2.396, de 25 octubre de 1891, se dispuso que los Ferrocarriles del Estado transportarán al pie de la obra del dique y en cada semana, a lo menos 1.000 toneladas de piedra, abonando el contratista 28 centavos por tonelada métrica, o sea \$4,20 por carro cargado con 15 toneladas de piedra. En esto modificaba una de las cláusulas del contrato que indicaba que el precio por tonelada sería el de 70 centavos (nota del autor).

Sin embargo, nadie pondrá en duda el derecho del contratista para emplearlos; porque entre las marcas que ha recibido, se encuentra aquélla que el supremo gobierno, en sus pedidos, considera como la mejor, el *Best Best*; y es precisamente el que en el mortero con arena ha dado el peor resultado. Los otros serían, en consecuencia, superiores.

No he podido repetir las experiencias del señor Martínez por no tener los instrumentos necesarios; pero se comprende que la consecuencia sería la interdicción de la mayor parte de los cementos ensayados. Me permito aun a este respecto, indicar la necesidad de tener un laboratorio de ensayos, hoy que los materiales de esta naturaleza se emplean en tan gran escala en Chile.

*Arena.* La calidad de la arena empleada en la confección del mortero deja mucho que desear. Es de esa arena negra muy fina que se encuentra en una gran parte del litoral de la república y cuyo examen ha tenido a bien hacer el señor Nogués, a instancias mías, en una muestra tomada en las riberas del Maule. El cuarzo sólo forma la décima parte (1/10), el resto comprende más o menos la vigésima (1/20), de óxido magnético de hierro, de otros óxido de hierro, de silicatos, de restos de roca cristalizadas, etc. La composición precedente demuestra que debiendo ser esencialmente cuarzosa la arena para los morteros, la extraída de la bahía de San Vicente no ofrece las garantías necesarias; se puede aún convencerse más, al notar que la menor presión basta para desagregarla.

Además, en las experiencias del señor Martínez, las materias fabricadas con esta arena han dado resultados muy inferiores a los obtenidos con la arena blanca, casi enteramente cuarzosa, proveniente de las pequeñas caletas situadas cerca de la Punta Parra en la bahía de Talcahuano.

Ésta es de grano más grande, muy limpia y daría un excelente mortero. Pero el acceso a las caletas es difícil, y sería tal vez necesario construir un muelle para embarcarla. Por otra parte, la cantidad de ésta no es muy considerable (más o menos 2.000 metros cúbicos explotables).

La arena de la playa de Lirquén (en la misma bahía, de acceso fácil y muy extendida) es igualmente cuarzosa; pero es más fina que la de Punta Parra. Sin embargo, la de San Vicente es más fina todavía. Un cedazo de construcción rudimentaria que contenía, según creo, 150 mallas por centímetro cuadrado, ha dejado pasar:

Punta Parra	Lirquén	San Vicente
1.450	1.400	1.360

Mezclando 1/10 de la primera con 9/10 de Lirquén, se tendría una arena de más o menos 1.410 kilogramos de peso, que me atrevería a recomendar. Creo que la sustitución, al menos, de la arena de San Vicente por la de Lirquén, se impone<sup>34</sup>.

*Cales y cementos.* Siendo indispensable un análisis químico para poder dar un juicio sobre estas materias, el señor Lemétayer ha tenido a bien encargarse de hacerlo, análisis que acompaño al final de este informe”.

Después de hacer el señor Cordemoy el examen que precede respecto al procedimiento o modo de ejecución de los trabajos del dique y la clase de materiales

<sup>34</sup> Después de presentado este informe al Ministerio, se ordenó al contratista emplear la arena de Punta Parra.



empleados, y después de haber establecido que el sistema de ejecución del dique no es conforme a los empleados en Tolón, Marsella y Génova, a pesar de las prescripciones del contrato, llega a la conclusión de que es demasiado tarde para implantar modificaciones en los procedimientos o en los planos primitivos, porque una buena parte de la albañilería está hecha. Concluye el informe con el resumen siguiente:

- “1° Componiéndose el terreno de las fundaciones de capas diferentes, es indispensable, en el establecimiento de cada bloque, cavar hasta que se encuentre un suelo de resistencia suficiente y homogéneo.
- 2° Es preciso limitar prudencialmente la zona de extracción de la roca a la mina.
- 3° Es necesario tener mucho cuidado en el relleno de las ranuras de los bloques por medio del hormigón.
- 4° Si al iniciar la construcción del radier al aire libre se reconocieren filtraciones, será menester extinguirlas por procedimientos especiales, antes de ejecutar la mampostería. De otra manera, el porvenir del dique podría comprometerse.
- 5° La arena de San Vicente debe proscribirse y reemplazarse por una mezcla de la Punta Parra y de Lirquén, en todo, o por lo menos por la de Lirquén.  
(En conformidad a esta conclusión, el Ministerio ha ordenado al contratista emplear la arena de Punta Parra.)
- 6° Salvo disposición posterior, los cementos deben emplearse con mucha reserva en las proporciones actuales; la cal del Theil, de los sacos manifiestamente averiados, debe rechazarse; la de los demás sacos y barriles podrá emplearse en las partes que no estén expuestas a la acción del agua del mar”.

Termina su informe el señor Cordemoy, con el siguiente:

*“Complemento.* Este complemento trata de los análisis de los cementos y de la cal del Theil, que se emplea en los trabajos del dique seco de Talcahuano.

Las muestras que he remitido al señor Lemétayer han sido elegidas entre las buenas; he desechado todo lo que era evidentemente averiado, especialmente respecto de la cal del Theil. Adjunto a esta nota los resultados de los análisis que han sido ejecutados con una precisión especial por el sabio químico de la Quinta Normal, en vista de las consecuencias a que pueden dar origen.

*Cementos.* El cemento *Niel-on-Rupell* presenta una finura de grano muy notable; la composición es casi normal; sin embargo, la proporción de ácido sulfúrico es un tanto fuerte. En Francia se rechaza todo cemento en que esta proporción alcanza 1,500 y ella llega aquí a 1,415. El sulfato de cal es muy peligroso en el mar.

‘La pérdida por el fuego’ que comprende el ácido carbónico, la humedad y las materias volátiles, da  $1,500 + 3,300 = 4,800$ . Esto prueba que la conservación no es perfecta. ‘Si la pérdida por el fuego es superior a 3%, dice el señor Candlot, el cemento ha perdido una parte de su energía’. Como a primera vista este cemento parece bien conservado, aunque presente partes aglomeradas en forma de bolas, se ve que la cuestión del transporte del cemento a Chile, para obras delicadas, exige que se estudie con cuidado.

La cantidad de arena es de 2,800. Es demasiado también. Si se encuentra más de 1,5% el cemento podía ser considerado como mal fabricado (Candlot).

En el cemento *Excelsior* la conservación (pérdida por el fuego 4,800) está en grado igual al precedente. Hay en él menos ácido sulfúrico, pero más magnesia, sustancia igualmente peligrosa. La cantidad de arena es absolutamente fuera de proporción: la de 3,300. Agregaré que esto no puede tener otro resultado sino de influir en las proporciones de las mezclas.

*Cal del Theil.* El análisis me obliga a volver sobre lo que he dicho a propósito de esta cal. La pérdida por el fuego es 9,400. Es claro que la acción del aire está muy avanzada y que la traba se hallaría muy comprometida. Hoy más que nunca creo que sólo se debe emplear esta cal, si se le acepta, en las partes de la obra no expuestas a la influencia del mar.

*Proporciones de los morteros.* Para un dique la proporción de cemento debe ser de 500 kilogramos por metro cúbico de arena, cuando el cemento es de muy buena calidad. Es muy prudente en Talcahuano aumentar un poco esta proporción. Es lo que se hace actualmente (220 litros que pesa 1,300 kilogramos cada uno, por medio metro cúbico de arena), y creo que no se debe de ninguna manera tratar de disminuir las proporciones. Con la arena de San Vicente sería muy peligroso.

Aprovecho esta oportunidad para hablar todavía de esta arena y citar todo un pasaje, muy interesante para el caso presente de la cuestión.

Las arenas gruesas contienen casi siempre cierta proporción de arena mediana y de arena fina, que hace su empleo excelente. Es preciso evitar, aun a costa de grandes sacrificios, el empleo de las arenas finas; en todo caso conviene emplearlas exclusivamente en las partes superiores de la obra o en las mamposterías de relleno, al abrigo de los paramentos y aun a partir de cierto nivel, que debe determinarse según los casos.

Cuando los morteros deben emplearse de mamposterías en el mar, susceptibles de ser dañadas inmediatamente después de hechas, conviene no perder de vista el aumento considerable de resistencia que se obtiene con la arena gruesa al inicio de la traba, y examinar si en las partes expuestas a averías en el desarrollo de la construcción no sería más económico aumentar el grueso de la arena, aun cuando fuere necesario fabricarla o hacerla venir de muy lejos, que de aumentar la proporción de cemento.

Estas reflexiones me parece que corroboran completamente lo que he dicho a propósito de la arena”.

Habiéndose seguido las recomendaciones hechas por el ingeniero de trabajos marítimos don Camilo J. Cordemoy, indicadas en el informe que en sus partes principales dejamos transcrito, las obras continuaron bajo los mejores auspicios; pero cuando ya casi daban remate respecto del dique o fosa chica, se abrió en la prensa un serio ataque sobre la manera cómo se habían llevado a cabo esos trabajos; y se hicieron graves cargos al constructor y al gobierno, produciéndose con tal motivo una interpelación en la Cámara de Diputados.

Conviene que hagamos memoria de esta emergencia, porque ella arroja mucha luz, y porque servirá para asentar sobre sólidas bases la historia de la construcción del dique de Talcahuano.



## CAPÍTULO VIII

Un debate en la prensa. El denuncia del ingeniero don Alfredo Puelma Tupper. Hundimiento de las murallas del dique chico. Su probable fracaso. Los culpables. Nota de la Dirección de Obras Públicas. Una exposición de la empresa Dussaud. Contestación de cargos. Cuál fue la causa de la separación del señor Lévêque de los trabajos del dique. Contestación de éste. Una explicación del señor Valentín Martínez.

Los trabajos que hemos detallado en el capítulo anterior seguían su marcha progresiva con gran contento de todos los que anhelaban el pronto fin de una obra pública tan indispensable, cuando, de improviso, apareció en uno de los diarios de la capital un remitido firmado por el ingeniero don Alfredo Puelma Tupper, remitido que hizo gran resonancia en la opinión y en el Congreso Nacional.

Ello era natural: se denunciaba al país el probable fracaso del dique de Talcahuano, que tantos sacrificios costaba y que era el complemento necesario de nuestra marina de guerra. Justificaba aún más el asombro del público el hecho de que el señor Puelma Tupper hablara como ex ingeniero del dique y que lo hiciera impulsado por deberes de patriotismo. Decía el señor Puelma Tupper en su remitido de fecha 6 de octubre de 1892:

“Desde hace mucho tiempo la prensa en general, y *El sur* de Concepción en particular, comunican al público la noticia de que están finalizándose los trabajos de más importancia del dique de Talcahuano y que esta obra se lleva a cabo según todas las reglas del arte y en las mejores condiciones de solidez y seguridad.

Como ex ingeniero de la empresa del dique y conociendo la manera como se ejecutan dichos trabajos, no puedo aceptar por más tiempo tales aseveraciones que son dadas a la publicidad con el único y exclusivo objeto de engañar al público y al gobierno mismo.

Tengo motivos muy fundados, al contrario, para creer que esta obra sigue una marcha tal, que el dique no podrá estar concluido hasta dentro de muchos años, o más bien, que fracasará.

Como chileno, creo un deber imprescindible de patriotismo declarar a mi país lo que sé y pienso sobre el particular, y que está basado sobre hechos comprobados”.

Quien hablaba con semejantes títulos tenía derecho a ser oído, y en realidad lo fue, pues toda la prensa del país abrió debate sobre la materia y los denuncios hechos motivaron una interpelación al gobierno en el seno de la Cámara de Diputados.

Veamos en qué consistían los denuncios del señor Puelma Tupper.

En primer término, manifestaba que los trabajos estaban sumamente atrasados, circunscritos sólo al dique chico, que era de escasa utilidad o sin importancia, puesto que no serviría para nuestros buques de guerra, desde el momento “que no puede contener sino buques menores que la Pilcomayo que, como se sabe, es el más chico de la escuadra”; que aún faltaba mucho tiempo para que se terminara esta sección y que, en cuanto a la fosa grande, no se ha comenzado siquiera ni se conoce su fondo.

Pero no es sólo esto, agrega el señor Puelma Tupper,

“el dique chico acaba de sufrir un accidente o avería, que según nuestro modo de ver, equivale a un verdadero fracaso.

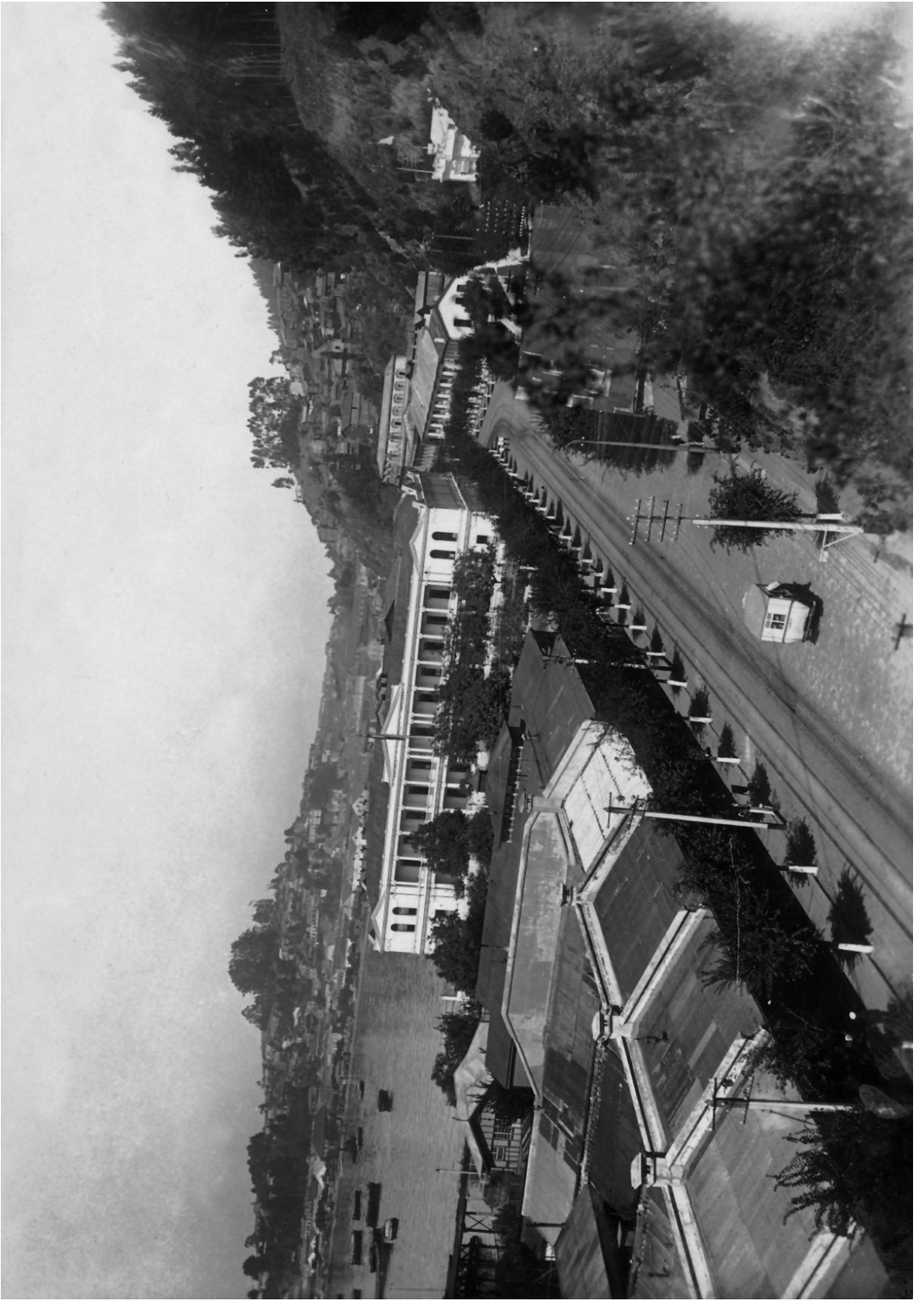
“En efecto, las murallas de mampostería de este dique, que se encuentran más próximas a la península de Tumbes, han sufrido un hundimiento considerable, debido a que los cimientos descansan SOBRE LA COSTRA DE LA ROCA en lugar de haber alcanzado la roca dura.

Por esta causa los contratistas no se han atrevido a continuar la albañilería sobre estas murallas hasta fuera del agua, como lo han hecho en el hemiciclo y en una parte del muro Este, por temor de mayores hundimientos y de que el público pueda aperebirse de ellos así como de las grietas o lezardes que siempre se producen en muros cuyos cimientos descansan sobre terrenos heterogéneos”.

El señor Puelma Tupper cita, en apoyo de sus opiniones, el informe elevado al gobierno por el ingeniero de trabajos marítimos, señor Camilo J. Cordemoy, con fecha 28 de octubre de 1891, y que en su mayor parte, y textualmente sobre este punto concreto, ha sido reproducido en nuestro artículo anterior.

Para el señor Puelma Tupper, habiéndose producido este hundimiento de las murallas del dique, el terreno ha tenido que experimentar una trituración que “habrá convertido la roca de arenisca en una masa de arena sin coherencia ni liga ninguna entre sus partes o granos”; y así el agua del mar ha de poder filtrar a través de esta arena con la mayor facilidad con la presión de cerca de 14 metros de altura que ella ejerce sobre el terreno de las fundaciones. El agua invadirá con una abundancia extraordinaria y con gran fuerza el interior del dique y no bastarán las cuatro bombas para dejarlo en seco y poder construir el radier. Las grietas no podrán cerrarse por la mala naturaleza de la mampostería, por la desagregación de una parte de los morteros y por su mala calidad, a causa de la arena de San Vicente y los cementos averiados con que fueron hechos.

“Por consiguiente, agrega el señor Puelma Tupper, si las filtraciones no han de desaparecer nunca o no han de poder ser contrarrestadas, es evidente que el dique chico no prestará jamás ninguna utilidad; y que, por lo tanto, la mayor parte de los



Vista general de la Base Naval de Talcahuano, 1940. Colección Museo Histórico Nacional.

trabajos hechos puede considerarse desde luego como enteramente inútil o más bien como totalmente perdida.

En buenos términos, puede decirse, que los trabajos del dique han fracasado.

Pero si estos trabajos deben considerarse como perdidos, el Estado y el país habrán perdido también como millón y medio de pesos y tres años de tiempo en una obra de suma importancia y urgente que, según el contrato hecho con el empresario, debería entregarse completamente terminada y en perfectas condiciones de seguridad e impermeabilidad, dentro de cuatro meses más.

El señor Puelma pide, en consecuencia, el castigo de los culpables y los señala.

“La persona más responsable del fracaso del dique, dice, es, por desgracia, un compatriota nuestro, el ingeniero don Valentín Martínez, ex inspector en jefe de los trabajos del dique y actualmente jefe de la sección de Hidráulica de la Dirección de Obras Públicas.

El señor Martínez fue, hace como dos años o poco más, al dique de Talcahuano en calidad de inspector fiscal de los trabajos, en circunstancias de que el que suscribe este artículo era ingeniero de la Empresa del dique desde hacía dos años y conocía por consiguiente *le dessous des cartes* de los trabajos. Sabíamos, por ejemplo, que los sondeos en el lugar en que debía construirse el dique eran incompletos; que la roca de las fundaciones estaba muy lejos de ser impermeable como se le hacía creer al público; que el terreno elegido para las fundaciones presentaba resistencias muy variables y en parte no ofrecía consistencia ninguna; que el contratista había recibido de Europa fuertes partidas de cementos de mala calidad y averiados, que pensaba, sin embargo, emplear en los trabajos; que las máquinas y aparatos traídos de Europa tenían como 15 años de uso y muchos estaban casi fuera de servicio, etcétera.

En fin, sabíamos también, que el contratista no conocía absolutamente los trabajos de diques hechos en el mar y que ni siquiera sabía cómo iniciar las obras submarinas del de Talcahuano, por no tener un conocimiento cabal del terreno en que iba a establecerlas y por no tener tampoco confianza en sí mismo para dirigir las.

Creímos, pues, entonces, un deber de patriotismo y de buen compañerismo, el dirigirnos francamente al señor Martínez para denunciarle los hechos que conocíamos y que juzgábamos muy graves y muy dignos de tomarse en cuenta para la prosecución de los trabajos”.

Y más adelante agrega:

“Pero parece que el señor Martínez no sólo no supo cumplir con su deber de inspector fiscal, en los momentos en que su influencia era tan necesaria y de tanta trascendencia para el porvenir del dique, sino que también hizo caso omiso de los denuncios y datos que generosamente le había dado un compatriota y colega, que hacía dos años era ingeniero de la Empresa y que por lo tanto merecía ser escuchado”.

No sólo no hizo esto el señor Martínez, según la opinión del señor Puelma Tupper, sino que no dio cumplimiento a las recomendaciones hechas por el señor



Cordemoy con respecto a la naturaleza y condiciones del terreno en que se había ubicado el dique. Sobre este punto dice el señor Puelma Tupper:

“Es indudable y evidente que si las murallas del dique se han hundido, es porque no se las ha establecido o fundado sobre el terreno o roca de resistencia igual y suficiente que recomendaba tanto el señor de Cordemoy. Y todavía es más evidente que si las murallas no se han construido sobre la roca de resistencia igual y suficiente, es porque el señor Valentín Martínez ha dejado o permitido al contratista construir las en donde a éste se le ocurrió, o más bien, donde le convino establecerlas para no hacer grandes desembolsos”.

Y concluye con este punto diciendo:

“Queda pues demostrado que el señor Martínez por condescendencia para con el contratista del dique y por no haberse atrevido a exigir a éste que continuara las excavaciones hasta la profundidad necesaria (pues tal vez con esto habría tenido que obligarlo a destruir casi todas las murallas hechas que sólo descansan sobre la costra de la roca, y declararse él mismo incompetente puesto que hacía destruir lo que había permitido que se construyera) ha hecho perder al país, al menos, millón y medio de pesos y tres años de tiempo, dejándonos además en la duda de si el dique podrá o no hacerse definitivamente en el punto elegido”.

Pasando al señor Dussaud, dice:

“Pero hay otra persona tan responsable como el señor Martínez, no tanto moral como materialmente; ésta es el contratista mismo del dique, el señor Luis Dussaud.

Es culpable el señor Dussaud: 1° por haber ubicado el dique 70 a 80 metros distante del centro del bajo de Marinao, como lo pedía el ingeniero en jefe, señor Lévêque; 2° por haber hecho dragajes y excavaciones sin consultar; 3° por no haber dado cumplimiento a los artículos 3° y 4° del contrato que le prescribían que las obras que hiciera fueran con el carácter de definitivas y sujetarse a los procedimientos observados en los diques de Tolón, Marsella y Génova; 4° por hacer los muros de mampostería, o sea, de piedra y de mortero hidráulico, en lugar de hacerlos con hormigón sólo bien apisonado; 5° por no haber dejado en los muros, según se asegura, canal de desagüe y 6° por no alcanzar a entregar el dique en el tiempo estipulado en el contrato, debiendo terminarse, según como van los trabajos, en 18 o 20 años más”.

Concluye su artículo el señor Puelma Tupper, manifestando cuáles serían las medidas salvadoras que deberían tomarse para hacer cesar tan grave situación. Serían las siguientes:

- 1° Ante todo, rescindir el contrato con el actual contratista.
- 2° Hacerlo responsable pecuniariamente de todos los vicios, desperfectos y accidentes sucedidos o por suceder en las obras.
- 3° Que el gobierno tome por sí mismo la dirección y ejecución de los trabajos del dique, poniendo a la cabeza de éstos a los ingenieros que juzgue competentes.

- 4° Que se paralicen luego y provisoriamente los trabajos.
- 5° Que se presenten planos definitivos del terreno estudiado y elegido para la ubicación del dique así como de las distintas partes de la construcción.
- 6° Que las obras del dique de Talcahuano se hagan en idénticas condiciones a las del dique de Génova.
- 7° Que durante toda la obra, los cementos y cales hidráulicas empleadas, sean sometidos a rigurosos análisis y pruebas, teniendo cuidado también de examinar la calidad de las arenas.
- 8° Observar todas las recomendaciones que hace el señor Cordemoy en el resumen de su informe sobre el dique de Talcahuano”.

Hemos querido dar un resumen prolijo de la exposición hecha al público por el señor Puelma Tupper, copiando textualmente en muchas ocasiones, sus propias palabras o ideas, por duras que ellas fueran, a fin de que se vea clara y perfectamente el grado de fundamento y de conveniencia que había en alarmar a la opinión pública con semejantes denuncias, y para echar al rostro de un servidor público como el señor Martínez, y de un contratista, como el señor Dussaud, tan graves inculpaciones.

Fácil será comprender la alarma, casi diremos la indignación, que produjeron en todo el país tan graves denuncias.

La prensa, de todos los colores políticos, pidió al gobierno un pronto esclarecimiento de los hechos; en el Congreso se produjo una ruidosa interpelación de los señores Carlos Walker Martínez y Luis Jordán y en todos los labios sólo había palabras de condenación.

¿Pero, eran acaso ciertos los hechos y exactas las apreciaciones de que hacía mérito el señor Puelma Tupper?

¿El tiempo ha confirmado las aseveraciones hechas por el señor Puelma Tupper y sus lúgubres vaticinios?

En cuanto a la primera interrogación, veamos lo que dice la siguiente nota del Director de Obras Públicas. Conviene exhibir la documentación oficial.

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS  
N° 4.415.

*Santiago, octubre 18 de 1892*  
*Señor Ministro de Industria y Obras Públicas*

Señor Ministro:

Cumpliendo con lo ordenado verbalmente por US., paso a dar cuenta del estado de los trabajos del dique de Talcahuano, extractando una luminosa nota de fecha 16 del presente, remitida a esta dirección por el señor jefe de la sección hidráulica.

*Recinto de abrigo.* Se han formado los muros del recinto del abrigo, los que naturalmente no forman parte integrante de la construcción sino que procuran la formación de la fosa de aguas tranquilas que permite las aplicaciones de fundación, con bloques, simplemente estacados sobre el fondo del mar, y como han tenido, como era esperado, su descanso natural, puesto que reposaban simplemente en el

suelo, fue necesario nivelarlos; por lo demás estos muros siguen prestando sus servicios con toda seguridad.

*Fundaciones.* Habiéndose formado una poza de aguas tranquilas con los muros de abrigo, dentro de ella se han fundado los muros del dique, reposando éstos sobre roca, que sólo se ha podido extraer a dinamita, y que ha habido necesidad de sacarla hasta la profundidad de 6 metros, para alcanzar el plano de fundación. La resistencia de esa roca no es menor de 200 kilogramos por centímetro cuadrado, siendo la presión máxima que tiene que soportar con el peso de la construcción, de 4 kilogramos por centímetro cuadrado; es decir, 50 veces menos que la que puede soportar naturalmente.

En el curso de los trabajos de derrocamiento del fondo, se han encontrado dos fallos, uno de tres metros de ancho en el hemicírculo, y el otro, a 100 metros del primero, fuera de la fosa chica, de 10 metros de ancho ambos adyacentes a la roca azul de uno y otro lado.

Estos fallos han sido salvados con exceso de precauciones, si pudiéramos decir que hay exceso, cuando se toman todas las precauciones que la ciencia aconseja, y que a juicio de muchos pueden parecer excesivas.

En el primer fallo se empleó un pilotaje hasta el rechazo absoluto, y en el otro, se colocó una bóveda apoyada en la roca azul, solución que el señor Cordemoy ha encontrado perfectamente aceptable. Debo advertir a US. que las precauciones anteriores no han sido tomadas para consolidar terrenos fluidos, muy lejos de eso: los terrenos de los fallos, a juicio de otros ingenieros, eran bastante resistentes para haber permitido la fundación directa, pues la tosca del fallo, según experimentos directos que se hicieron, resiste 13 kilogramos por centímetro cuadrado sin deformación alguna, es decir, tres veces la presión máxima (sólo con 64 kilogramos por centímetro cuadrado pudo desagregarse por completo).

*Cemento empleado.* El cemento empleado en los trabajos es el de *Niel-on-Rupeel*, que obtuvo el más alto premio en la Exposición Universal de París en 1889; la mezcla que se hace con este cemento tiene, a los siete días, una resistencia a la compresión de 80 kilogramos por centímetro cuadrado, o sea 20 veces más que la presión máxima; y a los 28 días resiste, y 120 kilogramos por centímetro cuadrado, o sea 30 veces más que la presión máxima, y naturalmente esta resistencia aumenta con el tiempo.

El *menos bueno* de los cementos que han llegado al dique ha dado una mezcla que a los 28 días tenía una resistencia de 67 kilogramos por centímetro cuadrado, o bien 16 veces más que la presión máxima que tiene que soportar, haciendo la mezcla con la menos buena de las arenas, la de San Vicente.

En virtud de los ensayos prolongados y prolijos hechos directamente por el señor Martínez, actual jefe de la sección de Hidráulica, dicho señor impulsó al contratista el reemplazo de la arena de San Vicente que se usaba en las mezclas, a pesar de la resistencia que ellas daban, por arenas de mejor calidad, cuarzosas de Punta Parras.

*Manera de operar.* Se han tomado todas las precauciones que aconsejan las reglas del arte, para hacer que los macizos de los muros sean verdaderos monolitos; asentando y envolviendo en mezcla cada piedra que se agrega, a tal punto, que declara el señor Martínez que le cabe la satisfacción de poder decir que no ha quedado la más insignificante oquedad. Los procedimientos que se siguen en los trabajos son los mismos que se emplearon en Génova, con la diferencia que los cajones son más chicos, y se hace, dentro de ellos, por consiguiente en seco, la más perfecta unión de los macizos.

A más de los datos anteriores, extractados, como he dicho, de la nota del señor Martínez, creo oportuno recordar a US. lo que en varias ocasiones he dado cuenta verbal al Ministerio de US. respecto de estos trabajos. Las albañilerías de los muros del dique, propiamente dicho (no del recinto de abrigo), que hoy se encuentran fuera del nivel de agua casi en todo el perímetro de la fosa chica, no se habían continuado por cuanto, como US. tiene convencimiento, estaba pendiente una modificación en sus dimensiones; problema que fue resuelto en una de las últimas sesiones del Consejo de Obras Públicas, de una manera ventajosa para los trabajos.

He dado también cuenta a US. de las medidas que ha tomado la dirección de mi cargo, de acuerdo con el señor jefe de la sección de Hidráulica, para que aprovechando que ya están concluidos los muros laterales de la fosa chica de carena, debiendo procederse a hacer la ataguía que permita ponerla en seco, para construir su emplantillado y revestimiento de los muros, se suspenda el trabajo en la continuación de los muros laterales a la fosa grande y se proceda a practicar el derrocamiento del fondo, a nivel de fundación, en todo el largo de ésta, de manera que se ponga en relieve, por medio de una planificación prolija, los terrenos que se encuentran; y se pueda con pleno conocimiento de causa, fijar el sistema de fundación, su hondura, etc., antes de colocar nuevas albañilerías. Estos trabajos de derrocamiento, para poner a la vista el plan de fundaciones de la fosa grande, son exclusivamente de cargo del señor contratista.

Respecto al plazo de entrega de los trabajos, está perfectamente estipulado en el contrato; y está previsto que, salvo el caso de fuerza mayor, el señor contratista soportará una multa de 10.000 pesos por cada mes de atraso. Siguiendo las obras con la actividad actual, todo hace creer que en dos y medio años llegaremos a su completa terminación.

Dios guarde a US. D.V. Santa María.

Por su parte, la empresa del dique de Talcahuano, o sea, el señor Dussaud, contestando a los cargos que se le habían dirigido por el señor Puelma Tupper, los resumía en los siguientes puntos:

- 1° Ubicación del dique;
- 2° Hundimiento de una parte de las murallas;
- 3° Manera de ejecutar los trabajos y material empleado en ellos; y
- 4° Época de la terminación del dique.

En cuanto al primer punto, decía la empresa, que las afirmaciones del señor Puelma Tupper eran completamente inexactas (empleando términos corteses), según lo comprueba el siguiente documento publicado en el *Boletín Oficial* del Ministerio de Industria y Obras Públicas, correspondiente al mes de mayo, página 72, y que dice:

*“Sesión 26 (del Consejo de Obras Públicas) en 24 de mayo de 1889.*

Fue presidida por el señor Ministro de Guerra y Marina. Asistieron los consejeros señores Santa María, Vivanco, Pottier y Tanco, el ingeniero consultor señor Gustavo Prowe, los capitanes de la Armada Nacional, señores Francisco Vidal Gormaz y Ramón Serrano, el contratista del dique de Talcahuano señor Luis Dussaud, el ingeniero del mismo, señor Alfredo Lévêque y el secretario”.

Después de alguna discusión, se arribó a las conclusiones siguientes, adoptadas por unanimidad:

1ª Fijar como ubicación definitiva del dique seco de Talcahuano LA QUE HA SIDO PROPUESTA POR EL INGENIERO DE GOBIERNO, SEÑOR GUSTAVO PROWE, en el banco de “Marinao”, marcado en el plano del mismo ingeniero con las letras H E I I, dejando para las instalaciones necesarias a la conservación y explotación del dique una distancia de setenta metros entre el hemiciclo del dique y la corona A B del molo de defensa, cuyo espacio deberá ser terraplenado.

La 2ª, 3ª y 4ª conclusiones de esta acta se refieren al espesor de los muros, al dragaje de un canal de entrada y construcción de un molo de abrigo, y continúa dicha acta diciendo:

“TODAS ESTAS CONCLUSIONES FUERON ACEPTADAS POR EL CONTRATISTA SEÑOR DUSSAUD Y SU INGENIERO EN JEFE, SEÑOR LÉVÊQUE, etcétera”.

En cuanto al segundo punto de las observaciones del señor Puelma Tupper, o sea, al supuesto hundimiento de las murallas del dique, la empresa manifiesta que sólo dicho señor ha podido verlo, ocultándose tal fenómeno al delegado del gobierno, a los 500 empleados del dique, a la prensa y a todas las personas que de cerca o de lejos han seguido la marcha de los trabajos; que quizá han sido los efectos de las mareas lo que ha inducido a error al señor Puelma Tupper.

Por lo que hace a la manera de ejecutar los trabajos y material empleado en ellos, la empresa se acoge a la fiscalización de la Dirección de Obras Públicas que los ha encontrado buenos; acepta como favorable el informe del señor Cordemoy y declara que los materiales empleados han sido de las mejores clases, como el cemento *Niel-on-Ruppell*, o los ha cambiado siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obras Públicas, o las recomendaciones del señor Cordemoy.

En cuanto al plazo de 18 años para terminar el dique, anotado por el señor Puelma Tupper, la empresa dice:

“¿Habremos de defendernos también de esta inculpación?

Somos viejos en esta clase de trabajos; hace más de medio siglo que la casa de Dussaud se ocupa en obras tanto o más importantes que la del dique de Talcahuano, y como no nos faltan enemigos que pretendan hacer una distinción entre la casa Dussaud y Luis Dussaud, invitamos a quien quiera, incluso el señor Puelma Tupper, a tomar los informes que estimaren convenientes respecto a Luis Dussaud, tanto en el Ministerio de Obras Públicas como en el de Marina de Francia, en su carácter de contratista de importantísimos trabajos marítimos. Añadiremos que hemos tenido la satisfacción de haber recibido la noticia de que el ilustre estadista señor Clemenceau, que tan apreciado debe ser por los chilenos, de modo propio y sin que nadie lo solicitara, nos recomendó muy calurosamente al actual ministro plenipotenciario de Francia, señor don Augusto Matte.

Dados estos antecedentes, por lo menos el público tendrá a bien considerarnos gente seria y conocedora de los trabajos que emprende. ¿Y sería concebible que firmáramos un contrato por cuatro o cinco años para efectuar una obra que debería durar dieciocho? Demorándonos este tiempo, ¿en qué consistiría nuestra ganancia?”.

Enseguida manifiesta la empresa lo errado de los cálculos hechos por el señor Puelma Tupper en cuanto a la fijación del tiempo para terminar la obra, y da el dato de que en el estado correspondiente al mes de septiembre que se encuentra en la Dirección de Obras Públicas, consta que se han construido 1.511 metros de mampostería, lo que prueba que los trabajos no marchan con lentitud.

Para concluir, la empresa dice que se ha visto en el caso de retirar de los trabajos del dique tanto al señor Puelma Tupper como al señor Lévêque.

En cuanto a la separación de este último, dice textualmente la empresa:

“Según el artículo decimoprimer del contrato que tenemos celebrado con el gobierno, estamos obligados a no emplear en nuestro personal superior sino a personas reconocidas como de una habilidad consumada en trabajos marítimos.

A fin de cumplir con lo dispuesto en este artículo, nuestro representante dirigió una nota al supremo gobierno, en la que, después de especificar el modo de proceder del señor Lévêque, concluye textualmente diciendo:

La conducta del señor Lévêque trae consigo, por una parte, la absoluta imposibilidad de que medie entre él y su jefe el señor Dussaud, la cordial armonía que la buena marcha de los trabajos del dique requiere, y por otra parte que, utilizando el señor Lévêque el importantísimo cargo que ejerce, más que de los trabajos que le están encomendados, se preocupe de continuar, con todos los medios que están a su alcance, perjudicando a mi representado, de lo cual pudiera resultar en definitiva un verdadero perjuicio para el Estado, sin culpa ninguna del señor Dussaud y, sin embargo, acarreando sobre sí toda la responsabilidad de los actos del señor Lévêque.

En esta situación, se impone el reemplazo del señor Lévêque por otro ingeniero competente; pero para esto, y dando al artículo del contrato antes transcrito la mayor latitud posible en su interpretación, necesita el señor Dussaud del beneplácito del supremo gobierno, y hasta tal punto estima conveniente el más perfecto acuerdo con V.E., dada la magnitud de la empresa, que si V.E. creyera ventajosa la continuación del señor Lévêque en su puesto, desde luego el señor Dussaud lo aceptaría, no obstante todo lo que llevo expuesto.

Para reemplazar al señor Lévêque propongo al ingeniero don Jacobo Kraus. Este ingeniero tiene toda la competencia necesaria para esta clase de trabajo, bastando para demostrarlo el hecho de que V.E. lo tiene contratado como profesor de Hidráulica práctica en nuestra universidad.

El ministro de Obras Públicas pasó esta nota en informe al ministro de Justicia e Instrucción Pública, y con la favorable contestación de éste, nos hizo saber que por parte del gobierno no había inconveniente en que el señor Kraus ocupara el puesto de ingeniero en jefe de la empresa, en cuyo puesto nos acompaña hasta ahora.

Después que hubimos separado de su cargo al señor Lévêque, se hizo al gobierno el primer denuncia en nuestra contra, y precisamente llevado a cabo por el mismo señor Lévêque, quien aseguró entonces que estábamos construyendo las murallas del dique sobre fango y acompañó, para causar mayor efecto, una muestra de este último.

Justamente alarmado el gobierno, ordenó practicar una prolija investigación de los hechos, la cual dio por resultado lo que consta del informe pasado por el señor Pottier, a la sazón jefe de la sección de Hidráulica, y competidor que había sido nuestro al otorgárenos en subasta pública la construcción del dique.

De dicho informe trascribimos lo siguiente:

*Trabajos ejecutados.* Un punto sobre el cual hasta en los últimos tiempos había subsistido cierta duda era el de la naturaleza del subsuelo en el sitio del dique. No se tenía ninguna seguridad respecto a la clase del terreno que se encontraría respecto a la profundidad proyectada para los cimientos del dique. Afortunadamente, las mejores predicciones hechas se han realizado hasta ahora.

Los cimientos ya ejecutados descansan sobre un terreno completamente impermeable, arcilloso, muy duro y consistente, trabajándose con harta dificultad y dividiéndose con el pico en bloques de tamaño muy regular.

Tal es la impermeabilidad que basta una capa poco espesa para impedir la salida de agua del cajón a pesar de un exceso de presión de aire comprimido.

Vino enseguida la denuncia que hizo el señor Puelma Tupper, según lo declara en su artículo, la que motivó el informe del señor Cordemoy, del cual antes hemos hablado y que no puede estimarse como sospechoso a favor nuestro, por cuanto, por una parte, en nuestras desavenencias con el señor Lévêque le recusamos como perito, y por otra, el señor Lévêque ha declarado en un juicio que ha pagado todo su honorario de perito al señor Cordemoy, es decir, aun la parte que se suponía correspondernos a nosotros”.

El señor Lévêque contestó a las insinuaciones que le fueron dirigidas por la empresa, a propósito de haber marchado de acuerdo con el señor Puelma Tupper en la publicación y denuncios de que hemos hecho mérito anteriormente, con la siguiente declaración:

“Debo declarar que no he sido el inspirador ni el colaborador del señor Puelma en ese estudio. Pero declaro formalmente, al mismo tiempo, que apruebo por completo todo lo que dice el mismo ingeniero sobre la materia, porque sus declaraciones y cálculos son conformes a la verdad y a la razón”.

El señor Valentín Martínez, jefe de la sección de Hidráulica de la Dirección de Obras Públicas, que había sido tan violentamente atacado por el señor Puelma Tupper y señalado como el principal culpable del probable fracaso del dique, terciando en el debate abierto en la prensa, se limitó a publicar la siguiente exposición:

“Santiago, octubre 21 de 1892. Accediendo al deseo de algunas personas alarmadas con el supuesto hundimiento del dique seco que hoy se construye en Talcahuano, de expresar mis convicciones acerca de la solidez de las fundaciones de esa obra, me permito enviar a usted las siguientes líneas:

El banco de Marinao, en que se ubicó el dique, es una prominencia del extenso manto de roca arenisca que cubre el terreno carbonífero de todo ese tramo de costa, incluso Penco, Coronel, Lota y Lebu.

Como es natural, esta prominencia, saliente como arrecife en el fondo del mar, fue trabajada por la acción mecánica de las olas, quedando lo que ha resistido a esa acción.

Han venido más tarde épocas más tranquilas en que las irregularidades del banco roquero se emparejaron con arena y fango. Pero esta modificación superficial

por simple acción mecánica, se asoció a una acción química que ha consistido en un cambio del óxido de hierro anhidro en hidratado, modificación más o menos profunda en la roca azul y que le ha dado el color amarillo.

Si se desciende, pues, desde la superficie se encuentra:

- 1° El fango que como un manto cubre toda la roca submarina.
- 2° Un terreno que es una mezcla de fango, arena y una masa arcillosa.
- 3° La roca amarilla de un espesor muy caprichoso y variable.
- 4° La roca azul de tal dureza que sólo con la dinamita ha podido extraerse.

El trabajo ha consistido en extraer a la draga la primera y segunda capa, y parte de la tercera hasta donde los canjelones pudieron morder en ella. Se continuó enseguida la extracción de la roca por medio de cajones de hierro de 21 metros de largo y 6 metros de ancho que bajaron hasta tocar fondo, y allí, por medio del aire comprimido, que expulsó el agua, se pudo trabajar en seco, con la picota primero y después con la dinamita.

Como el relieve de las diversas capas de terreno es caprichoso, resultó que a medida que las excavaciones iban bajando, la roca amarilla iba desapareciendo y se mostraba sólo por filones o fallos, sucediendo que a la profundidad de las fundaciones y en la extensión de noventa metros en el hemiciclo y el segundo barco-compuerta, que es la sección que se trata de concluir primero, no apareció la roca amarilla no más que en un punto, en el hemiciclo, con tres metros de ancho, donde un pilotaje clavado hasta el rechazo absoluto remedió el mal.

No tengo necesidad de decir que, a juicio de muchos, esto no era necesario porque el bloque de 21 metros que atravesó el fallo, forma bóveda adintelada capaz de llevar un muro de cincuenta metros de altura.

El 2° fallo que se ha encontrado está a 100 metros del primero, y por consiguiente fuera de los 90 metros del dique que hoy se construye.

Conozco muchos diques cuya construcción seguí muy de cerca durante 5 años; he visto la descripción de muchos; y ninguno de ellos, si se exceptúa un dique de Rio de Janeiro, tallado en el granito, está tallado sobre un terreno que pueda compararse con la roca azul del “Banco de Marinao”.

Soy de Ud., muy A. y S.S. V. Martínez, ex inspector del dique y jefe de la sección Hidráulica”.

Después de la publicación de los documentos oficiales que hemos extractado, el señor Puelma Tupper volvió una vez más a la prensa para rebatir la nota dirigida al Ministerio por el Director de Obras Públicas, señor D.V. Santa María, pero sin allegar nuevos datos o hechos que reforzaran las graves inculpaciones y denuncias que había dirigido en su primera publicación.

No entraremos todavía al análisis de si esas inculpaciones quedaban aún en pie después de los documentos a que nos hemos referido en el curso de este capítulo, puesto que para seguir la hilación lógica de los sucesos, habremos de examinar la investigación parlamentaria y gubernativa que habría de traer luz completa sobre la manera cómo se construía el dique de Talcahuano, sobre la conducta de los delegados del gobierno, especialmente del señor Martínez, y sobre la seriedad y honradez de procedimiento de la empresa Dussaud.





## CAPÍTULO IX

La investigación parlamentaria. Interpelación de don Carlos Walker Martínez y don Luis Jordán. Contestación del ministro de Obras Públicas. Nombramiento de una comisión para inspeccionar el dique. Nuevo método de fundaciones. Carta del ingeniero señor L. Cousin. Nota del señor Lévêque. Nuevas informaciones.

Desde que en 1879 se presentó al Congreso Nacional el mensaje del Ejecutivo tendiente a dotar al país de un dique seco, diputados y senadores habían estado atentos al desenvolvimiento que tomaba esta obra pública y, ya sea tratándose de la discusión de la ley de 1879 o de la de 1884 y 1888, ya sea en la discusión anual de la ley de presupuestos, o promoviendo interpelaciones especiales, jamás dejaron de mirar con particular interés todo cuanto con ella se relacionaba.

Sin embargo, en ninguna ocasión ese interés fue más vivo y más elocuentemente manifestado que en las sesiones extraordinarias de la Cámara de Diputados, el año 1892, a raíz de las publicaciones hechas en la prensa, que ya hemos examinado, y de las denuncias que se hicieron a varios miembros del Congreso.

En la sesión de 18 de octubre de ese año, el señor Walker Martínez, don Carlos, pidió al señor ministro de Obras Públicas, a la sazón el señor Vicente Dávila Larraín, que fijara un día para contestar una interpelación que pensaba dirigir al Ministerio a propósito de los graves rumores que circulaban en la prensa y en el público, acerca de cómo se llevaban a efecto las obras del dique de Talcahuano. Solicitaba al mismo tiempo todos los antecedentes oficiales que hubiera sobre el particular.

“Considero, decía el señor Walker Martínez, que el asunto es de la mayor importancia y atañe a los intereses más vitales del país. Yo cumplo con un deber de patriotismo al llamar sobre él la atención del gobierno”.

El señor Dávila Larraín, al contestar al señor Walker Martínez, decía estas textuales palabras:

“He tenido conocimiento de la alarma que han producido en el público ciertas noticias referentes al dique de Talcahuano, y el gobierno, que está convencido de

la importancia de esta obra, a la cual ha prestado siempre atención preferente y decidida, se ha preocupado de investigar el fundamento de esos rumores”.

Al efecto, anunciaba el señor Dávila Larraín que el gobierno había comisionado nuevamente al ingeniero señor Cordemoy para que se dirigiera inmediatamente a Talcahuano a inspeccionar las obras hechas e informara sobre el estado en que se hallaban. En cuanto a la fijación de un día para contestar al interrogatorio del señor Walker Martínez, señaló el sábado 25 de octubre.

Terciando en este incidente el señor Jordán, don Luis, manifestó la gravedad de la cuestión en debate y pidió al señor Ministro la nota dirigida por el ingeniero don Alfredo Lévêque al Ministerio, al tiempo de retirarse de los trabajos del dique. En cuanto a la comisión dada al señor Cordemoy, que ya conoce la materia sobre la cual ha informado en otra ocasión al gobierno, se alegra de esta determinación gubernativa.

Recordando dicho informe, que hemos reproducido en uno de nuestros capítulos anteriores, decía el señor Jordán en aquella fecha:

“El señor Cordemoy manifiesta que una parte de los muros del dique no descansa sobre la roca firme, sino sobre un terreno fangoso e inseguro. Convendría que al ingeniero comisionado se agregaran otros dos de la Dirección de Obras Públicas, y dos marinos si fuera posible.

Si el dique chico no está construyéndose en condiciones de perfecta solidez, más valdría no emprender los trabajos del dique grande.

Contestando a estas observaciones, el señor ministro de Obras Públicas manifestó que se hacía una confusión con respecto a las fundaciones del dique chico.

Se trata simplemente, dice el señor Dávila Larraín, de dos fallas de terreno que se han notado en la poza chica, la una de tres metros y la otra de ocho o nueve.

Estas fallas no ponen en peligro lo ejecutado de la obra, y han sido salvadas por los medios que señala la nota cuya publicación he anunciado<sup>35</sup>.

El Ministerio de mi cargo ha creído conveniente que los trabajos se realicen en adelante de una manera diferente de la adoptada hoy. Se ha ordenado que antes de iniciar una construcción se haga un reconocimiento total de los lugares en que ella se va a fundar, en vez de efectuarse reconocimientos parciales simultáneos con la construcción, como se ha hecho hasta ahora. De hoy en adelante sólo se emprenderá una construcción cuando haya plena seguridad de que ella se va a fundar en toda su extensión en un fondo sólido”.

Después de estas explicaciones dadas por el señor ministro de Obras Públicas, se dio por terminado este incidente parlamentario para ser renovado en la sesión del 25 de octubre.

En efecto, en esta sesión, manifestó el señor Dávila Larraín que, dada la publicación hecha por la Dirección de Obras Públicas y la opinión del ingeniero señor Cordemoy, que declara que las obras se hacen en las mejores condiciones posibles,

---

<sup>35</sup> Esta nota se inserta en el capítulo VIII.

y que en el sentir de los ingenieros de gobierno ellas no ofrecen ningún peligro, deben rechazarse como inexactos los rumores que han circulado.

A pesar de todo, ha creído por conveniente, para satisfacer los deseos de los señores diputados, nombrar una comisión compuesta por el director general de Obras Públicas, del ingeniero en jefe de los Ferrocarriles del Estado y del ingeniero señor Cordemoy, para que estudien las obras que se hacen en Talcahuano y propongan las modificaciones que puedan o deban introducirse.

Entretanto, declara, se ha cambiado la arena que se empleaba, siguiendo las instrucciones del señor Cordemoy, y la albañilería no se hace ahora en el agua sino en seco.

Anuncia también que por fallecimiento del ingeniero delegado del gobierno, señor Prowe, se ha nombrado en su reemplazo al señor Jacobo Kraus.

“Respecto de los defectos que han motivado la alarma pública, dice el señor Dávila Larraín, ellos no son de construcción sino de carácter geológico. Había en el subsuelo marino fallos que impedían el sólido asentamiento de la albañilería; pero todo accidente será evitado por medio de los procedimientos que indica el señor Cordemoy en su nota.

Por otra parte, para prevenir cualquier peligro en lo futuro, sobre todo en la ejecución del dique grande, no se iniciará ninguna construcción sólida sin un previo y prolijo reconocimiento del terreno submarino, en toda la parte que corresponda al dique.

Por ahora, se trata de activar los trabajos del dique chico, para que, una vez terminadas las murallas que lo deslindan, se pueda extraer el agua, y apreciar la importancia de los fallos observados.

Creo que estas obras estarán terminadas dentro de dos meses, y en esa fecha se podrá saber con entera certidumbre lo que sea preciso remediar o modificar.

Estos antecedentes, lo espero, habrán de llevar cierta quietud al espíritu de los señores diputados y del público, pues los trabajos que ahora se ejecutan ofrecen toda clase de garantías y no se comprometerán los dineros públicos en nuevas obras hasta que no se conozca perfectamente el resultado de lo ya hecho y haya estudios definitivos acerca de la ubicación del dique grande.

A estos datos tranquilizadores puedo agregar una carta del ingeniero, señor Coussin, profesor de la universidad, que ha hecho con sus alumnos una visita de inspección técnica al dique de Talcahuano.

Dice este caballero lo que paso a leer:

Señor Ministro: Me apresuro, según su deseo, a darle mi apreciación sobre los trabajos de Talcahuano que he visitado con mis alumnos el lunes 12 del corriente.

En una excursión científica, he llamado naturalmente la atención de nuestros futuros ingenieros a los materiales empleados, su preparación y la ejecución del trabajo.

Después de darnos cuenta, por los planos, de la naturaleza de la construcción, de su estado de ejecución y del procedimiento seguido para unir los trozos hechos sucesivamente en los cajones, entramos todos al cajón y vimos trabajar la albañilería. Agregaré que recibimos la mejor acogida del empresario y del personal de la administración, los que nos comunicaron con solicitud y benevolencia todos los datos que les pedimos.

Los materiales, piedra y mezcla me parecieron de calidad excelente, y la albañilería bien ejecutada, con mezcla abundante como la piden trozos de piedra bruta extraídos de rocas no estratificadas.

La unión de los trozos ejecutados en cada cajón constituye el punto delicado de la operación cuando se trata de realizar el macizo e impermeable de una poza seca.

Es de sentir que el largo del cajón no abrace el espesor total del muro en sus cimientos y que la cámara de trabajo no tenga 2,50 m o mejor 3 m de alto; pero estas modificaciones no impedirán las uniones en el sentido longitudinal y habrá siempre solución de continuidad.

El empresario de Talcahuano ha imaginado un doble cambio del cajón en el largo y en el ancho con lo cual cruza las uniones como en una albañilería. A más, el espacio de 0,60 m entre los bloques de los cajones se llena en seco con albañilería de piedra y mezcla a medida que la construcción avanza. Por este medio, estando arraigada la construcción en un fondo impermeable, a mi juicio, debe esperarse la impermeabilidad de la masa total. No podrá decirse tal vez absoluta, desde que ingenieros distinguidos sostienen que no existe albañilería absolutamente impermeable; pero de una impermeabilidad suficiente para obtener sin trabajo secar la poza.

No me he preocupado del hundimiento que, según la prensa, acabaría de producirse en uno de los muros, porque a menos de un ahuecamiento en la parte convergente, no es posible constatar un movimiento de tal naturaleza, y en estas condiciones, sin operaciones seguidas y con instrumentos de precisión; y porque además un hundimiento me parece poco probable por no decir imposible. El muro transmite actualmente al fondo que la soporta una presión que no alcanza a un kilogramo por centímetro cuadrado.

Sírvase recibir la seguridad de mi alta consideración y de mis respetuosos sentimientos. (Firmado). L. Cousin”.

Y continúa el señor Dávila Larraín:

“Me parece, lo repito, que con estos antecedentes se tranquilizarán los señores diputados, y cesará la alarma en la opinión pública.

En cuanto al documento solicitado por el honorable diputado por Caupolicán, es decir, la carta del señor Lévêque al gobierno, siento no haberla podido traer a la Cámara, porque ella no ha sido hallada en el archivo del Ministerio de mi cargo”.

Después de las explicaciones dadas por el señor Dávila Larraín, el autor de la interpelación se dio por satisfecho, prometiéndose que la comisión nombrada por el gobierno para investigar la manera cómo se ejecutan las obras del dique, “cumplirá con su cometido con entera escrupulosidad y dé un informe que tranquilice al país justamente alarmado”.

Sin embargo, para el señor Jordán, que en la sesión anterior había terciado sobre esta misma materia, las explicaciones del señor ministro de Obras Públicas no eran bastante satisfactorias, y dice:

“Al traerse ante la honorable Cámara esta grave cuestión del dique de Talcahuano, no se ha obrado a impulso de móvil político alguno; y así ha debido comprenderse

cuando se ha visto que esta interpelación es sustentada por diputados que se sientan en opuestos bancos, como el honorable diputado por Cachapoal<sup>36</sup> y el que habla.

Todo lo que se relaciona con la obra del dique tiene un alto interés nacional, y es sólo este interés el que ha dado origen a la presente interpelación, que se inspira en el propósito de obtener que por parte del gobierno se dedique una atención preferente y especial a un negocio que el país considera de importancia capital para su porvenir.

Hay fundados motivos para presumir, en efecto, que las obras realizadas hasta ahora en aquella construcción se resienten de defectos graves, que por personas entendidas se estiman como insubsanables. El público ha sabido imponerse de concienzudas apreciaciones dadas a luz sobre esta materia por un ingeniero que ha formado parte del personal de aquella construcción, don Alfredo Puelma Tupper, quien propone que se abandone desde luego la obra del dique chico, a causa de que el hundimiento de una de las murallas llegará a hacerlo inservible y acarreará la pérdida de las cuantiosas sumas que en él se inviertan.

Se asegura también que el material empleado en los trabajos ha sido de mala calidad en gran parte”.

Enseguida se refiere al tiempo en que podrá construirse la obra, que, según sus datos, no podrá ser menor de diez años; y continuando en el examen de los trabajos y fundaciones hechas en el dique, agrega:

“Hasta ahora se creía que sólo el dique chico estaba en malas condiciones por el hundimiento de uno de sus muros (el del oeste); pero los medios propuestos para construir sobre los fallos del dique grande manifiestan que si se ejecutasen pondrían en la necesidad imprescindible de abandonarlo también.

¿Qué será, en efecto, de esa bóveda de 11 m de diámetro, soportando muros de 14 metros de altura a lo menos?

No podrá menos que tener grietas, y su solidez misma será siempre objeto de preocupaciones y temores.

Según mis noticias, nunca se ha empleado este sistema en ningún dique seco, menos todavía en los diques de Tolón, Marsella y Génova, que son los tipos a los cuales debe sujetarse el dique de Talcahuano, según el contrato.

Ahora bien. ¿Y el terreno de fallo? Será seguramente una verdadera destiladera, y se hará imposible achicar al dique para la construcción de su emplentillado o radier.

En el dique chico hay en el hemicycle un fallo de 3 metros de ancho, en que se han colocado pilotes. Como resistencia, si este pilotaje es bien hecho (ignoramos las dimensiones de los pilotes, su número, etc.), puede ser que la consolidación del subsuelo sea suficiente, pero siempre habrá desigualdad de resistencia con las partes vecinas.

Además, ¿y las filtraciones? No son los pilotes los que van a impedir las, y el fallo es bastante grande para que estas filtraciones impidan el achicamiento del dique chico, de consiguiente la construcción del radier será imposible.

Cabe ahora preguntar:

---

<sup>36</sup> El señor Walker Martínez.

¿Cómo es que hasta ahora no se han hecho del terreno del dique los reconocimientos definitivos, que permitan fijar no sólo la profundidad a que deben alcanzar los cimientos, sino también el modo de ejecutarlos?

Es verdaderamente incomprensible tal situación, después de cuatro años cabales de trabajos, teniendo el contratista, desde hace dos años, todos los medios posibles de investigación, tales como los cajones de aire comprimido.

Tal vez a esta demora se debe el fracaso del dique chico, y el estado en que se encuentran los pocos trabajos hechos en el dique grande”.

Siguiendo el orden empleado por la publicación del señor Puelma Tupper, el señor Jordán hace una disertación acerca del procedimiento empleado en la construcción de la albañilería, distinto a los observados en los diques de Tolón, Marsella y Génova, que eran los recomendados en el contrato; así como de la clase de materiales empleados.

El señor Jordán termina esta parte de su discurso presentando a la Cámara la nota dirigida por el señor Lévêque al gobierno al tiempo de retirarse de los trabajos del dique, nota que había pedido al señor ministro de Obras Públicas y que no se encontraba en el archivo del Ministerio, según su declaración.

Dice esta nota como sigue:

“Talcahuano, septiembre 7 de 1890.

Señor Ministro:

Para salvar la responsabilidad que pueda afectarme como ingeniero en jefe y director de los trabajos del dique seco de Talcahuano, y no queriendo que más tarde mi nombre se encuentre ligado en procedimientos u obras que no apruebo, tengo el honor de poner en conocimiento de US. que el señor Luis Dussaud, desde su llegada a Chile a principios de julio, ha querido tomar, sin ser ingeniero, por causa de orden interior entre socios, la dirección de los trabajos, anulando mi autoridad sobre el personal; y me permito llamar la atención de US. sobre las fatales consecuencias (como a US. le será fácil asegurarse) que ese cambio de dirección podrá tener no sólo sobre la bondad de la obra, sino también sobre la época de su entrega.

Precisaré algunos puntos:

Bajo la dirección del señor Luis Dussaud o de su cuñado, señor Salvador Chambón, que tampoco es ingeniero, se está construyendo en este momento, encima de la cintura de bloques artificiales del recinto abrigado, una muralla. Dicha muralla, cuya base no es horizontal, construida en piedra esquistosa de San Vicente y mortero de cal averiada de la que el ingeniero inspector del gobierno acaba de rehusar 1.800 toneladas, no está construida según las reglas del arte y será preciso demolerla, para reconstruirla como es costumbre en los principales puertos del mundo, con piedra canteada de granito desde el nivel de la más baja marea y con cuyo objeto los bloques demuelen en parte en su frente hasta el nivel necesario y en su parte superior.

De otro lado, como US. sabe, habiendo tenido el honor de comunicárselo verbalmente, a la fecha, los trabajos, por causa que US. conoce (demora en el envío de los cajones, mala maquinaria recibida, etc.), se encuentran atrasados en cerca de

año y medio, y probablemente lo serán más aún con el modo actual de proceder, defectuoso desde todos puntos de vista y que hace difícil vislumbrar la época de su conclusión.

Así, a pesar de tenerse terraplenados desde tiempo atrás, al cabezo de dique, cerca de 2.000 metros superficiales, de haber el suscrito preparado, desde hace meses, los tijerales para los galpones que deben abrigar los molinos del mortero y compresoras de aire, todavía no se inician dichas construcciones.

Hay también que hacer notar que, si a la fecha han llegado los cajones de hierro (con un año de retardo) para los trabajos de los cimientos del dique, todavía no han llegado los cuatro barcos (desarmados), verdaderos buques de 280 toneladas cada uno, que ligados por poderosos andamios, deben servir de maniobra a los cajones.

De consiguiente, difícil es que se pueda comenzar la albañilería del dique propiamente dicho, antes de febrero o marzo del año entrante, lo que será causa de que se demore nuevamente la conclusión del trabajo, no pudiéndose aprovechar así la primavera y el verano venidero.

Para que cada cual cargue con la responsabilidad en la cual haya incurrido, rogaría a US. se sirviera pedir oficialmente al señor Luis Dussaud le indicara, para que su contestación quede archivada en el Ministerio, la serie de operaciones que piensa seguir hasta la conclusión del dique, y la época a la cual cada una de ellas se concluirá, como ser:

- 1° Construcción de galpones para molinos de mortero y compresora de aire;
- 2° Continuación de la vía ancha del ferrocarril del Estado hasta el mismo dique.
- 2° Bis. Tasamiento de los cuatro pontones para maniobrar los cajones.
- 3° Albañilería del dique, indicando los detalles siguientes: modo de ejecución con los cajones chicos de los costados del dique (bajoyers), especificando la profundidad a la cual alcanzan; modo de ejecución en el costado (bajoyers) en que va el canal de desagüe; modo de ejecución del hemicyclo y modo de ejecución del emplantillado (radier) del dique, indicando el sistema de soldadura que empleará para unir entre sí las diferentes fajas que lo formarán, como también el sistema de soldadura del emplantillado del dique con los costados (bajoyers).
- 4° Construcción de la ranura del barco-compuerta.
- 5° Conclusión de las casas para bombas con la colocación de éstas.
- 6° Época a la cual se encontrará lista la piedra de granito en arenal, pedida con tanta urgencia, y para la cual se hace correr un tren.
- 7° Revestimiento interior del dique.
- 8° Indicación de los procedimientos que se emplearán en las minas submarinas para nivelar la parte inferior del emplantillado del dique (radier) y del canal de acceso al dique.
- 9° Inauguración del dique.

Como US. comprende, una vez fijados estos diferentes puntos, fácil será a US. rendirle una cuenta exacta de la marcha ulterior de los trabajos y poder, según se presenten éstos, tomar las medidas que crea del caso.

Dios guarde a US. (Firmado) A. Lévêque”.

El contratista del dique contestó lo siguiente al inspector delegado de la Dirección de Obras Públicas, con respecto a esta nota del señor Lévêque:



“Permitidme, señor inspector, no responder nada a la instrucción del señor Lévêque, quien no tiene ninguna cualidad ni ningún derecho para obligarme a proporcionar al gobierno datos que no podrían ser precisos sino eventuales. Lo que yo puedo afirmar y demostrar a usted es que nuestras disposiciones están enérgicamente tomadas para proceder con el mayor vigor y en el más breve plazo a la construcción del dique, y cualesquiera que sean los retardos injustos y deslealmente denunciados por el señor Lévêque, el dique se construirá e inaugurará en la fecha indicada en mi contrato”.

Examina, por último, el señor Jordán, el informe del señor Cordemoy, que el lector ya conoce, y deduce de él graves errores de construcción y mala calidad en los materiales, como ya lo había hecho el señor Puelma Tupper en su publicación en la prensa.

Concluye el señor Jordán dirigiendo una serie de preguntas al gobierno en la esperanza de que serán transmitidas a la comisión nombrada por el señor ministro de Obras Públicas para que las tome en cuenta al informar.

Dichas preguntas son las que siguen:

- 1° Naturaleza del terreno elegido, ¿será homogéneo?
- 2° Materiales empleados.
- 3° Grietas. Hundimiento del muro oeste.
- 4° Inconvenientes de que los muros de albañilería sean de dos especies en lugar de una.
- 5° Espesor adoptado para el emplantillado.
- 6° Colocación de las galerías de desagüe.
- 7° ¿Será o no necesario un emplantillado general?
- 8° En caso de que sea necesario, ¿sería posible o no hacerlo en el estado actual de los trabajos?
- 9° Espesor de los muros laterales.
- 10° ¿Será un buen sistema el emplear una ataguía de albañilería que habrá que demoler después, para cerrar provisoriamente el dique chico?
- 11° Plazo para la conclusión definitiva del dique chico.
- 12° Plazo para la conclusión definitiva del dique grande”.

## CAPÍTULO X

Continúa la investigación parlamentaria. Nuevos discursos del señor Jordán y del señor Dávila Larraín, ministro de Obras Públicas. Duración de los trabajos. Disminución del espesor de los muros. Ganancia que obtiene la empresa con esta concesión. Justificación del procedimiento. Una sesión del Consejo de Obras Públicas. Nota del director general de Obras Públicas. Informe de los señores Santa María, Vigueaux y Cordemoy. Informe particular del señor Cordemoy.

Hemos visto en el capítulo anterior que la investigación parlamentaria promovida por el señor Walker Martínez, acerca de la manera cómo se ejecutaban los trabajos del dique, tocaba a su término después de las declaraciones hechas por el señor ministro de Obras Públicas, cuando entró a terciar en el debate el señor Jordán, don Luis.

Se recordará que el señor Jordán, en el curso de su disertación, hizo un examen técnico de los procedimientos seguidos en la construcción del dique, basándose en los datos que le habían suministrado los artículos en la prensa del señor Puelma Tupper, las notas del señor Lévêque y las informaciones particulares que había recogido.

Se recordará también que el señor diputado terminó sus observaciones haciendo una serie de preguntas que debían ser contestadas por la comisión nombrada por el gobierno para examinar aquellas obras e informar sobre su estado actual.

El señor ministro de Obras Públicas, al contestar al señor Jordán, se concretó a tomar nota de dichas preguntas y a desestimar la importancia que se le daba a las informaciones del señor Lévêque, que eran faltas de fundamento y quizá apasionadas; al mismo tiempo, hizo ver el señor Dávila Larraín que el informe del señor Cordemoy no tenía el alcance que el señor diputado le daba.

“Se ha tomado nota de la cantidad de trabajo hecho hasta ahora para calcular el tiempo en que estará terminado el resto, diciéndose que es imposible que la obra pueda concluirse en dos años y medio más.

El trabajo realizado hasta ahora corresponde, según mis informaciones, a la quinta parte de la obra. En adelante será ya posible trabajar por secciones; y encontrándose todo el material acumulado, se avanzará de seguro con mucha mayor rapidez que hasta ahora”.

Acto continuo, el señor Jordán volvió al debate para decir:

“El honorable Ministro ha tocado la cuestión más grave relacionada con el dique de Talcahuano, la del tiempo en el cual quedará concluida la obra. Como se sabe, esto debiera ocurrir, según el contrato, en tres meses más.

No es ésta, señor vicepresidente, la primera vez que se trata en esta Cámara del dique. Yo recuerdo que el año pasado, el honorable diputado por Copiapó preguntó qué era de la obra, y se le respondió que marchaba viento en popa. Ya se está viendo cuál era, entre tanto, el estado de las cosas.

Tengo datos tomados en la sección de contabilidad de la Dirección de Obras Públicas, acerca de la cantidad de trabajo realizado y del que queda por hacer.

El total de metros cúbicos de albañilería asciende a 53.758. Hasta la fecha se han construido 11.115 metros cúbicos; de manera que aún quedan por hacer 42.643, que unidos a los 4.000 de las ataguías, forman un total de 46.643 metros cúbicos.

Ahora bien, si los 11.115 concluidos han exigido un tiempo de 20 meses, los restantes exigirán un plazo de 84 meses, o sea, siete años.

El presupuesto de la obra asciende a 546.000 libras esterlinas. De esta suma van invertidas 236.666 libras.

Como he dicho, éstos son datos oficiales; y debe tenerse presente que para empezar la parte principal de la obra —puesto que el dique chico sólo servirá para buques pequeños— no se han hecho aún ni las exploraciones preliminares.

Se ve, pues, muy claramente, que el país ha sido engañado y defraudado en sus legítimas esperanzas de disponer pronto de un dique que le permitiera tener disponible en cualquier momento toda su escuadra.

Debo llamar también la atención a la circunstancia de que esta obra colosal no haya sido puesta bajo la inspección de un ingeniero hidráulico, sino que ha estado hasta aquí simplemente vigilada por la Dirección de Obras Públicas, cuyo personal de ingenieros puede ser muy competente, pero que carece de conocimientos especiales en el ramo de hidráulica.

Desgraciadamente, en Chile pasan las cosas al revés y el caso a que aludo es uno de los muchos que ocurren por el estilo, que cuestan mucho dinero y muchas decepciones al país. Hay todavía otra circunstancia que llama la atención en este asunto, y es la concesión hecha al contratista para que pueda disminuir el espesor de los muros de la obra. Debiendo ser éstos de un espesor de 3,80 metros, se ha permitido al contratista que los reduzca a 2,50 m

El total de metros cúbicos en que la obra de albañilería queda reducida asciende a 1.965, que a razón de 155 francos el metro, hace una suma de 304.575 francos, o sea, al cambio actual, 145.035 pesos, cantidad que se le dispensa al contratista.

Éste, en compensación, se ha obligado a aumentar la cantidad de terraplenes, en una cantidad que, según la Dirección de Obras Públicas, asciende en superficie a 2.800 metros cuadrados, con una altura de 10,32 metros hasta el coronamiento del dique. El volumen de esta cantidad de terraplén es entonces de 28.896 metros cúbicos, que a razón de 3 francos el metro, importan 86.688 francos, o sea, al cambio actual 41.280 pesos.

Hay entonces a favor del contratista una diferencia, bien considerable por cierto, de 103.755 pesos.

Por otro lado, la rebaja que se ha consentido en el espesor del emplantado (radier) ocasionará una pérdida de más de 500.000 pesos, al cambio actual. En el

dique chico la reducción del espesor en 3,20 metros reducirá los gastos de la empresa, más o menos, en 235.000 pesos.

El honorable Ministro debe convenir en que si, como lo creo, estos datos son exactos, revisten suma gravedad, y su señoría podrá ponerlos en conocimiento de la comisión.

Tengo aún que referirme a otro hecho de diferente carácter relacionado también con este asunto. Se asegura que de doscientos trabajadores chilenos ocupados en la obra cuando ésta se inició, han muerto ciento ochenta, a consecuencia de no haberse adoptado por la empresa las precauciones indispensables en trabajos de esta naturaleza.

Ojalá que se hicieran a este respecto las investigaciones necesarias, pues el hecho tiene gravedad y es digno de esclarecimiento”.

Con referencia a estos nuevos tópicos sometidos al examen de la Cámara por el señor Jordán, contestó lo que sigue el señor ministro de Obras Públicas:

“El honorable diputado que deja la palabra, ha deducido de la cantidad de trabajo hecho hasta ahora en la obra de que se trata, el tiempo en el cual quedará terminado el resto. Yo estimo que la base de que parte su señoría no es verdadera. El trabajo hecho no puede servir para calcular lo que demorará el por hacer. Éste presentará menores dificultades y se efectuará por secciones, como ya lo he expresado.

Por lo que respecta a la sustitución de una parte de la obra de albañilería por terraplenes, los datos que ha hecho conocer su señoría deben adolecer de errores.

Reconocido que en la parte alta de los muros no era necesario darles todo el espesor estipulado, se convino en autorizar la reducción de éste en forma de escala, y previa consulta del Consejo de la Dirección de Obras Públicas, a quien se someten siempre estas cuestiones.

Resuelta la parte técnica del problema, se trató acerca de la manera de recompensar la reducción acordada y se indicó, en primer término, el aumento de la cantidad de terraplenes, con el objeto de disponer de mayor cantidad de terrenos disponibles para la instalación de maestranzas y para facilitar el acceso al dique.

Según los datos que el Ministerio tiene a este respecto, el volumen de albañilería suprimido es de 1.120 metros cúbicos de mampostería.

La mampostería del aire libre (que es donde se ha hecho la disminución), según serie de precios del contrato, vale 60 francos el metro cúbico, no 115 francos, que es el valor de la mampostería suprimida; 1.120 por 60 igual 67.200 francos.

La superficie del terraplén de compensación es de 70 por 40, más 400, igual: 3.200 metros cuadrados. La profundidad media del terraplén es de 8 m. Tendremos entonces un volumen de 3.200 por 8, igual: 25.600 metros cúbicos, los cuales a 3 francos el metro cúbico, según series de precios del contrato, valen 25 mil 600 por 3 igual: 76.800 francos, o sea, una diferencia de 9.600 francos mayor que el valor de las albañilerías suprimidas.

Ahora, como estos terraplenes hechos en el agua sufren un aplastamiento, por cuanto van a reposar en suelo penetrable por una parte, y por otra parte, a causa de su compresión natural, bien puede calcularse, que quedando cortos desde todo punto de vista, se necesitará un aumento de un 15% del cubo del terraplén para nivelar lo explanado de 70 metros por 40 que quedará entre el hemicírculo y el muro este del recinto de abrigo”.

Después de estas explicaciones, se dio por terminado el debate, dejando los diputados interpellantes que se produjera el informe de la comisión nombrada para saber a punto fijo todo cuanto se relacionara con los denuncios hechos y el estado real de los trabajos del dique.

Para dar un detalle más completo acerca de la reducción del espesor de la mampostería, en la parte alta de los muros del dique, reemplazando su valor por los terraplenes equivalentes, que era uno de los graves cargos dirigidos al contratista y al gobierno por los señores Puelma Tupper, Lévêque y Jordán, conviene que reproduzcamos los antecedentes que se tuvieron en cuenta por el Consejo de Obras Públicas para aceptar dicha reducción.

Constan esos antecedentes de la siguiente nota dirigida por el director general de Obras Públicas al señor Ministro del ramo:

“Núm 4.480.

Santiago, 29 de octubre de 1892.

Señor Ministro:

Cumpliendo con las instrucciones verbales recibidas de US., paso a dar cuenta de los antecedentes que motivaron el acuerdo del Consejo de Obras Públicas de 26 de septiembre próximo pasado, por el cual se aceptaba la reducción del espesor de las mamposterías en la parte alta de los muros laterales del dique de Talcahuano, reemplazando su valor por los terraplenes equivalentes.

Como US. tiene conocimiento, la base de la propuesta del señor Dussaud fue un notable trabajo del señor Justo Dirks en la caleta del Manzano; pero entre las bases del contrato que aprobó el supremo gobierno en su artículo 2°, se estipuló: ‘El local en que se construirá el dique será en la caleta del Manzano, siempre que los sondeos que haga el contratista manifiesten que hay un fondo suficientemente sólido a la fundación de quince metros bajo el cero de las mareas.

Si no hubiera fondo sólido a la expresada profundidad, el contratista propondrá otras localidades de la misma bahía, donde pueda ejecutar la obra con entera seguridad, y el gobierno se reserva la facultad de elegir entre las localidades designadas la que estime más a propósito’.

En virtud de esta facultad que concedió el supremo gobierno al señor contratista, de cambiar la ubicación del dique, el señor Dussaud, haciendo uso de ella, fundándose en sus sondeos, propuso una nueva ubicación en el banco de Marinao, la que pasó en consulta al Consejo de Obras Públicas y fue considerada y aceptada con la modificación dada por el inspector de gobierno en las sesiones de 18 y 24 de mayo de 1889, en vista de los informes dados a este respecto por el señor ingeniero del gobierno don Gustavo Prowe, por cuanto los reconocimientos y sondeos practicados hacían ver que se obtendría un fondo homogéneo y muy resistente.

Pero, como era muy natural, al cambiar la ubicación del dique y cambiar por consiguiente condiciones de estrategia, de servicio, etc., de donde las había estudiado el señor Dirks, no eran probablemente las mismas dimensiones de detalle que las de dicho proyecto, a pesar de que ellas estaban perfectamente concebidas para las necesidades de la ubicación en el Manzano. Quedó, por consiguiente, esti-

pulado en esa acta, lo que el señor contratista al cambiar la ubicación, como tenía derecho, quedaba obligado a ejecutar entre otras cosas:

‘2° El espesor de los muros no será menor de seis metros en la parte que rodea la fosa de carena marcada CD. CD., ancho que se estimó como un mínimo para establecer la línea férrea de trocha normal y dejar un espacio bastante para el servicio, etcétera’.

Posteriormente, en la sesión de 6 de julio de 1889 del Consejo de Obras Públicas, se dio cuenta de una presentación del señor contratista del dique de Talcahuano, por la cual pide una declaración del Consejo sobre el acuerdo 2° de la sesión de 24 de mayo, por cuanto dice este acuerdo que el espesor de los muros en la parte que rodea la fosa de carena no será menor de seis metros. El contratista expone que al aceptar la dimensión de seis metros para la parte superior de los muros era incluyendo los terraplenes y que, a la mampostería propiamente dicha no se le daría más grueso en corona que el determinado por el señor Dirks, esto es, de 3,82 m, y como según el texto del acta podría entenderse que todo el volumen debería hacerse de mampostería, pedía una aclaración en este sentido. Y el Consejo resolvió declarar que, bastando el espesor de 3,82 metros en la parte superior de la mampostería, para dar toda la solidez y estabilidad necesarias, podía concederse al contratista que completara el ancho convenido en el coronamiento de los muros con terraplenes de tierra ordinaria; pero dando a este terraplén un talud de 1½ por 1 en vez de 1 por 1 como se indica en el plano del señor Dussaud.

Por otra parte, en el acta de 24 de mayo de 1889 se dice más adelante que ‘habiéndose manifestado la gran ventaja que se obtendría en terraplenar un espacio de 25 metros alrededor de los muros de la fosa de carena’, el señor Dussaud convino entonces en colocar los muros que deberían formar el recinto de abrigo a la distancia de 25 metros de los de dicha fosa; pero este convenio no figuró como mandato, como pasa con los acuerdos, respecto a dimensiones, etc., por cuanto en la misma acta se dice que ‘el terraplén necesario para llenar este espacio, si se manda hacer, fuera abonado como obra en más por el supremo gobierno’. En la práctica no se colocaron los muros del recinto de abrigo a los 25 metros que se creyó entonces conveniente, por cuanto, aunque el señor contratista tuvo toda la voluntad para hacerlo, se presentaron dificultades por cuanto en el espacio de 25 metros que iban a quedar disponibles de aguas tranquilas entre los muros laterales del dique y los del recinto de abrigo, no era suficiente para el fácil manejo del equipo naval que debía acarrear los materiales, bloques, movimiento de cajones de aire, etc.; y se fijó entonces la distancia de 40 metros para la colocación de estos muros del recinto de abrigo, ganándose con ello para las necesidades posteriores del dique, por cuanto, si se terraplenaba ese espacio, quedaría una superficie disponible mucho mayor que la que hubiera quedado si dichos muros se hubieran colocado a veinticinco metros cada uno.

Tal era la situación cuando el contratista propuso a la oficina de mi cargo la modificación en el espesor de los muros de mampostería, en su coronamiento, que debía tener, según los planos, 3,82 a 2,50 metros en su parte superior, con los recogidos del caso.

Era natural que deseándose desde tiempo atrás, y habiéndose manifestado ya en 1889, la conveniencia de obtener un gran espacio terraplenado al lado de los muros del dique, a tal punto que se indicaba la idea de pagar ese terraplén como obra en más, la oficina de mi cargo viera y examinara más detenidamente las dimensiones

de los muros para ver si en realidad, como lo exponía el señor contratista, podía reducirse su espesor de albañilería sin que por ello se disminuyesen las condiciones de seguridad de la obra, y se pudiera obtener así como compensación, y no pagando como obra en más, los deseos manifestados por el Consejo de Obras Públicas.

Hecho este estudio por la sección de Hidráulica, se vio que, sin inconveniente para la estabilidad de la obra, se podría disminuir el espesor del muro en las proporciones indicadas, y, por consiguiente, que no habría inconveniente para aceptar la idea exigiendo al contratista una compensación, en terraplenes, equivalente a la albañilería que se quería suprimir; y esto fue lo que el Consejo aprobó en sesión de 26 de septiembre próximo pasado.

Concluiré esta exposición dando un resumen del cálculo de compensación que se tuvo a la vista.

El largo del dique es de 200 metros, su perímetro es de 415 metros; pero descontando los 15 metros del hemiciclo, donde la mampostería está completamente concluida, queda un perímetro de 400 metros; la sección suprimida por los recogados de las albañilerías de los muros laterales es de 2,08 metros cuadrados por metro corrido de muro; por consiguiente, el volumen de albañilería suprimido por la misma causa es de 1.120 metros.

Ahora, como US. tiene conocimiento, la obra se contrató por una suma alzada, debiendo dar el señor contratista una serie de precios para el avalúo mensual del trabajo hecho. En esa serie de precios se fija como valor medio de la albañilería con mezcla de cal hidráulica, comprendiendo el valor de los cajones de aire compresores, etc., el de 155 francos el metro cúbico; por consiguiente, siendo éste un precio medio en el cual está comprendido el valor del derrocamiento de fondo, etc., US. puede calcular muy bien que no es éste el valor real de la albañilería en todas sus zonas de trabajo según su hondura, siendo la más cara la de la última capa y la más barata la hecha al aire libre, que era la que se había suprimido, y, por consiguiente, que cuando se trató de valorizar la albañilería que se iba a suprimir en la parte superior de los muros, trabajada fuera del agua, no habría sido posible valorizarlo con el precio medio sino con su precio real, y para ello se tomó el de 60 francos que figura en la serie de precios para los rellenos artificiales trabajados al aire libre, y semejar en su costo a la que se va a colocar en los muros del dique, exigiendo para ello la piedra gramática y no la piedra esquitosa usada en los sillares.

El valor del terraplén se encuentra fijado en la serie de precios, en tres francos el metro cúbico. Con estos datos, US. verá que realmente existe la compensación, por cuanto los 1.120 metros cúbicos de albañilería suprimidos valen 67.200 francos, a razón de 60 francos el metro cúbico, y la superficie del terraplén de compensación es de 70 por 40 más 400 metros cuadrados, con una profundidad media de 8 metros, tenemos un volumen de 25.600 metros cúbicos que, a 3 francos, representan un valor de 76.800 francos, o sea 9.600 francos más que el valor de la mampostería suprimida.

Como US. ve, no se tomó en cuenta en los cálculos anteriores el aumento de cubo que debían necesitar estos terraplenes, debido a su propio asentamiento, y si por este capítulo suponemos solamente un 15%, tendríamos que el volumen de los terraplenes sería de 29.440 metros cúbicos, los cuales representan un valor de 78.320 francos, o sea, 11.120 francos más que la albañilería suprimida.

A más de eso, la distancia del transporte es la más larga, por cuanto se ha pedido el relleno en la parte más lejos de tierra.

Por lo expuesto, verá US. que con el acuerdo del Consejo de Obras Públicas del 26 de septiembre del presente año, que US. tuvo a bien aprobar, se ha conseguido, sin desmejorar las condiciones de estabilidad del dique y sin tener que pagar como obra en más, una gran parte de los deseos expresados por el Consejo de Obras Públicas el 24 de mayo de 1889, y no ya sobre un ancho de 25 metros entre el dique y el muro de abrigo, sino con 40 metros, y se ha dado un metro más al ancho de los terraplenes que rodearán toda la obra, facilitando así las instalaciones de la línea férrea, etc., necesarios para el servicio del carenaje.

Dios guarde a US. D.V. Santa María”.

Justificado de esta manera el procedimiento del contratista y del gobierno, queda aún por conocer el informe suscrito por los señores Santa María, Vigneaux y Cordemoy, con respecto a los trabajos del dique y los denuncios hechos en la prensa y en la Cámara de Diputados.

Dicho informe dice así:

*Informe relativo al dique seco de Talcahuano, presentado por  
la comisión nombrada por decreto de 21 de octubre de 1892*

Santiago, 1 de noviembre de 1892.

Señor Ministro:

En virtud de lo dispuesto por decreto supremo número 1.272, de 21 de octubre último, nos trasladamos a Talcahuano para examinar los trabajos del dique seco, y como resultado de nuestro cometido tenemos el honor de remitir a US. el siguiente informe:

En la parte del banco de Marinao, donde fue ubicado el dique por recomendación del señor ingeniero de gobierno, don Gustavo Prowe, en virtud de sondajes que le habían manifestado la existencia de un suelo firme, rocoso, y que fue aceptada por el Consejo de Obras Públicas en sesión de 24 de mayo de 1889, se encontró en ese entonces, según esos mismos sondajes, que el fondo en el hemiciclo estaba a los 7 metros de hondura e iba subiendo hasta los 5 metros en la boca de la fosa grande, como lo manifiestan las curvas de nivel del croquis adjunto. En la actualidad, después de haberse dragado la costra blanda superficial del banco, obtuvimos, por sondajes que hemos tomado, siguiendo la dirección de los muros del dique, las cotas que se apuntan en el cuadro adjunto<sup>37</sup>, dando una profundidad de 9 metros a 8,8 metros en su mayor parte; por consiguiente, no se nota descenso en el terreno del hemiciclo hacia la boca de la fosa grande; y por el contrario, el fondo tiene ondulaciones y no se inclina ni en uno ni en otro sentido en la parte en que está ubicado el dique.

Como la cota de fundación de los muros, laterales, es de 11,85 m bajo el cero de las mareas, quedará la parte extrema del dique empotrada en el suelo firme de

---

<sup>37</sup> Los cuadros y planos demostrativos a que se refiere el texto de este informe no se reproducen por no entrar en detalles que no interesarían a la generalidad de los lectores.



2,35 m en el muro poniente y de 5,55 m en el muro oriente; pero en este punto puede ser que quede un poco de terreno blando sin dragar. El radier cuya cota de fundación es 12,26 m bajo el cero de las mareas quedará más enterrado.

La clasificación geológica de este terreno, en vista de los fósiles que en él se han encontrado, es la arcosa del terreno cretáceo.

El suelo, en la parte reconocida por los mismos derrocamientos ejecutados, es homogéneo y rocoso casi en su totalidad, no habiéndose encontrado más que un pequeño fallo de tres metros en el hemicycle, y otro de diez a cien metros de distancia del anterior en las excavaciones del muro oriente. El terreno de este fallo dio, según las experiencias directas del señor Martínez, una resistencia de 13 kilogramos por centímetro cuadrado sin deformarse, y sólo se desagregó con un peso de 64 kilogramos por centímetro cuadrado.

Por lo tanto, en vista de la parte ya derrocada, nada hace presumir, por lo que toca a la clase de fondo, que no puedan continuarse los trabajos en esa localidad, sin afirmar que no se encontrarán fallos como los anteriores.

El estado de avance de las albañilerías, a la fecha, lo pone de manifiesto el plano número 3, habiéndose continuado en los muros oriente y poniente 102 metros en cada uno, y en ellos encontramos las mamposterías a la cota de 1,80 m sobre la línea de mareas en cien metros. Los muros terminan en un arranque formado de escalones, cuya altura media se encuentra a la cota de 5 metros bajo cero de mareas, encontrándose, además, a la misma cota media aproximadamente el resto de la mampostería sumergida. A la fecha se preparan las albañilerías para la ataguía transversal, para poner en seco la fosa chica.

Hemos examinado detenidamente la parte de los muros ya ejecutada y que está fuera del agua, y no hemos encontrado en ella indicios de asentamiento, ni rasgaduras, ni desplomes que hagan presumir que exista algún peligro para la obra, sin que por esto podamos asegurar que una vez puesto en seco el dique, no puedan resultar filtraciones o vías de agua, lo que en la actualidad es completamente imposible poder constatar.

Por los datos que hemos obtenido y comprobado después, la fundación del muro del hemicycle y una parte de los muros laterales de la fosa chica se comenzó colocando 16 bloques de mampostería, con sus juntas trabadas, y entre las cuales, por la disposición de los cajones, quedaban entre ellos espacios de 60 centímetros, que se rellenaron después con hormigón. Esta manera de rellenar las juntas entre los diversos macizos de mampostería no la encontramos eficaz y puede dar origen a filtraciones posteriores, sin que por ello se encuentre comprometida la estabilidad de la obra. En cuanto a las filtraciones que estas juntas rellenas con hormigón puedan ocasionar, no hay que olvidar que sólo se encuentra en estas condiciones desventajosas, para evitar vías de agua, la primera hilada inferior de la mampostería, la cual se encuentra cubierta con el resto de ella y con el revestimiento de la fosa de carena.

Tachada con muy justa razón esta manera de operar, el señor contratista modificó su procedimiento, y el resto de las mamposterías se ha ejecutado valiéndose de una ingeniosa disposición de los cajones, que permite hacer las uniones de los diversos macizos que forman los muros, en seco y con mampostería, en condiciones, por consiguiente, muy superiores a la parte de fundación ya mencionada, en la cual las uniones se hicieron con hormigón, como lo manifiesta el plano anexo número 4.

Sin embargo, no podemos considerar este nuevo sistema como el más perfecto, por cuanto la parte baja del muro está construida en dos secciones, y, aunque con el nuevo procedimiento casi se puede considerar que vienen a formar un solo bloque, hubiese sido preferible y quizá más económico para el contratista que esta parte del muro se hubiera construido con un solo cajón y de una sola vez.

No pudiendo condenar, a priori, el procedimiento empleado actualmente para la construcción de los muros laterales, por cuanto, como lo hemos dicho, bien ejecutado puede ser bastante eficaz para impedir filtraciones, y como a la fecha se encuentran suspendidos los trabajos de mampostería en los muros laterales de la fosa grande y se preparan albañilerías para construir la ataguía, que permitirá poner en seco la fosa chica, pudiendo verse entonces prácticamente la eficacia del procedimiento empleado, creemos, señor Ministro, que para no introducir perturbaciones notables en las faenas sólo se debe exigir el cambio del sistema, empleando un cajón bastante grande para hacer el muro en su parte inferior de una sola vez, si en la práctica que vamos a obtener dentro de poco se ve que es deficiente el procedimiento actual.

Al iniciarse los trabajos se empleó en ellos la arena de San Vicente para la confección de las mezclas, hasta el 18 de noviembre de 1891, fecha en que fue tachada en vista de los ensayos hechos con los morteros. A este respecto el señor Martínez, jefe de la sección Hidráulica, cree que, dadas las condiciones en que ha sido confeccionada la mezcla hecha con arena negra de San Vicente, si bien es un tanto inferior como resistencia a la que actualmente se confecciona con arena blanca cuarzosa de Punta Parra, resistirá bien a la acción del agua del mar y, por consiguiente, que no habrá lugar a temer la descomposición de los morteros por esta causa.

Por el contrario, la opinión del señor de Cordemoy es que, dada la composición de la arena negra de San Vicente, que sólo tiene un diez por ciento de cuarzo con feldespato y óxido de hierro, hay realmente que temer la descomposición de los morteros en un plazo de tiempo más o menos largo, que se puede decir casi con entera seguridad que no será menor de cinco años, por cuanto los bloques de los muros del recinto de abrigo, que han sido construidos hace tres años con estos mismos morteros, no dan aún indicios de descomposición. Hay, además, para los bloques de mampostería de los muros del dique, la circunstancia atenuante de que quedarán cubiertos con mampostería de buena calidad, por la parte interior de la fosa, con el revestimiento de piedra canteada y demás albañilerías que quedan por ejecutarse.

Nosotros, respetando estas opiniones, no podemos pronunciarnos a este respecto, por cuanto no hemos hecho experiencias y no podemos hacerlas por ser de largo aliento, pero como nos basta que exista una probabilidad de descomposición de los morteros confeccionados con arena de San Vicente para que, a nuestro juicio, se tomen ahora las precauciones del caso, para evitar que se produzca este fenómeno, puesto que aún es tiempo y hay medio de proteger esta pequeña parte de las mamposterías, que se encuentran en desventajosas condiciones, según la opinión del señor Cordemoy, y sospechosa por lo menos para el resto de la Comisión que no ha podido hacer experiencias. Creemos más aún: que el Ministerio del cargo de US., puede exigir al señor contratista la ejecución de estas medidas precautorias, en atención a que ellas vienen a proteger una parte de la construcción ejecutada con

bloques de mampostería con juntas de 60 centímetros rellenas con hormigón, lo que evidentemente, como lo hemos dicho, no es un procedimiento aceptable para trabajos marítimos y que no tenía derecho de usar, según las cláusulas de su contrato.

Como estos 16 bloques de mampostería, confeccionados con arena de San Vicente, se van a encontrar protegidos en la parte interior del dique, con el revestimiento que se hará de buena mampostería y piedra canteada, creemos que, para evitar todo peligro por temor de descomposición del mortero, sirviendo al mismo tiempo eficazmente para disminuir las probabilidades de vías de agua por las juntas rellenas con hormigón, será necesario exigir al señor contratista la ejecución de un muro de protección por la parte exterior, de dos metros de espesor, con la altura suficiente para toda la parte que creemos defectuosa.

La construcción de este muro no la creemos costosa a la fecha, siendo casi imposible si se piensa en ella cuando ya se hayan terminado las instalaciones; por cuyo motivo recomendamos este punto a la consideración de US., desapareciendo con esta medida, a juicio de la comisión, las críticas que actualmente se hacen a los trabajos

Pasando ahora a contestar el cuestionario que US. ha tenido a bien remitirnos por nota núm. 294, de fecha 28 de octubre próximo pasado, podemos decir a US. lo siguiente:

- 1° *Naturaleza del terreno elegido.* ¿Será homogéneo? Ya lo hemos dicho en nuestro informe; el suelo es la arcosa del terreno cretáceo, bastante resistente, en gran parte de la extensión del dique. Hasta la fecha se han encontrado dos fallos y puede suceder que se encuentren otros en la parte que aún queda por reconocer.
- 2° *Materiales empleados.* Los que se usan a la fecha son los mejores que se pueden obtener. Al principio de los trabajos se aceptó la arena negra de San Vicente, y ya hemos indicado en el cuerpo de este informe nuestras opiniones a este respecto y la manera de corregir el desperfecto que ello ha ocasionado.
- 3° *Grietas.* Hundimiento del muro oeste. No hemos visto ninguna grieta, ni hemos encontrado el menor indicio de hundimiento en los muros ya hechos.
- 4° *Inconvenientes de que los muros de albañilería sean de dos espesores en lugar de uno.* Creemos que lo que se ha querido preguntar es si hay inconveniente en que se construya la albañilería del mismo muro en dos porciones. A este respecto, ya lo hemos dicho también en el cuerpo de nuestro informe, que creemos hubiese sido mejor hacer el muro con un cajón que permitiese su construcción de una sola vez; pero el procedimiento actual que permite hacer en seco todas las juntas de los macizos con mamposterías lo creemos más costoso para su ejecución, sin que podamos decir que sea defectuoso, por cuanto bien ejecutado podrá dar mamposterías que den lugar a pocas filtraciones, dando por lo demás seguridad completa para la estabilidad del muro.
- 5° *Espesor adoptado para el emplantillado.* Lo creemos muy suficiente.
- 6° *Colocación de las cañerías de desagüe.* Con la disposición actual del dique no se necesitan cañerías de desagüe: el agua correrá directamente a las bombas.
- 7° *¿Será o no necesario un emplantillado general?* Hemos creído entender que lo que se nos pregunta es si sería más conveniente haber trabajado el emplantillado antes que los muros laterales; a este respecto decimos que sí, sin que

esto signifique que el trabajo en la forma que se ejecute se encuentre en malas condiciones.

- 8° *En caso que sea necesario, ¿sería posible o no hacerlo en el estado actual de los trabajos?* Ya lo hemos dicho: habríamos creído preferible empezar por el emplantillado, para después colocar los muros laterales; y creemos que podrá colocarse lo que falta en buenas condiciones, pero si fuera necesario en el estado actual hacer primero todo el emplantillado, ya no sería posible.
- 9° *Espesor de los muros laterales.* Los creemos muy suficientes.
- 10° *¿Será un buen sistema el emplear una ataguía de albañilería que habrá que demoler después para cerrar provisoriamente el dique chico?* No vemos inconveniente para que se construya esta ataguía, que apoyándose en los muros laterales del dique en sus costados, y en el emplantillado definitivo en el fondo, será formada con materiales ligeros (piedra de San Vicente) lo que permitirá su fácil demolición, sin dañar las mamposterías del dique.
- 11° *Plazo para la conclusión definitiva del dique chico.* No podemos fijar plazo para la conclusión definitiva del dique chico; por lo demás, ello tendría una importancia secundaria, mientras estén en actividad los trabajos. Suponiéndola terminada mucho antes que la fosa grande, no podría utilizarse, porque las chalanas que suspenden los cajones que trabajarían en esta última fosa impedirían el paso a los navíos que quisieran entrar a la fosa chica.
- 12° *Plazo para la conclusión definitiva del dique grande.* A este respecto diremos que no habiendo ningún acontecimiento extraordinario y si el señor contratista trabaja como debe y puede hacerlo, a la vez que la administración, por su parte, ponga todo el empeño posible, en dos y medio años más los trabajos estarán enteramente terminados. Dios guarde a US. D.V. Santa María. E. Vigneaux. Camilo J. De Cordemoy.

Por su parte, el señor Cordemoy dio el siguiente informe por separado:

Santiago, 1 de noviembre de 1892.

Señor Ministro:

Estoy de acuerdo, respecto del estado actual de los trabajos del dique de Talcahuano, con los otros dos señores miembros de la comisión, con cuya compañía fui muy feliz y muy honrado. Tal vez, en consecuencia, me habría sido suficiente firmar el informe común que hemos tenido el honor de presentar a US.; pero la situación especial en que me ha colocado la publicación del informe que el año último sometí a su consideración, el honor que me han hecho el gobierno y la honorable Cámara de Diputados de tomar en cuenta este informe, me parece que pueden permitirme la libertad de añadir algunas palabras personales.

Me refiero a este primer informe, en todo cuanto concierne al origen que atribuyo a las dificultades que se presentan hoy como entonces: un contrato bastante vago, ventajoso para el contratista en alto grado, sin duda a causa de la confianza del gobierno en los promotores de la empresa; la presentación por el contratista de un material (cajones) contrario a las prescripciones del contrato, y que, según mi parecer, no ofrecía las garantías de seguridad que el Estado tenía derecho de exigir; la novedad, en fin, de esta construcción, tanto para el contratista como para el país.

Estas condiciones han bastado para que al principio los trabajos no hayan podido tener el grado de precisión exigible y para que todas las obras subsiguientes hayan de resentirse por esta causa.

Importa que estas consideraciones se tengan presentes para que se pueda dar a mi opinión, sobre los puntos particulares, su verdadero significado.

En octubre del año último, cuando fui a Talcahuano, los puntos principales a los que concreté mi atención fueron los siguientes:

- 1° Dimensiones de los cajones;
- 2° Ejecución de la albañilería, antes del desmonte completo de la roca;
- 3° Calidad de la arena;
- 4° Ejecución de la albañilería y
- 5° Calidad de los materiales.

*Cajones.* No volveré a tratar de cuanto he dicho a propósito de la elección de estos aparatos, que han obligado a ejecutar la albañilería en contradicción a las reglas del arte, con gran retardo y pérdidas aun para el contratista. Pero cuando fui consultado, hice notar que los trabajos estaban ejecutándose, y eran aceptados en esa forma. El cambio, entonces como hoy, habría ocasionado una pérdida de tiempo considerable que sería, en verdad, compensada, al menos en parte, por la rapidez ulterior de los trabajos. No estaba, no estoy aún bastante seguro si el empleo de estos cajones ocasionará necesariamente infiltraciones, para insistir en la necesidad inmediata de este cambio.

*Ejecución de la albañilería antes del desmonte.* El gobierno ha ordenado, después de esa época, que se desmonte completamente el lugar que ocupará el dique grande antes de edificar los muros. Esta excelente medida permitirá reconocer la naturaleza de la roca y aplicar más convenientemente los remedios, llegada que sea la ocasión. Me he pronunciado netamente sobre la naturaleza general de la roca de fundación: es muy buena. A veces se encuentran vetas amarillas, en las cuales, por el contrario, no tengo confianza; se decía, hace un año, que siempre eran superficiales, y recomendaba su extracción a toda costa. En conformidad a mis previsiones, se han encontrado dos que se internan profundamente. Si las precauciones ordenadas se han ejecutado bien, puede decirse que se las ha salvado en las mejores condiciones posibles, lo que no quiere decir absolutamente en buenas condiciones.

*Calidad de la arena.* En principio, la arena negra de San Vicente no es arena, si me refiero a la definición dada por un autor muy entendido (Debauxe): “Las verdaderas arenas se componen de granos de cuarzo, más o menos angulosos”, la cual es también mi opinión. Ahora bien, el polvo en cuestión sólo contiene un décimo de cuarzo. Además, es muy fino y leo en un notabilísimo trabajo recién publicado sobre los morteros hidráulicos: “Resulta de numerosos experimentos que con arena muy fina parece imposible, aun empleando fuertes dosis de cemento (subrayado por el autor), confeccionar morteros que resistan a las infiltraciones del agua del mar”.

Por arena muy fina el autor entiende “la arena que pasa por un cedazo de 175 mallas y que no pasa por el de 280, *arena análoga, a las de las dunas*”. Es precisamente el caso en cuestión.

De otro trabajo, aún más reciente, de un ingeniero cuya competencia especial en las cuestiones de cemento Portland está fuera de discusión, podría extractar, si

no temiese ser muy largo y muy técnico, la explicación de “los graves accidentes que, dice el autor, se han tenido que deplorar en los puertos en que sólo se tenía a disposición para los morteros, arenas de dunas”, pues “para evitar la descomposición de los morteros por el agua de mar, se debe... rechazar las arenas finas”.

Por fin, la composición de esta arena, que la menor presión basta para desagregar, no es tal que inspire confianza.

Y, si se me permite, por fin, citarme, para mostrar por lo menos que mi opinión a este respecto no ha nacido del examen de lo que se ha hecho en Talcahuano he creído de mi deber, en los proyectos que he sometido al gobierno, para Constitución, por ejemplo, estipular que la arena debería ser fabricada, si no se encuentra la que convenga, fuera de la playa.

He insistido mucho sobre este punto hace un año, porque había encontrado resistencia por parte del contratista para renunciar a la arena de San Vicente y soportar los gastos que era necesario hacer para tomar la magnífica arena cuarzosa de Punta Parra. Me permito aún la misma insistencia, pensando que tal vez no es inútil para el porvenir.

Después del 18 de noviembre último (1891), los morteros se fabrican con la arena de Punta Parra, por orden del Ministerio de Obras Públicas.

Debo agregar que los morteros hechos con la arena de San Vicente, para los bloques del muro de abrigo, hace tres años, no presentan señales de descomposición. Pero se sabe que la alteración de los morteros por el agua de mar sólo tiene lugar después “de largos años” y sin duda que los pocos bloques que existen contruidos con esta arena, en las fundaciones del dique chico, deben también hasta aquí haber resistido y no darán infiltraciones, cuando dentro de poco se vacíe este recinto; pero no garantizaría la impermeabilidad en el porvenir, y me refiero a lo que se dice a este respecto en el informe común de la Comisión.

*Ejecución de la albañilería.* He criticado la manera muy peligrosa cómo se ejecutaban al principio las juntas entre los bloques de albañilería. Soy feliz al agregar que este sistema se ha cambiado y al hacer justicia al ingenioso procedimiento empleado por el señor Kraus, ingeniero jefe del dique, que, según su propia expresión, ha sacado “el mejor partido posible de los útiles de que dispone la empresa”.

*Calidad de los materiales.* El contratista sólo emplea los materiales ordenados por la inspección y que son buenos. Me permitiré, sin embargo, una reserva sobre lo que se me ha dicho allá del fraguado rápido del cemento, que tiene lugar en una hora. No poseyendo los instrumentos necesarios, no he podido verificar este hecho. Si es verdadero, haré notar que en Francia se rechaza todo cemento cuya toma llega a verificarse antes de tres horas. Agrego que se me ha dicho que este cemento ha recibido una alta recompensa en la Exposición de 1889 en París; no sé, por lo demás, en cuáles condiciones.

En resumen, señor Ministro, se han verificado desde mi primera visita a Talcahuano importantes modificaciones en los trabajos del dique. A pesar del material inadecuado y de los tropiezos del principio, se puede esperar que, con una vigilancia continua, este trabajo llegue a responder a las legítimas esperanzas de Chile.

Soy con respeto, de US., señor Ministro, muy A. i S.S.C.

J. DE CORDEMOY



## CAPÍTULO XI

Resultado de la investigación parlamentaria y gubernativa. Un artículo de la prensa. Cambios en los materiales de construcción. Decreto sobre un convenio celebrado entre el fisco y el contratista del dique. Los trabajos hechos en esta obra hasta el primer semestre de 1893.

La documentación oficial exhibida en los capítulos precedentes, así como el debate mismo sostenido en el seno de la Cámara de Diputados, que prolijamente hemos relacionado, nos parece que no dejan dudas en el espíritu acerca de la bondad de los trabajos ejecutados en el dique de Talcahuano hasta la fecha en que hemos dejado nuestra investigación histórica. Si hubo errores o defectos por falta de estudios preparatorios en el suelo de fundación, si se emplearon materiales de calidad inferior, unos y otros se obviaron, ya sea por la acción directa de los inspectores fiscales, ya sea por el aguijón producido por las denuncias de la prensa y los debates parlamentarios.

En todo caso, no eran justificables los graves cargos formulados por los señores Puelma Tupper, Jordán y Lévêque en contra de los señores Valentín Martínez, inspector de los trabajos del dique, y Luis Dussaud, empresario. Esa misma documentación y los hechos consumados han puesto en evidencia el celo del inspector fiscal y la seriedad del constructor.

Para mayor abundamiento que justifique la inspección del uno y el trabajo del otro, habremos de reproducir enseguida un estudio publicado en la prensa bajo las iniciales R.N. que dan noticia bastante exacta respecto al suelo de la bahía de Talcahuano, al procedimiento de construcción y a la clase de materiales empleados.

Dice el artículo de nuestra referencia:

“1° *El suelo de la bahía.*

El terreno, geológicamente hablando, de la bahía de Talcahuano es esquitoso, interrumpido en algunas partes por el granítico de formación volcánica.

El fondo submarino presta otro aspecto. Se encuentra ahí la arenisca de formación moderna, de color azul y amarillo, terreno de la misma época, con distinta pintura: el azul teñido con óxido anhidro y el amarillo con hidratos de hierro en proporción más o menos igual.



La arenisca azul es la predominante y la amarilla se presenta en fallas o más bien concreciones, alcanzando esta última algunas veces a ser más firme que el azul, en otras menos, y es lo general.

Se notan en la roca azul las impresiones fósiles transformadas en terreno amarillo (más moderno del que he hablado) por el hierro arcilloso. A continuación y a más hondura aparecen en la misma roca azul, amonitas terebratulgo, después el nautilus, bien formado, convertido en arenisca azul y a continuación la madera petrificada en un estado como que quería transformarse en carbón o piedra, optando por lo último.

El terreno, geológicamente hablando, se extrae a fuerza de cuña y dinamita.

Este terreno no se encuentra tampoco en su lugar primitivo de formación, pues, perteneciendo al sedimentario, sus capas estarían más o menos horizontales.

En Talcahuano están influenciados por el volcánico de solevantamiento que han obrado sobre él para que sus estratos ocupen más bien una posición inclinada y con rumbo NO a SE.

Por estos caracteres geológicos podrá calcularse la edad de él. Lo que la geología puede prejuzgar sobre la impermeabilidad del terreno que he descrito, queda y ha quedado corroborado en la práctica y cuyos resultados se conocen.

El subsuelo submarino sobre el que está fundado el dique, tanto el terreno que llaman azul como el amarillo, es completamente impermeable.

#### *2° Construcción de mampostería hidráulica.*

Derrocado el fondo submarino en la roca azul y en la extensión en que debía construirse el hemicycle y bajoyers oriente y poniente con auxilio de los cajones de aire comprimido, se inició su construcción.

La piedra usada en esta mampostería es granítica de superior clase, proveniente de las canteras de Gomeró, situadas al sur de Concepción.

La mezcla hidráulica usada al principio en la construcción del hemicycle, extremo norte del dique, era compuesta de arena de San Vicente y cemento Niel-on-Rupell en la proporción de un metro cúbico de arena por 500 k de cemento.

Esta arena fue reemplazada después por la de Punta de Parra, en tiempo que el señor Valentín Martínez ocupaba el puesto de ingeniero inspector del dique.

Como la arena de San Vicente usada en parte en esta construcción mereció críticas severas, llegándose a una conclusión extrema, de que la parte de dique construida con ella duraría poco tiempo, me permito extender mi informe.

Las razones que se exponían eran las siguientes:

- 1° La arena de San Vicente era muy fina y estaba expuesta a una descomposición por el agua de mar y sería mejor emplearla mezclada con la de Punta de Parra o ésta sola.
- 2° La arena de San Vicente, a la vuelta de pocos años, se descompondría y, en consecuencia, el mortero que une las piedras, produciéndose así el derrumbe de los muros del dique.

Trataremos cada uno de estos casos.

- 1° Si la arena de San Vicente es mala y se descompone, igual cosa sucederá si se la mezcla con la de Punta de Parra; y si sola puede resistir tres o cuatro años, en compañía de la otra sucederá lo mismo o durará un poco más de tiempo.

Hasta aquí este primer capítulo, y en lo demás me refiero al segundo de importancia capital.

2° Que la arena de San Vicente se descomponga por la acción del agua del mar y que peligre la construcción del dique en que se ha empleado esta arena, no lo comprendo ni lo entiendo. Nuestros lectores se impondrán y juzgarán.

La arena, como todos saben, se forma de la destrucción de las rocas, sean éstas volcánicas o sedimentarias por la acción de la atmósfera y del agua. Estas rocas forman detritus en que la parte atacable por los agentes atmosféricos se descompone dejando los elementos inatacables separados para ser arrastrados por las aguas, ya sea en suspensión o de arrastre para ocupar según su grado de densidad, curso y corriente de las aguas, un lugar que la naturaleza les señala.

Esto es también lo que ha sucedido en Talcahuano. La arena de Punta de Parra como la de San Vicente provienen de rocas graníticas: del granito y sienitas o dioritas.

Estas rocas se presentan cerca de Tomé y en Gómero, donde existen las canteras, y es probable que esta roca volcánica exista bajo el esquisto que abunda en la costa de Talcahuano y será la que ha producido su influencia de solevantamiento en la arenisca del terreno de fundación del dique.

Ahora bien. Estas arenas, como cualesquiera de las de esta naturaleza que se componen de los elementos indestructibles de una roca, y que se han encontrado después de ser arena expuesta durante siglos, en un estado desmenuzable a la acción de los agentes atmosféricos y del agua del mar, ¿podrá descomponerse en tres o cuatro años por emplearla en la construcción del dique?

Bastaría el párrafo expuesto para dar la contestación; pero como la cuestión es seria y el asunto grave, no hay que titubear para entrar a una investigación más prolija.

La arena de Punta de Parra se compone esencialmente de cuarzo, mezclada con conchuelas (carbonato de cal en proporción regular) un poco de hierro titánico y mica. Es de grano irregular de aristas gastadas.

Como es arena de playa, contiene cloruro de sodio (sal común) en proporción notable.

La arena de San Vicente es de distinto aspecto en contraposición a la otra: negra, más fina y de un grano uniforme. Contiene carbonato de cal y cloruro de sodio en menor proporción.

Los elementos que la componen son: predominante, el cuarzo; sigue después la anjita (pyroxena), turmalina, zircón, el hierro titánico y magnético. Más de un cincuenta por ciento de cuarzo se encuentra en esta arena, un cuarenta por ciento de silicato inatacable y el resto de hierro titánico.

En las dos arenas los elementos que pueden descomponerse es la mica de la de Punta de Parra y el hierro magnético de la de San Vicente.

Lo que es el cuarzo, en ambas, y los silicatos, en la última, no se descomponen.

El aspecto negro de la arena de San Vicente es debido a la pintura o barniz de hierro magnético que tiene el cuarzo, y a la anjita; pero sin que por esto se le confunda con otras arenas del mismo aspecto y de distinta naturaleza.

Como la parte atacable o expuesta a descomposición existe en una pequeña escala, concluiremos otra vez por exponer que la arena de San Vicente no se descompone ni se descompondrá. Pero las razones expuestas ¿bastarán para dejar completamente establecidos estos hechos? Entiendo que sí.

Sin embargo, continúo, entrando más a fondo, y acepto por un momento que mi mediocre estudio geológico sea erróneo en toda la extensión de la palabra.

Siendo así, que la arena de San Vicente se descompone, ¿no es verdad que al hacer la mezcla con cemento, ésta endurece y se encuentra envuelta en esta materia por todos los contornos? ¿No se produce aquí un fenómeno químico, cual es la combinación del cuarzo y silicatos con el cemento para formar una masa nueva, una roca artificial y que se denomina monolito?

Y mientras más tiempo transcurra más endurece, pues su combinación es más perfecta, más aún en presencia del agua. El único elemento inerte es el hierro titánico que no se combina con el cemento; pero como existe en poca proporción no lo perjudica.

Envuelta la arena, y por consiguiente todas sus partículas en cemento, si no tiene cada una de ellas una capa gruesa de esta sustancia, al menos tiene siquiera un betún o estuco por decirlo así. ¿Qué se destruye primero? No hay duda que es el cemento que sirve de liga para formar la mezcla hidráulica. Y si ésta es atacada o se descompone por el agua de mar, no habría construcción hidráulica que pudiera resistir.

Hemos llegado nuevamente a resultados satisfactorios por medio del estudio químico-geológico y corroborado por la práctica.

En los bloques del recinto de abrigo hechos con cal de Theil, piedra y arena de San Vicente en el año 90, se encuentra la mezcla protegida por una coraza de carbonato de cal en un espesor de algunos centímetros formada por los crustáceos denominados picos y sin que la mezcla se halle atacada o descompuesta en lo menor.

Igual cosa sucede en los *bajoyers*, tanto en el granito como en el mortero hidráulico, sea de arena de Punta de Parra o de San Vicente. Los picos han iniciado su coraza de protección sin que en el mortero se notara la más pequeña descomposición.

Para concluir con este ya largo capítulo diremos la última palabra:

*Los muros o bajoyers del dique de Talcahuano son completamente impermeables aun en la parte en que se ha empleado arena de San Vicente.*

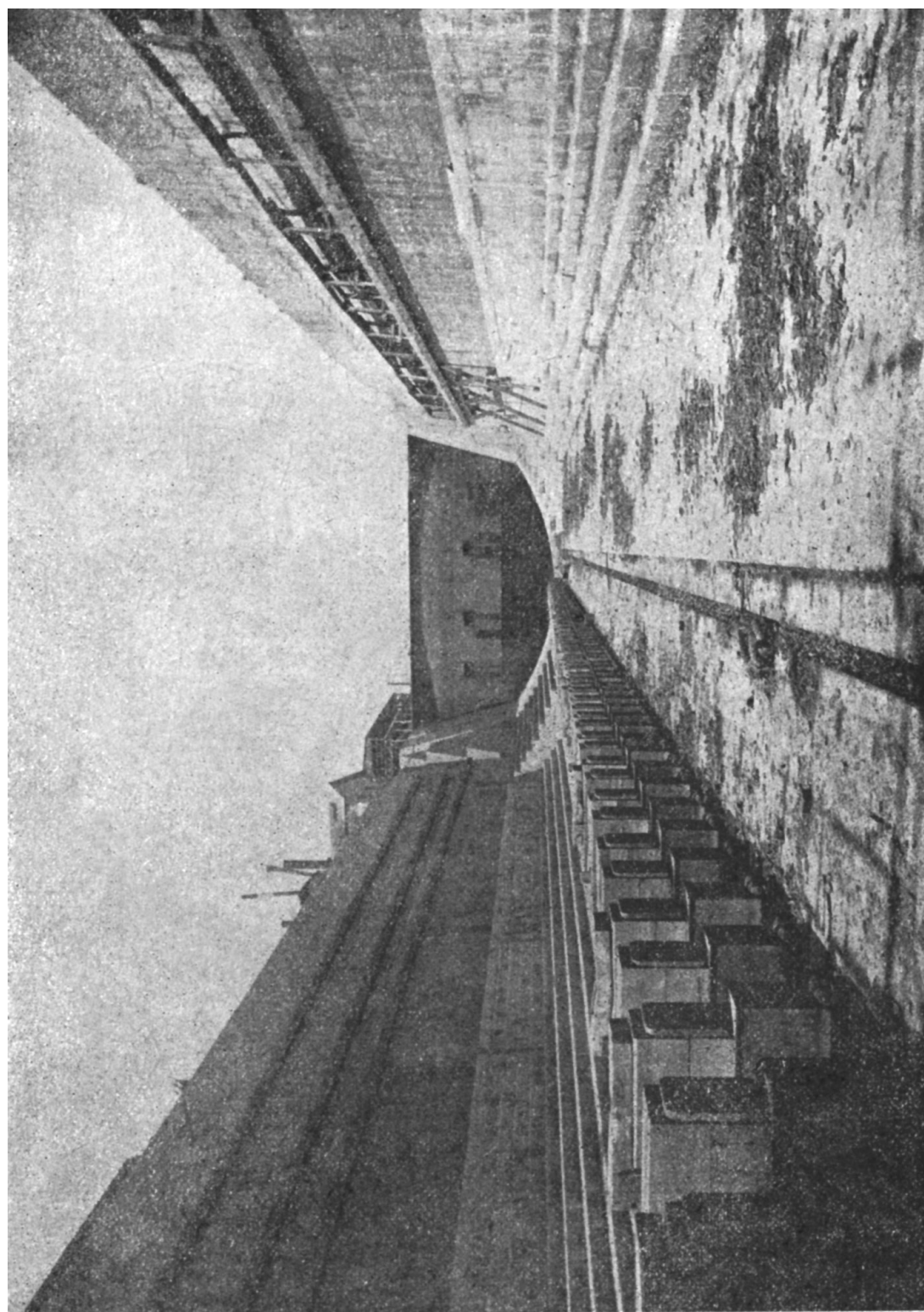
Terminaremos ahora nuestro informe exponiendo el estado en que se encuentra la obra y el tiempo que durará para su terminación.

La parte del dique que actualmente se encuentra en seco desde el hemiciclo hasta la ataguía, comprende el dique chico, que así se le ha llamado, en un largo de 70 metros, y 42 del grande, o sea, la fosa chica y parte de la principal.

Lo ejecutado hasta la fecha es lo más difícil de hacer. Comenzando por el norte: el hemiciclo, después el recinto de las bombas y el ensanchamiento de la fosa chica a la grande para dejar iniciados los *bajoyers* oriente y poniente de este último y concretarse solamente a la construcción de ellos.

El recinto encerrado por los muros construidos bajo el mar con auxilio de los cajones, se encuentra, como lo he descrito, en seco. El fondo de él y los *bajoyers*, impermeables. Se notan sí trasudaciones de los muros que han ido desapareciendo. La ataguía provisional está hecha de piedra de San Vicente, arena de Punta de Parra y cal de Theil sin estas trasudaciones. ¿Por qué esta construcción en que se ha empleado mal material, en todos sentidos, demuestra a la vista y por el momento un aspecto más satisfactorio?

La explicación se me dio; y era que al emplear una mezcla compuesta de cemento con cal de Theil averiada, ésta no endurecía o trababa tan ligero como la empleada de cemento en la construcción de los *bajoyers* y obra definitiva. Expongo estos hechos para que se juzgue la importancia que tienen las construcciones hidráulicas, formada bajo el mar y con elementos completamente distintos. Mi humilde opinión en este sentido también se hará ver.



Dique de Talcahuano, 1903. Colección Archivo Fotográfico y Digital Biblioteca Nacional de Chile.

Si la ataguía provisional, aun con las explicaciones dadas, se presenta por ahora en mejor condición de impermeabilidad que los bajoyers en que se ha empleado cemento Niel-on-Rupell, arena y piedra granítica en contraposición a la mezcla de cal de Theil, cemento, arena y piedra esquistosa de San Vicente, estimo que los bajoyers serán eternos, las trasudaciones concluirán, mientras que en la ataguía se producirán. Esto no quiere decir que la cal de Theil sea mala, todo lo contrario; una cal averiada y rechazada por la inspección fiscal para obras definitivas, si así se porta, no puede ser mejor. Si esto último no fuera así, sería materia de estudio y, por de pronto, el que esto escribe, no se expondría a emergencias de esa naturaleza teniendo un material superior, cual es el cemento, en la proporción usada hasta la fecha en esa clase de construcciones.

Iniciado el derrocamiento del subsuelo encerrado por los *bajoyers* y ataguía con auxilio de una grúa movida con aire comprimido, comienza el desalojamiento de los restos de mar quitados a él para volver a arrojarlos a los costados exteriores de los *bajoyers* y formar nuevos terrenos que servirán en lo futuro a las instalaciones que el dique necesita.

La obra, aunque la piedra canteada con que debe revestirse la parte que se encuentra en seco esté lista, estimo que ella marcha despacio. Aumentar el número de obreros que se ocupan en el derrocamiento y en la grúa existente lo encuentro indispensable para terminar pronto este trabajo. El empresario así lo manifestó.

El derrocamiento que ejecutan los cajones en la parte en que deben construirse los *bajoyers* de la fosa grande está para concluirse y debe iniciarse con uno de ellos la construcción de la mampostería para continuar en pocos días más con el otro.

Esta construcción marchara más ligero, pero solamente se concreta a continuar los *bajoyers* oriente y poniente ya iniciados en una extensión de 42 metros.

Queda después de esto colocar el barco compuerta definitivo, derrocar el fondo encerrado por este nuevo recinto, el revestimiento del interior y radier de él. Todos estos trabajos tienen como lo anterior sus inconvenientes y difícil de ejecutar”.

No obstante lo dicho y de la amplia justificación promovida y aceptada, la investigación hecha por la prensa y el Congreso trajo por resultado ciertas modificaciones que ante el juicio más severo asegurara en absoluto el porvenir del dique.

Como hemos visto, el contratista fue obligado a cambiar casi todos los materiales empleados, según las indicaciones del ingeniero hidráulico señor Cordemoy, como, asimismo, a efectuar nuevos reconocimientos en el suelo de fundación y a salvar los fallos que se encuentran en el.

Consta esto último del decreto que copiamos enseguida:

“Santiago, 18 de enero de 1893.

Núm. 56. Visto el oficio que precede,

Decreto:

Apruébase, en los términos que se expresan, el convenio celebrado entre el Director de Obras Públicas y el contratista del dique seco de Talcahuano, don Luis Dussaud, para la prosecución de los trabajos en condiciones que permitan

reconocer previamente el fondo del banco de Marinao, antes de fundar la mampostería de la fosa grande.

En virtud de dicho convenio se hará lo siguiente:

- 1° Salvar el fallo del terreno amarillo encontrado en el muro oriente, como a cien metros del hemiciclo, con un procedimiento especial local, que consiste en una bóveda apoyada en la roca azul y de las dimensiones que la sección de Hidráulica indique;
- 2° Continuar las albañilerías del dique chico, siempre que en sus fundaciones no se encuentre terreno de inferior calidad a los reconocidos;
- 3° Poner una ataguía transversal que permita poner en seco la fosa chica y terminarla con sus revestimientos, etc., mientras se hacen los otros trabajos;
- 4° Derrocar con los cajones de aire comprimido y antes de poner cualquier albañilería más adelante, el resto del terreno que debe servir de base a los muros del dique, para el objeto de reconocer previamente el fondo de fundación;
- 5° Dejar las albañilerías ya hechas, en escalones para trabar con las nuevas albañilerías más tarde;
- 6° Se abonará al contratista la suma de 100 francos por cada metro de cajón de derrocamiento de fondo en el lugar de los muros. Habiéndose fijado en la serie de precios establecida un abono de 150 francos por cada metro cúbico de albañilería hidráulica hecha con cajón bajo de agua, los 50 francos restantes quedarán para ser abonados cuando se ejecute la albañilería en la sección cuyo derrocamiento se abona por este convenio.

Si del reconocimiento del fondo resultare que el terreno de fundación es inservible para el objeto según los procedimientos de la ciencia y en conformidad a las reglas del arte, la suma abonada para este derrocamiento será devuelta íntegramente por el contratista, soportando él toda la pérdida experimentada.

Si el terreno del fondo no fuese inadecuado para fundar, pero fuesen obras necesarias, obras especiales para salvar especies que no tengan la consistencia exigida, se ejecutarán las obras sin que esto aumente el precio total del contrato a suma alzada.

Redúzcase el presente decreto a escritura pública que suscribirán el Director del Tesoro, en representación del fisco, y don Luis Dussaud o su representante debidamente autorizado.

Tómese razón y comuníquese. MONTT. V. Dávila Larraín”.

Encarrilada en esta forma la manera de construir el dique, éste siguió su marcha próspera, libre ya de los obstáculos que habían imposibilitado un trabajo más activo. Estos obstáculos no eran tanto el resultado sólo de las desinteligencias entre el fisco y el contratista, sino entre éste y su ingeniero en jefe, desinteligencias de que hacemos mérito en el capítulo siguiente.

Pero antes de terminar éste, conviene que resumamos los trabajos ejecutados hasta el primer semestre de 1893 tanto en derrocamientos como en albañilería. La *Memoria del Ministerio de Industria y Obras Públicas* de ese año consigna los siguientes datos al respecto:

“Los trabajos de derrocamientos que se hicieron en 1891 alcanzaron a 7.600 metros cúbicos; en 1892 a 16.250 y en el primer semestre del presente año, a 6.920; quedando por hacerse hasta la conclusión de la obra, incluso el derrocamiento para la ataguía exterior 3.500 metros, lo que da un total de 35.770 metros.

En trabajos de albañilería submarina se hicieron en 1891: 2.000 metros cúbicos; en 1892: 14.000 y en el primer semestre de 1893: 9.000, quedando por hacerse incluso la albañilería submarina, para toda la obra, 7.500 metros cúbicos. Si se compara lo que queda por hacerse, o sea 3.500 metros cúbicos de derrocamiento y 7.500 metros cúbicos de albañilería submarina, con lo hecho en el primer semestre de este año, o sea 6.900 metros cúbicos de derrocamiento y 9.000 metros cúbicos de albañilería submarina, resulta que manteniendo los trabajos con el mismo impulso, el resto de la fosa debe ser puesto en seco en diciembre venidero”.







Retrato del ingeniero en jefe constructor del dique de Talcahuano, don Jacobo Kraus.

## CAPÍTULO XII

Separación de don Alfredo Lévêque del puesto de ingeniero en jefe del dique. Nombramiento de don Jacobo Kraus. Rasgos biográficos. Nuevo método de construcción de los macizos del dique. Descripción general del sistema de construcción del dique de Talcahuano. Datos estadísticos.

Mientras se desenvolvía el debate en la prensa y en el Congreso, la empresa del dique de Talcahuano tomaba, por su parte, medidas precautorias de seguridad y conveniencia que habrían de modificar sustancialmente los procedimientos de ejecución de los trabajos y su marcha correcta y tranquila.

A mediados del año 1892, habiéndose producido graves divergencias entre la empresa y el ingeniero en jefe del dique, don Alfredo Lévêque, como lo hemos visto en la página 141, éste fue separado de los trabajos, nombrándose en su lugar a don Jacobo Kraus.

El señor Kraus era profesor de Hidráulica en la universidad y para aceptar el puesto de ingeniero en jefe del dique de Talcahuano, le fue preciso rescindir el contrato que tenía firmado con el gobierno de Chile, el cual no tuvo inconveniente en aceptar dicha rescisión que, si bien le privaba del concurso inteligente de un profesor, le aseguraba por otra parte, al frente de los trabajos del dique, una construcción inmejorable.

Los antecedentes del señor Kraus lo hacían acreedor a la confianza que se le dispensaba por el gobierno y por la empresa del dique de Talcahuano.

Encargado el señor Washington Lastarria de contratar en Europa un profesor de Hidráulica para nuestra universidad, se dirigió al gobierno de Holanda en demanda de uno que tuviera recomendaciones atendibles. Le fue presentado el señor Kraus alumno de la Escuela Politécnica de Delft, “de donde han salido todos los grandes ingenieros hidráulicos que en Holanda luchan contra el agua”. El señor Kraus fue ingeniero civil a los 21 años de edad y, sucesivamente, ingeniero de ferrocarriles para la construcción de una estación de puerto, ingeniero constructor de un canal de navegación y, por último, a la fecha en que lo contrató el señor Lastarria, ayudante de los profesores de Hidráulica y de Ferrocarriles en la Escuela Politécnica de Delft.

Los hechos han confirmado la acertada elección del señor Dussaud y la buena acogida del gobierno de Chile.

Una de las primeras medidas que tomó el nuevo ingeniero en jefe fue cambiar el sistema de fundación.

El sistema antes empleado está prolijamente detallado en el informe pasado al gobierno por el señor Cordemoy, que hemos reproducido en el capítulo VII. De modo que no hay para qué repetir el examen de ese sistema. El ideado y llevado a efecto por el señor Kraus en toda la construcción del dique grande es el siguiente, tomado de los *Anales del Instituto de Ingenieros*, tomo V, entrega 2ª de 15 de febrero de 1893, en todo cuanto se refiere a la construcción de los muros del dique:

*La construcción de grandes macizos continuos  
por medio de cajones neumáticos de dimensiones limitadas<sup>38</sup>*

El dique de carena de Talcahuano se construye en un punto elevado de la bahía, denominado la roca del Marinao. La naturaleza de esta roca, formada por un conjunto de capas de arenisca negra o amarilla, ofrece toda garantía de impermeabilidad e hizo adoptar el procedimiento siguiente para la construcción del dique.

Por medio de cajones a aire comprimido se formó el macizo principal de los muros laterales o *bajoyers*, uniéndolos después por una ataguía para cerrar el recinto. Desaguado este recinto se construyó al aire libre el emplantillado o radier y el revestimiento de los muros laterales.

Para que no se produjeran tensiones en los muros laterales durante el estado pasajero en que se encontraran cuando la fosa se desagüe, y para la construcción del emplantillado y del revestimiento, se determinaron las dimensiones de los macizos que se construyen en los cajones, de tal manera que la línea de presión siempre quedará en el núcleo central. Resultó de esta condición el perfil de un muro que ofrece en su base un ancho de 8 metros.

Los dos cajones a aire comprimido que funcionan en Talcahuano para la construcción del dique tienen 21 m de largo por 6,50 m de ancho y 2 m de altura. El ancho de los cajones es, pues, menor que el de los muros en su parte inferior, y solamente a la altura de 8,50 m, bajo el nivel del agua, el ancho de los muros queda reducido a 5,90 m, lo que es el ancho máximo de muro que dentro de un cajón de 6,50 m puede ejecutarse.

Antes de tratar del procedimiento que en Talcahuano se sigue para obtener con estos cajones macizos continuos y homogéneos, examinaremos brevemente cuáles son los procedimientos que en otras partes se han seguido en casos análogos para efectuar la unión impermeable de los bloques consecutivos.

Los señores Hersent, De Préaudeau y P. Ferrier dijeron, sobre esta materia, lo siguiente en su informe al último congreso internacional de los procedimientos de construcción:

“Quant aux jonctions étanches, lorsqu’elles sont né cessaires on les réalise par divers procédés:

---

<sup>38</sup> Acompañan a este artículo unas figuras explicativas que no nos ha sido posible reproducir. Esta omisión, por otra parte, no daña la claridad del texto (nota del autor).

En constituant des enceintes fermées entre les caissons ou les blocs consécutifs au moyen de pieux et palplanches, et en épuisant dans l'intervalle lorsque le travail peut se faire sous un charge d'eau ne dépassant pas 5 à 6 mètres, les enceintes en bois pouvant être remplacées par des masques métalliques (écluses de Poses, barrage de Port-Mort);

En nettoyant, au moyen des chambrées de travail et au besoin au plongeur, l'intervalle entre les caissons dont les parois présentent des rainures destinées à s'opposer aux filtrations, et en le remplissant au moyen de mortier de ciment au fond et de béton de ciment jusqu'au niveau des eaux;

En laissant, entre deux caissons consécutifs, un espace assez grand avec une large rainure accessible à une petite choche spéciale suspendue sur échafaudage et à l'abri de laquelle on peut faire le nettoyage et le remplissage au béton (Saint Malo, Fécamp, écluses de Poses);

Enfin, en constituant entre deux blocs consécutifs reliés par une cheminée d'écluse et au moyen de panneaux mobiles en tôle une chambre de travail dans laquelle on construit les maçonneries jonction (La Rochelle)".

En Génova, donde los nuevos diques se construyeron sobre una roca calcárea estratificada, fue necesario tomar las mismas disposiciones que en un terreno completamente aurífero, necesiándose pues un radier general que se hizo de concreto, sirviéndose de un gran cajón especial de 38 por 32 metros. Sobre este radier, y empezando a una profundidad de más o menos 8,5 m bajo el agua, se construyeron los muros laterales por medio de cajones parecidos a los del dique de Talcahuano y que tenían 20 m de largo y el mismo ancho de 6,5 m, ancho suficiente para contener el muro en esa altura, no resultando por consiguiente entre dos bloques consecutivos sino ranuras transversales.

El procedimiento seguido para unir los bloques fue el siguiente: estando el cajón en su lugar encima del radier ya construido, se edificó en la circunferencia del cajón un pequeño muro de ladrillos hasta una altura de 80 centímetros. El recinto así formado retenía el concreto que formaba el cuerpo de cada bloque. Después de haber concluido este primer bloque de 80 centímetros de alto, se puso el cajón en la segunda posición para hacer del mismo modo el segundo bloque de la primera capa. Quedaba, pues, entre ambos muros de ladrillos un pequeño espacio triangular a causa de las consolas del cajón, y que tenía abajo unos 30 centímetros de ancho, o sea, el espesor del cuchillo del cajón. Ahora, levantando el cajón lentamente y antes de retirarse y ponerse en la tercera posición, dos albañiles prolongaban debajo del cuchillo del cajón los dos muros longitudinales de ladrillo, trabajando con mezcla de secado rápido en el agua, de modo que la ranura triangular entre los dos bloques se encontrara cerrada en ambos extremos. Terminada la primera capa de bloques de 80 centímetros, el cajón se ponía encima para formar la segunda. Así se podía entonces desaguar, limpiar y llenar con concreto la ranura.

Pasemos ahora a la descripción del procedimiento que sigue la empresa Luis Dussaud en Talcahuano para obtener con los cajones de 21 m de largo y 6,5 m de ancho un muro de mampostería continuo de 8 m de espesor y más de 400 m de largo desarrollado.

La unión de los bloques consecutivos en la dirección del ancho, es decir, el relleno de las ranuras transversales, se obtiene por un sistema de escalones de 50 centímetros de altura y 80 centímetros de ancho con que se termina cada vez el

bloque precedente. El cajón, después de haber concluido una primera capa de mampostería de 50 centímetros, sube y avanza encima del primer escalón a la cota de  $+11,5$  m, donde se prosigue la mampostería, haciendo otra capa de 50 centímetros. Para llenar mientras tanto el espacio donde estaba antes el cuchillo del cajón y donde está en este momento hay 45 centímetros –y en las demás posiciones 50 centímetros– de agua, se cierran ambos extremos de dicha ranura por una ataguía de piedra con abundante mezcla de traba rápida, que permite desaguar la ranura luego después, y limpiar y llenar el espacio en seco con la misma albañilería de que consiste lo demás del muro. Así se sube teniendo cuidado que la mampostería esté siempre a una altura mayor que la del escalón siguiente para que la superficie de la capa terminada siempre salga fuera del agua.

Este movimiento ascendente del cajón podría ser el único y así se podría prolongar el muro, sin interrupción del trabajo de mampostería, cada vez con 20 metros de largo sobre toda la altura, si no fuera que el ancho de la base, por razones de estabilidad, sobrepasa en algunos metros el ancho máximo que cabe en un cajón. Esto obliga a hacer con el cajón en la parte inferior de los muros, hasta la cota de  $+8,5$  m, un doble movimiento, es decir, que el cajón para cada subida ha de trasladarse no solamente en el sentido longitudinal, sino también en el sentido transversal.

Se ha tratado de disminuir al mínimo el movimiento del cajón. En el primer trozo se deja una ranura longitudinal de 60 centímetros de ancho y a la altura de  $+11,5$  m, que corresponde exactamente a la del primer escalón de la parte concluida del muro. Tan luego como la mampostería alcance en toda la superficie del cajón la cota de  $21,40$  m a  $11,35$  m, se sube en dicho escalón para cerrar ya una parte de la ranura transversal a  $+11,95$  m y para terminal los otros 50 centímetros de mampostería que se harán en la parte que está a la derecha de la ranura longitudinal. Concluida esta parte, el cajón ha de moverse hacia la izquierda. El cuchillo transversal queda descansando en el mismo escalón a  $+11,50$  m, pero el cuchillo longitudinal se pone en la ranura de  $+11,5$  m, para construir el trozo siguiente. En esta posición se cierra del modo indicado ya, la ranura longitudinal en que acaba de estar el cuchillo y la parte de la transversal que no cupo en la primera posición del cajón. Antes de quitar el cajón de esta posición se le sube al segundo escalón de  $+11$  m, para cerrar una parte de la ranura transversal a  $+10,5$  m. Después el cajón se mueve a la derecha y se pone en la ranura de  $11$  m, para cerrar la ranura de  $+11,5$  m, y así se sigue.

Escusado, es decir, que se deja la superficie de las capas subsiguientes de 50 centímetros o un metro muy ásperas, para obtener una buena unión con las que siguen. Lo mismo se hace con los fondos y las paredes de las ranuras y solamente en las extremidades, donde se ha de construir la ataguía, se conserva estrictamente la cota y el ancho indicados; lo demás puede ser más bajo y más ancho.

Trabajando así por capas de 50 centímetros, más o menos, se ha de cerrar ranuras cuyos fondos son cada vez de 50 centímetros inferiores a la cota de la arista del cajón. La experiencia ha probado que en una profundidad de 50 centímetros de agua el albañil forma sin ninguna dificultad una pequeña ataguía que es impermeable casi inmediatamente después de ser terminada. Cajas de mayor espesor de 50 centímetros traerían consigo ranuras más profundas y no alcanzaría entonces el largo de los brazos del operario para envolver bien en la mezcla las primeras piedras de sus ataguías.

La construcción del hemicíclo, la parte redonda de los *bajoyers*, como también de la fosa de la casa de máquinas y de su unión con los *bajoyers*, ha dado lugar a combinaciones más complicadas, pero la idea que forma la base del procedimiento de construcción seguido para el macizo de los *bajoyers* ha podido aplicarse en todas partes, trabajando siempre en seco y construyendo macizos continuos de mampostería, verdaderos monolitos sin solución de continuidad.

Me es grato mencionar aquí la apreciada colaboración del señor ingeniero de la inspección del dique, don Ramón 2º Martínez, que tomó parte esencial en el estudio que cada caso especial exigía, y cuyas ideas claras y prácticas se aprovecharon repetidas veces para encontrar las aplicaciones más adecuadas del sistema indicado.

JACOBO KRAUS  
Ingeniero en jefe de la empresa del dique

Talcahuano, diciembre de 1892.

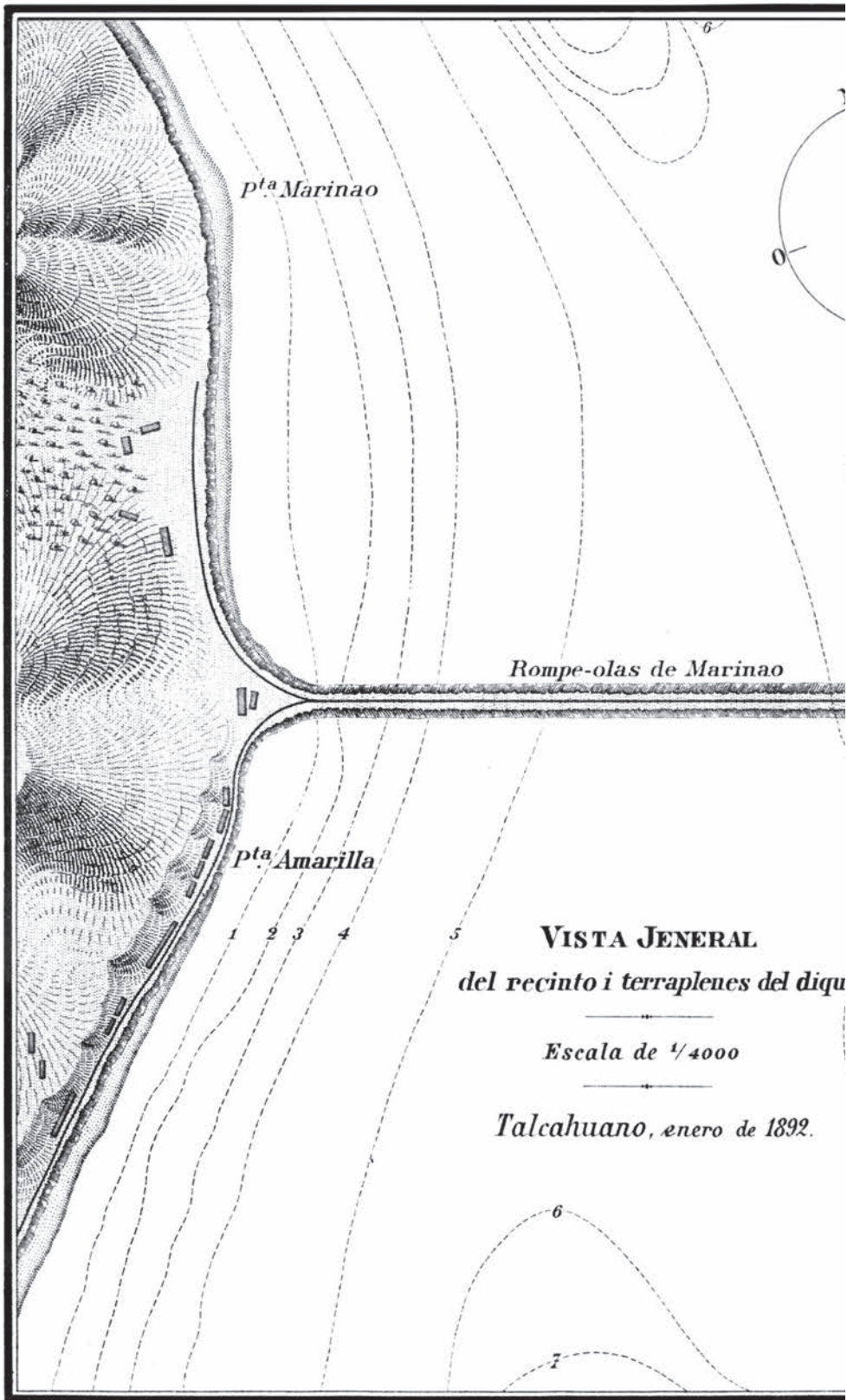
No ofrece particularidades dignas de recuerdo especial la marcha sucesiva de los trabajos del dique: terminación de los muros y del *radier* o emplantillado, colocación de los barcos compuertas, construcción de los edificios para las bombas, y su instalación, revestimiento general, etc., hasta el 31 de diciembre de 1894.

Será preferible que en lugar de hacer esa fatigosa descripción, bosquejemos a la ligera y comprensivamente todo lo hecho; hagamos un análisis del sistema y demos algunos datos estadísticos, a fin de apreciar en conjunto la obra magna acometida por el país.

Vamos a servirnos de útiles indicaciones que nos han sido suministradas por los documentos oficiales y por apreciaciones de personas competentes en la materia que han venido a suplir nuestra insuficiencia.



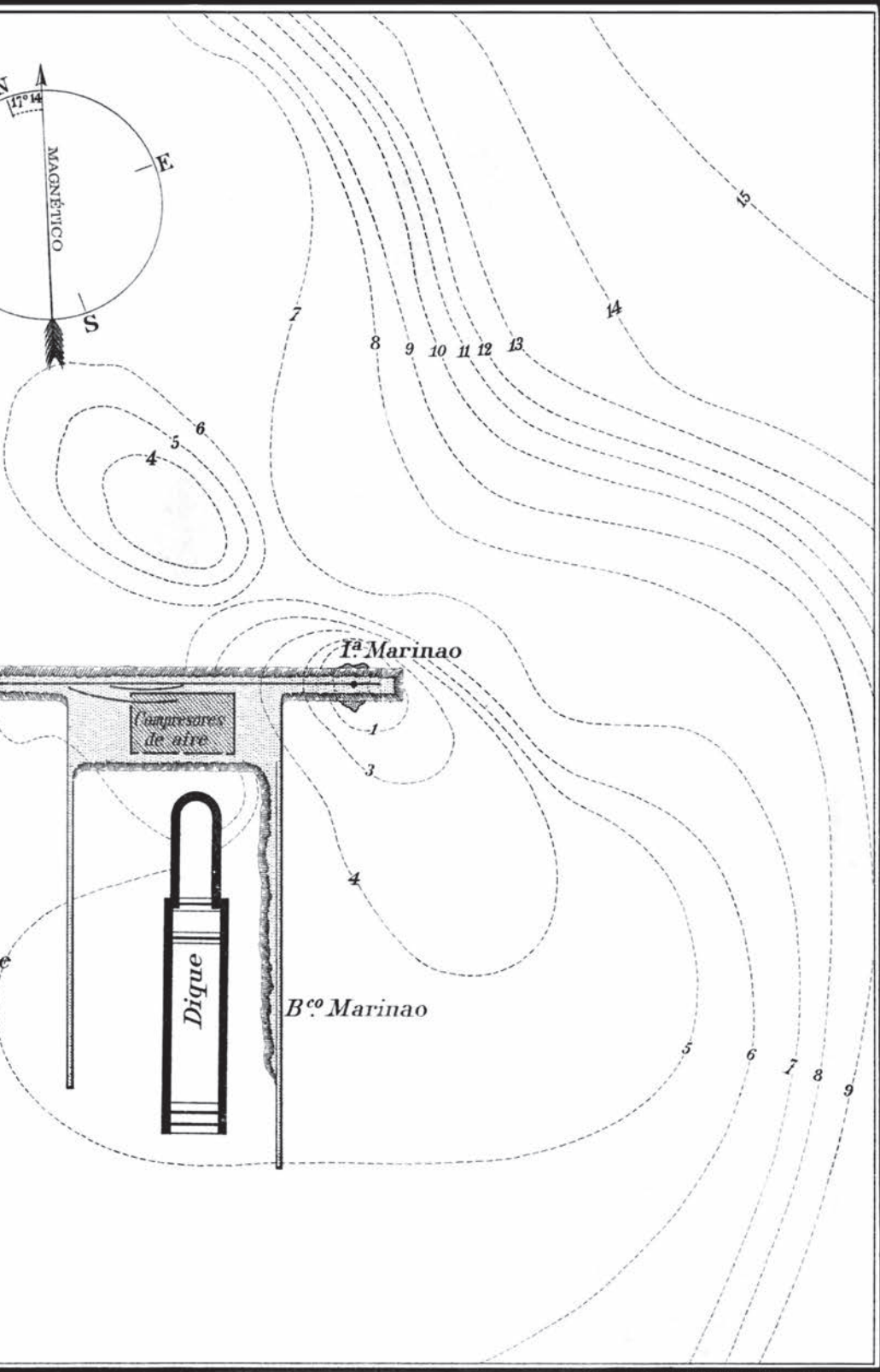




**VISTA JENERAL**  
del recinto i terraplenes del dique

Escala de  $\frac{1}{4000}$

Talcahuano, enero de 1892.



Planes del dique (dique seco de Talcahuano).

Fig. 1.

CORTE LONGITUDINAL

Escala 0.00

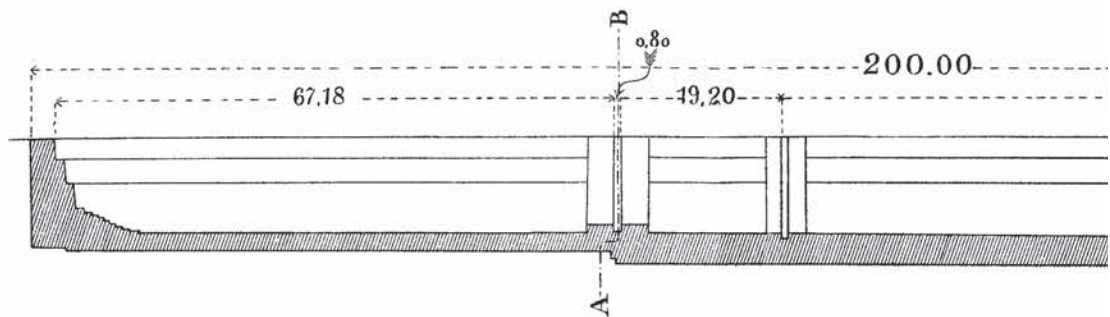
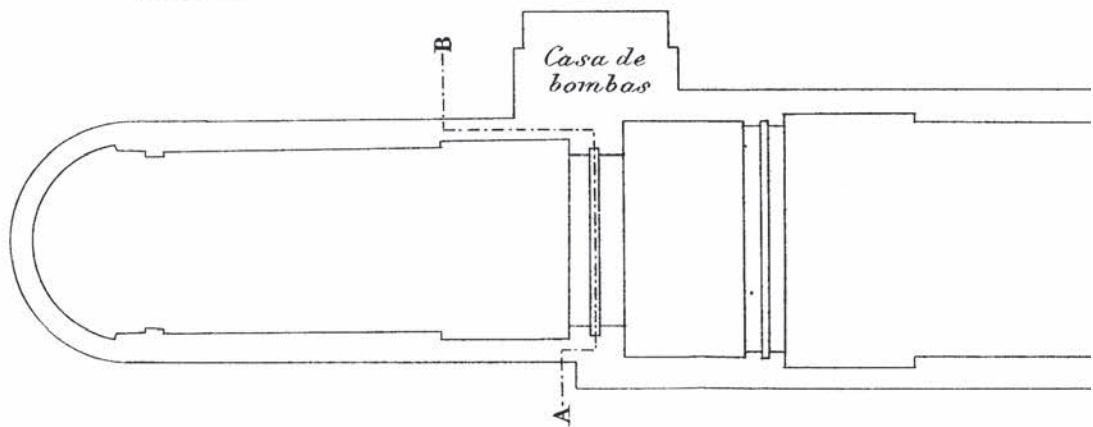


Fig. 2.

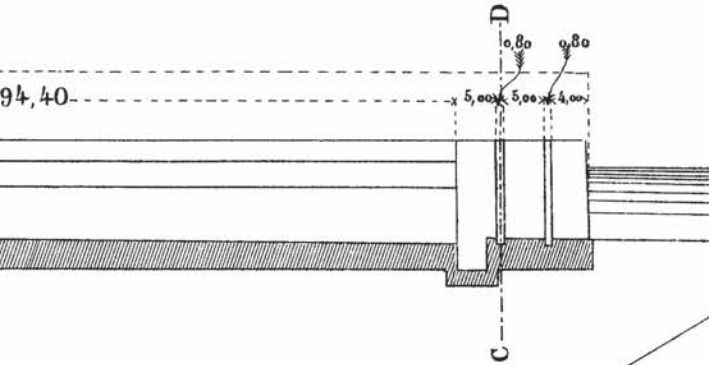
PLANO HORIZONTAL



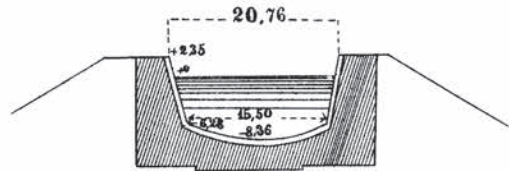
Cortes longitudinal y horizontal

LONGITUDINAL

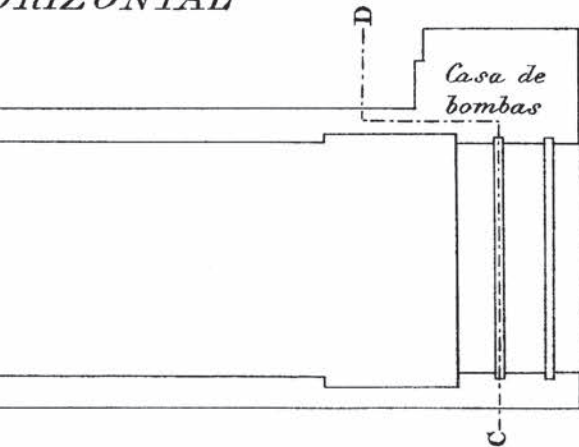
001 p.m.



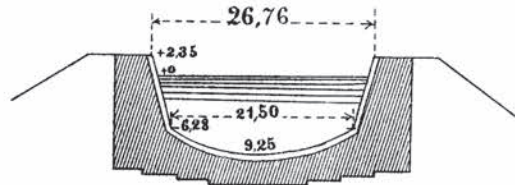
Corte AB



HORIZONTAL



Corte CD



horizontal, figs. 1 y 2.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS SEGUIDOS  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL DIQUE DE TALCAHUANO

Elegido el banco de Marinao (véase la lámina II) que se halla a una distancia de más o menos 600 m de la playa, como punto de ubicación para el dique, por haber la seguridad de encontrar allí un fondo resistente, se unió ese banco de greda con la playa por medio de un rompeolas de enrocado que ofrece en su coronamiento un camino de 7 metros de ancho, en el que se construyó una vía férrea para el transporte de los materiales.

Al extremo de ese rompeolas, o sea, encima del mismo banco, se formó un terraplén de 50 m por 125 m, para la ubicación de los galpones y almacenes y casas de obreros.

Partiendo de este terraplén se construyeron muros de bloques artificiales que forman un recinto de abrigo, encerrando una superficie de agua tranquila de 240 m por 120 m. En estos muros de abrigo se emplearon 1.200 bloques de 10 m<sup>3</sup> cada uno, sirviéndose para colocarlos de una grúa flotante de un poder de 50 a 60 toneladas. Dentro del recinto así formado, que fue necesario para asegurar el funcionamiento regular de los cajones de aire comprimido, se construyó el dique.

Con este objetivo la draga limpió primeramente el fondo, hasta encontrar la roca dura, a una profundidad debajo del agua de 5,5 m, término medio. Esta profundidad, por supuesto, no fue suficiente para construir desde luego los muros del dique. Basta observar que el emplantillado o el radier de la construcción, debía ofrecer una profundidad de 9,25 m debajo del mismo nivel, para poder recibir los buques de mayor calado y que, además, se había propuesto para ese emplantillado un grueso que varía entre 2,5 m y 3,5 m para poder resistir a la supresión eventual del agua. La base de las fundaciones tenía que encontrarse, por consiguiente, a una profundidad de más o menos 12 m, y había, pues que excavar el fondo del mar 6,50 m más, antes de poder iniciar la albañilería del dique.

En lugar de hacer debajo del agua esas excavaciones y en toda la superficie que debía ocupar el dique, o sea, más o menos 200 m por 36 m, los constructores se limitaron a excavar por medio de cajones a aire comprimido, y en el lugar donde debían construirse los muros laterales o *bajoyers*, dos zanjas solamente, cada una de 200 m de largo y 9 m de ancho. En estas zanjas con su fondo a 12 m debajo del agua, se construyeron con 8 m de base esos muros laterales hasta alcanzar el nivel del mar, formándose de esta manera dentro del recinto de abrigo de bloques artificiales otro recinto, ahora definitivo, de un macizo de albañilería impermeable, que una vez cerrado provisoriamente en la entrada, permitió desaguarlo, quedando en seco el fondo del mar entre las dos zanjas a la profundidad original de 5,5 m.

Ahora se podía excavar esta parte del fondo submarino en seco y al aire libre; ejecutar también el grueso del emplantillado y el revestimiento de los muros laterales con piedra canteada, y todo esto con sus planos inclinados, escaleras, ranuras para barcos, compuertas, etc., detallados en el proyecto Dirks.

Concluido este trabajo bastó colocar en su respectiva ranura uno de los barcos compuerta de acero, que mientras tanto se había armado en la misma fosa, y de-

moler el muro transversal provisorio que cerraba la fosa del dique en su entrada, para que quedara concluido el dique, salvo la excavación que era necesario ejecutar todavía fuera de la entrada, en el canal de acceso.

### *Los cajones*

Basta ahora dar todavía una ligera idea de qué son los cajones a aire comprimido y cómo se ejecutaron con ellos las excavaciones de las zanjas y la mampostería submarina para la formación de los *bajoyers*.

Los cajones, que no eran sino grandes campanas de buzo, tenían interiormente 21 metros de largo por 6,5 m de ancho y 2 m de altura y estaban suspendidos cada uno por 20 cadenas, que terminaban en su parte superior por tornillos sujetos a la enmaderación que acoplaba invariablemente con dos lanchas de 35 metros de largo y 6,5 m de ancho.

Los trabajos se hicieron con dos cajones. Tenían éstos en la parte superior de las campanas tres chimeneas, una para la entrada del personal, otra para la subida de las excavaciones del fondo o la bajada de la piedra según se hiciera derrocamientos o mamposterías, y una tercera para la bajada de la mezcla. El aire comprimido que tenía que desalojar el agua fuera de los cajones, y poner en seco el fondo del mar, fue suministrado por compresores ubicados en el galpón del terraplén mencionado más arriba y conducido a los cajones por intermedio de tubos de hierro.

Desde los mismos galpones se condujo abajo de los cajones una corriente de luz eléctrica, que alumbraba de día y de noche el gran salón submarino.

Fue aquí donde los mineros, en número de 25, hicieron saltar con dinamita la roca que constituye el fondo del mar y donde los albañiles construyeron enseguida la mampostería de los muros laterales.

Como estos muros tenían que ser impermeables en toda su extensión, la unión de los bloques subsiguientes de mampostería formó el objeto de un estudio especial, pues esta unión era difícil y delicada, puesto que esos debían resistir sin peligro a la presión de más de 13 metros de agua. La solución del problema ideado por el señor Kraus, y que poco antes hemos reproducido, ha dado los resultados más satisfactorios, siendo el dique de una impermeabilidad absoluta.

### *Examen del sistema*

Este sistema de construcción hidráulica, nuevo en Chile y aun en Europa, ha dado completos resultados. El trabajo ha resultado inmejorable. La mampostería construida en los cajones se endurece perfectamente bien, lo que quizá se debe en gran parte a la atmósfera húmeda en los cajones, pero principalmente a la circunstancia de que la albañilería no está sujeta a la presión del agua y que no procura atravesarla sino en una época en que el endurecimiento de la mezcla se ha hecho por completo. La albañilería fresca expuesta, desde luego, aunque fuera a poca presión del agua, no se endurece nunca perfectamente, o más bien dicho, no será jamás impermeable.

*El proyecto Dirks*

El proyecto del señor Dirks ha sido seguido escrupulosamente en los detalles del revestimiento de las paredes del dique, en escaleras, planos inclinados, fosa para el timón, etcétera.

En lo que se diferencia sustancialmente el actual dique del propuesto por el señor Dirks es en el largo: 200 m en lugar de 174,40 m; y en el ancho, uniforme de 16,80 m en el proyecto Dirks, y varió en el actual dique: 21,50 m en la entrada baja del dique grande, como podrá verse en el corte C D de la fig. 2 de la lámina 1, y 18,50 m (corte A B de la fig. 1) en la fosa chica. El umbral de la entrada de la fosa grande está a 9,25 m debajo del cero de la construcción que es la alta marea de las aguas muertas; en la fosa chica el umbral está a 8,36 m debajo del cero de la construcción.

*Las dimensiones del dique actual*

Largo exterior 200 metros.

Desde el hemicírculo (parte semicircular fig. 2) hasta la primera ranura para barco-compuerta (corte A B, fig. 2) hay 70 metros. Después de esta ranura, el ancho del dique aumenta en seis metros y luego, a 20 metros de distancia de aquélla se encuentra otra ranura para un barco-compuerta de mayores dimensiones. En la otra extremidad (corte C D, fig. 2), existe una doble ranura para barco-compuerta.

Así, dadas estas divisiones, la fosa chica tiene 70 metros y la grande 130 metros de largo, (dimensiones brutas, pues las reales están consignadas en la fig. 1). También se puede colocar uno de los grandes barcos-compuerta en la ranura que se encuentra a 20 m de distancia de la primera indicada ya, y dividir de este modo el dique, según el tamaño de los buques que vayan a carenarse, en fosas de 90 m y 110 m, respectivamente.

Dada esta división del dique, podrían carenarse en la fosa chica buques como el crucero *Esmeralda*, vendido a Ecuador, que mide 81,9 m de eslora; y en la grande el blindado *Capitán Prat*, que tiene 100 metros de eslora. Ahora si se trata de carenar el crucero *Blanco Encalada*, que tiene 110 metros de eslora, habrá necesidad de adoptar la primera división del dique, es decir, 70 m para la fosa chica y 130 m para la grande. En esta situación, todavía, podrían carenarse en la fosa chica buques como el *Cochrane* y las torpederas *Lynch* y *Condell*.

*Datos estadísticos*

El cubo total de la albañilería del dique es de 51.943 metros cúbicos, de los cuales corresponden 4.706,30 m a la albañilería de piedra canteada y el resto a la piedra en bruto.

La superficie de piedra canteada ocupa cerca de una hectárea.

Una parte de la piedra empleada en la cantería ha sido extraída de las canteras del Arenal, cerca de San Rosendo; pero como no podía dar la cantidad suficiente



se explotaron conjuntamente las canteras de Gomeró, de donde se ha extraído la mayor parte.

La piedra bruta ha sido extraída únicamente del Arenal. Para obtenerla se ha seguido el procedimiento de grandes minas, construyendo con este objetivo galerías horizontales en la roca, una de las cuales fue de doce metros de profundidad, con otras transversales de once metros y siete metros de largo, a cuyos extremos se colocaron en una ocasión 6.000 kilogramos de pólvora para dislocar de un solo disparo 20.000 m<sup>3</sup> de piedra bruta.

En la mampostería del dique se ha empleado exclusivamente cemento Portland de procedencia belga.

La mezcla se preparaba con 600 kilogramos de cemento por m<sup>3</sup> de arena, empleándose 15.000 toneladas de cemento, o sea, 80.000 barriles. En estos números no está incluida la cal de Theil empleada en los bloques artificiales y en las construcciones provisorias.

El término medio de trabajadores diarios puede estimarse en 500. En los cajones de aire comprimido se empleaban especialmente trabajadores italianos acostumbrados a tan penosas tareas, en las cuales muchos han perdido su vida.

#### *El personal superior del fisco y de la empresa Dussaud*

Larga es la lista de los celosos e ilustrados inspectores fiscales que han vigilado la construcción del dique de Talcahuano, en cuyas ingratas y mal remuneradas tareas no han tenido siquiera, en algunos casos, el respeto y la consideración que merecieran.

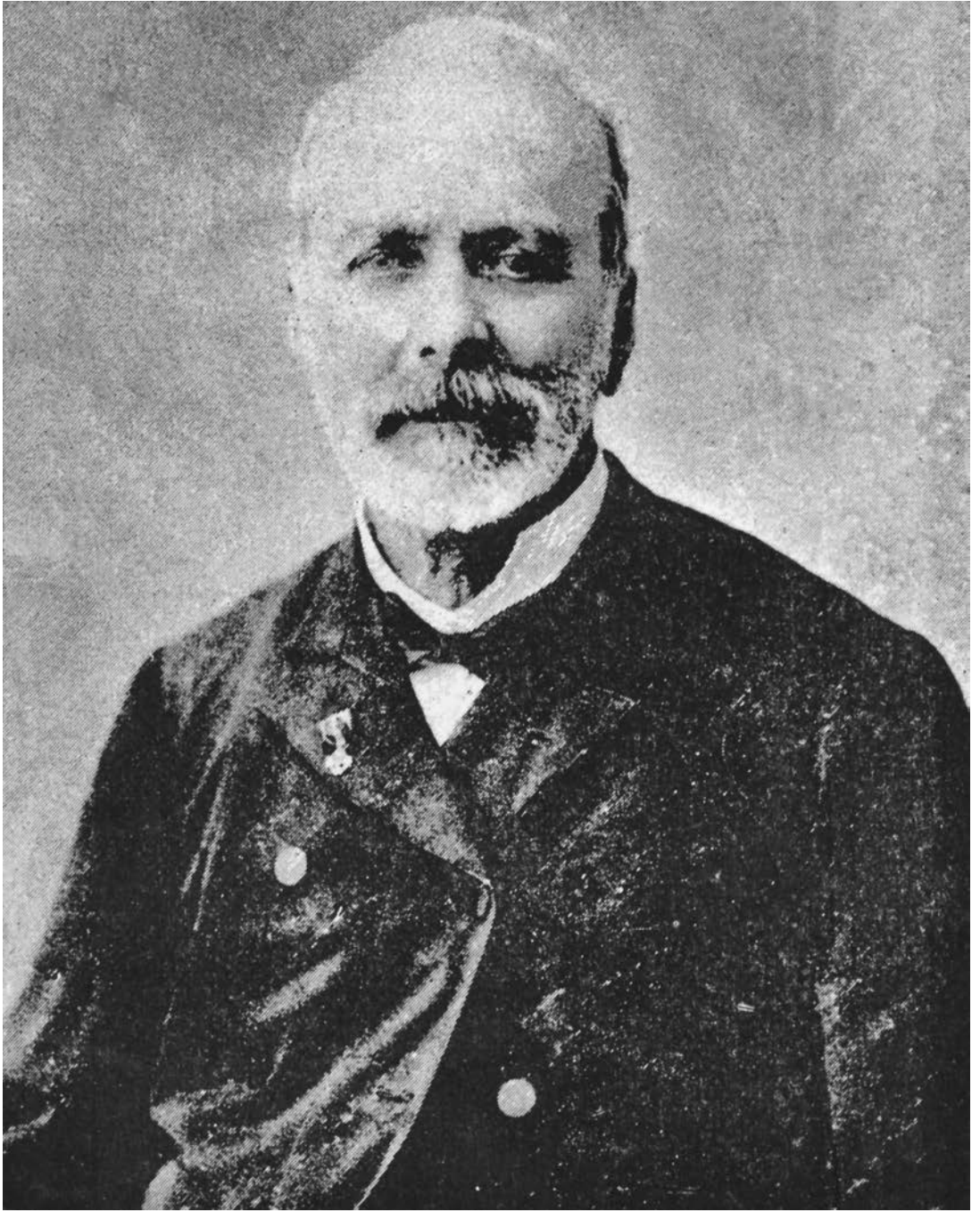
En la imposibilidad de consignar los nombres de todos estos buenos servidores del Estado, debemos dejar constancia, a lo menos, que el señor Gustavo Prowe murió en el desempeño de su trabajo, y que a los señores José Luis Coo, y especialmente al señor Valentín Martínez, se les deben muchas reformas útiles así como una estricta y atinada inspección técnica.

Por su parte, la empresa Dussaud sólo ha tenido dos ingenieros en jefe: el señor Alfredo Lévêque, con el cual hasta la fecha mantiene un pleito, y el señor Jacobo Kraus, que ha concluido la obra. Es justo dejar consignado en esta reseña histórica que el país debe utilísimos trabajos, ideas y proyectos a la clara inteligencia y grandes conocimientos técnicos del señor Lévêque, que ha dejado ligado su nombre a los primeros serios trabajos de hidráulica que se hayan emprendido en Chile.

Estos ingenieros han tenido como colaboradores muy eficaces a varios ingenieros franceses, tan hábiles como constantes en el trabajo.

Pero en medio de este personal resaltan las figuras de dos ancianos respetables que han hecho cumplido honor a su reputación europea, y que con su contracción de todo momento, con su acertada y enérgica administración, han podido construirnos el primer dique de carena de Chile y de la costa del Pacífico, los señores Luis Dussaud y Salvador Chambón.

Es verdaderamente admirable cómo esos dos ancianos de cabellos blancos han resistido con valentía los sinsabores del clima y las duras y delicadas tareas a



Retrato de don Salvador Chambón, empresario constructor, socio de M. Dussaud.

que se entregaban en el seno del mar. Son dos organizadores de acero, dos nobles corazones, y dos administradores de primer orden. Con honor y con justicia pueden lucir las medallas que les han sido conferidas a su inteligencia y a su honradez por los gobiernos europeos.

En Chile los gobiernos no acostumbran dar medallas, pero reconocen, y con ellos el pueblo, los servicios que se le prestan y de seguro los nombres de estos dos ancianos se unirán a la lista de los nobles extranjeros que han coadyuvado al progreso nacional.

Creo haber hecho una obra completa, de una estabilidad absoluta, nos decía el señor Dussaud, al embarcarse para Europa; los chilenos me la reconocerán con el tiempo y mi hijo tendrá la gloria del reconocimiento de este bello país.



## CAPÍTULO XIII

Obras accesorias. Ensanchamiento del fondo del dique. Canal de acceso. Costo general del dique. Visita e inspección de S.E. el Presidente de la República. Funcionamiento del dique. Buena calidad de las obras. Felicitaciones. ¿Cómo ha cumplido la empresa con su contrato? Conclusión.

El 1 de enero de 1895 habría podido hacerse la entrega provisional del dique a la explotación del gobierno. Funcionaban los barcos compuerta encargados a Europa y las bombas de agotamiento para las cuales se construyeron edificios especiales, uno a la entrada de la fosa grande y el otro al comienzo de la fosa chica en el terraplén de la derecha (véase la fig. 2 de la lámina III).

Empero, había necesidad de hacer otras obras accesorias y proveer al dique de los elementos indispensables para hacerlo funcionar, trabajos y materiales que no cabían dentro de las estipulaciones del contrato celebrado entre el fisco y la empresa Dussaud.

Se hacía necesario ensanchar en cuanto fuera posible el fondo de las fosas, reduciendo las graderías, a fin de dar cabida amplia a buques que, como el *Capitán Prat*, tienen una manga abultada.

Se sabe, por otra parte, que desde hace poco tiempo hay una tendencia general en la construcción de los barcos, de darles mayor manga. Era indispensable, por lo tanto, amoldar las condiciones del dique a la de los barcos que va a carenar. El trabajo es bastante simple y no demandará un mayor desembolso (50.000 pesos más o menos).

Había necesidad, además, de formar un canal de acceso al dique, con fondo suficiente; y habilitar, en una palabra, las obras fundamentales.

Ordenados por el gobierno estos trabajos suplementarios y encargados ya los elementos que deben hacer funcionar el dique, con los fondos destinados al objeto en la ley de presupuestos vigente, puede prestar enseguida los grandes servicios que obligaron su construcción, y el Estado empezar a resarcirse de los fuertes desembolsos que ha demandado esta construcción desde 1876 hasta la fecha.

Ha llegado, pues, el caso de que recapitulemos esos gastos y demos globalmente el costo real del dique de Talcahuano.

En el capítulo v presentamos los gastos preparatorios hechos hasta 1888, inclusive, ascendentes a la suma de 2.079.700<sup>39</sup> pesos de diferentes tipos de cambio, de 38, 34 y 30 peniques por peso.

Desde 1889 al 31 de diciembre de 1894 los gastos anuales tomados globalmente de las Cuentas de Inversión correspondientes, son los siguientes:

Año 1889	\$ 808.067,52
Año 1890	527.854,19
Año 1891	257.367,47
Año 1892	997.707,94
Año 1893	2.001.016,64
Año 1894	3.323.119,65
Total	\$ 7.915.133,41

A estas sumas hay que agregar el costo de los trabajos accesorios, de los materiales encargados a Europa y los materiales, maquinarias, galpones y edificios que se han de comprar o se han comprado a la empresa Dussaud. Todo esto demandará un desembolso de más de 1.000.000 de pesos.

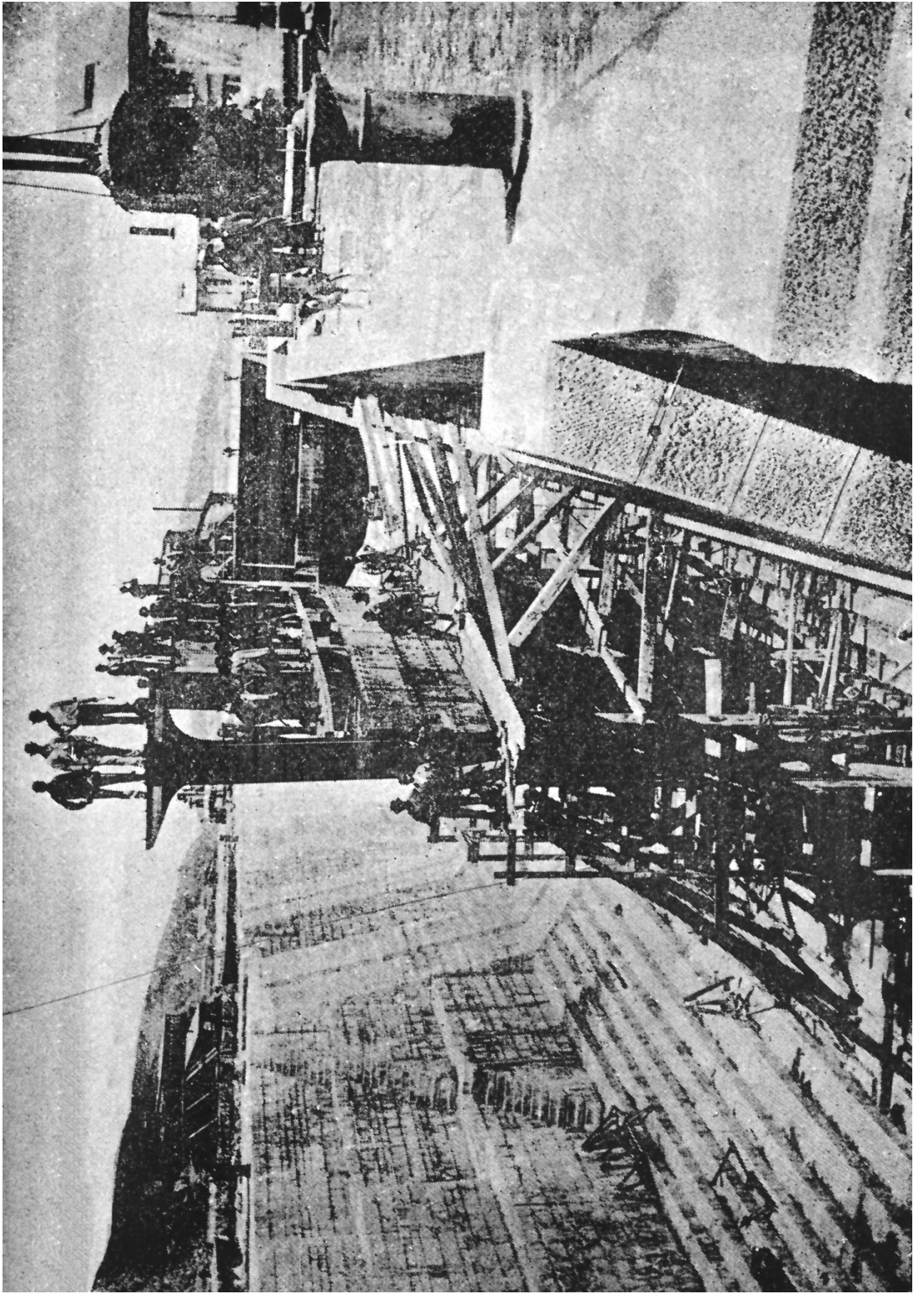
Todavía existen gastos que se han aplicado a otras partidas del presupuesto y no aparecen en las correspondientes a la construcción del dique. De los datos que hemos podido adquirir, esas sumas importarían un desembolso de 400.000 pesos, en toda la época de gastos preparatorios y definitivos.

Resumiendo todos estos diversos ítems, tenemos:

Gastos preparatorios	\$ 2.079.700,00
Gastos definitivos y pagados en su mayor parte a la Empresa Dussaud, en cumplimiento del contrato de 1 de abril de 1888	7.915.133,41
Gastos accesorios	1.000.000,00
Gastos aplicados a otros ítems y partidas	400.000,00
Total general	\$ 11.394.833,41

Esta suma de once millones trescientos noventa y cuatro mil ochocientos treinta y tres pesos cuarenta y un centavos, creemos que si no es perfectamente exacta, se acerca bastante a la verdad para apreciar el costo real del dique de Talcahuano. Hay factores que no se pueden tomar en cuenta, hay gastos directos e indirectos que no se anotan en las cuentas de inversión y pagos que se han verificado en diversos tipos de moneda. Si quisiéramos reducir a pesos de 18 peniques, que es la actual moneda metálica de Chile, las diversas cantidades pagadas a oro, a pesos de 38, 34 y 30 peniques, como las pagadas cuando el cambio estaba a 15, 13 y 11 peniques, creemos que, prudencialmente, se podría decir que el dique de Talcahuano ha costado al erario nacional la suma de quince millones de pesos de 18 peniques.

<sup>39</sup> En la página 114 se ha incurrido en un error de suma: en lugar del total general que se señala de \$1.979.000, la suma exacta es la consignada aquí, es decir, \$2.079.700 (nota del autor).





Panorama del dique con uno de los barcos compuertas en construcción y el otro colocado en la ranura exterior a la entrada del dique.

En la segunda quincena del mes de febrero del presente año el Excmo. señor Presidente de la República, vicealmirante don Jorge Montt, acompañado del señor ministro de Obras Públicas, don Elías Fernández Albano, se dirigió a visitar las obras del dique y a tomar medidas administrativas con respecto a las obras necesarias que había necesidad de ejecutar para completar las obras de mejoramiento del puerto de Talcahuano, tales como formación de los arsenales de marina y estudio de los proyectos de dársenas militar y comercial propuestos por los ingenieros don Camilo J. Cordemoy y don Valentín Martínez.

S.E. el Presidente llegó a Talcahuano en el crucero *Blanco Encalada* el 26 de dicho mes y allí lo esperaba el blindado *Capitán Prat*, a bordo del cual se hallaban los contralmirantes don Luis Uribe O., don Luis Castillo y don Enrique M. Simpson. A esta reunión de los almirantes de nuestra escuadra se unió el señor Constantino Bannen, jefe del apostadero naval de Talcahuano.

Al día siguiente se unieron a esta comitiva oficial: el señor ministro de Guerra y Marina, don Carlos Rivera Jofré, los ingenieros don Valentín Martínez y don Benjamín Vivanco y se procedió a verificar una detenida visita al dique y sus instalaciones.

Se hizo sacar la draga que ocupaba la fosa grande, primer barco que en ella hubiera penetrado; se colocaron en sus respectivas ranuras los barcos compuerta y las bombas empezaron a hacer el agotamiento de las fosas. Esta operación duró siete horas, más o menos.

Estas operaciones de ensayo, así como todas las indicaciones que solicitaron los altos funcionarios que inspeccionaban las obras, fueron dirigidas y dadas por el ingeniero en jefe del dique señor Jacobo Kraus y por los empresarios y directores señores Luis Dussaud y Salvador Chambón.

Desaguado el recinto, pudo verse la magnífica construcción realizada por la empresa Dussaud. Las condiciones técnicas de ella constan de los documentos oficiales que hemos reproducido y de los detalles que mes a mes ha pasado al Ministerio de Obras Públicas la dirección general del ramo. La obra grandiosa, perfectamente acabada, estaba a la vista de las primeras autoridades del país, y del pueblo, que contemplaban contentos y orgullosos la labor de veinte años.

Como hemos dicho, el señor Kraus dio todas las explicaciones que se le pidieron, aseguró la estabilidad de las fundaciones y el buen desempeño de la construcción de los barcos compuerta y el poder de las bombas.

Una muestra de la confianza del gobierno hacia los procedimientos de construcción del dique, así como un reconocimiento de la inteligencia, conocimientos prácticos e integridad con que se había procedido, fue el decreto, que a bordo del *Prat*, se extendió poco después de esta visita, nombrando al señor Jacobo Kraus como ingeniero en jefe de los trabajos de mejoramiento del puerto de Talcahuano.

Y en realidad, pocas veces fueron más merecidas las felicitaciones de los funcionarios públicos a una empresa nacional o extranjera, que en esta ocasión, pues, a la par de experimentar la satisfacción patriótica de ver concluida una obra tan necesaria para nuestra marina de guerra y para todas las naves que atraviesan el Pacífico, se tenía la seguridad de que los dineros públicos se habían empleado útil y provechosamente en una construcción permanente cuyo porvenir está asegurado.

Hemos dicho al examinar el contrato celebrado entre el fisco y la empresa Dussaud (cap. VI), que sus estipulaciones eran vagas e inciertas; y hemos observado en el curso de esta narración que, si no todas, la mayor parte de las bases del contrato fueron modificadas o ampliadas.

Hicimos notar también que si no se habían presentado graves tropiezos y des-inteligencias, se debía en gran parte a la seriedad de la empresa.

Los hechos han confirmado aquella apreciación.

Una de las cláusulas a que dicha empresa no dio cumplimiento fue la relativa al tiempo en que daría terminada la obra (cuatro años), viéndose obligada a pedir una prórroga de dos años, que le fue acordada por el gobierno.

Creemos que esta falta está plenamente justificada con la paralización en los servicios públicos que produjo la guerra civil de 1891, y los cambios operados en el contrato mismo, no sólo en cuanto a la ubicación del dique sino a los procedimientos de construcción y trabajos anexos encomendados a la empresa.

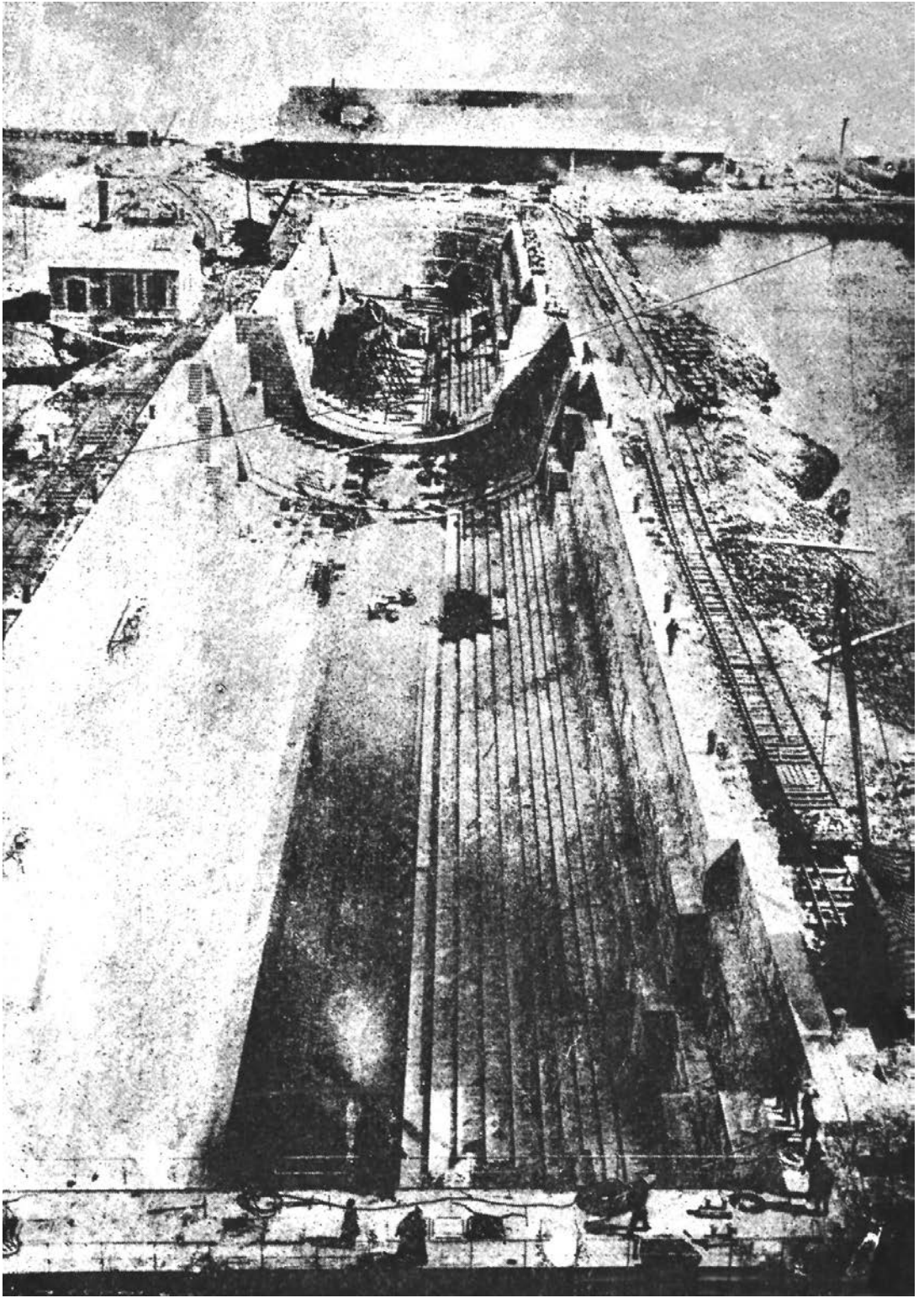
Pero lo fundamental se ha conseguido, y una construcción inmejorable con el costo señalado en el contrato, puesto que si diferencias ha habido en esto último, se debe a los trabajos extraordinarios que se le han encomendado a la empresa Dussaud.

Queremos dejar plenamente consignado este hecho, porque es una gran conquista en los hábitos implantados en el país en materia de construcciones públicas. Esta conquista se debe al procedimiento de dar a contrata la construcción del dique de Talcahuano. Mientras el fisco estuvo al frente de esa construcción, se gastaron \$2.079.700 en desembolsos que, si no han sido improductivos, no se emplearon directamente en la construcción; y por otra parte, los años transcurrieron, se perdieron no menos de siete en preparativos, en discusiones y en dar pábulo a intereses particulares, durante lo cuales no sólo se perdieron los intereses de aquella suma sino las entradas que habría podido tener el fisco en la explotación del dique y el haberse evitado de mandar a Europa los buques de guerra que han ido a carenarse.

Cuando en 1879 se discutió la primera ley que concedía fondos para la construcción del dique, se recordará que el señor diputado don Ramón Barros Luco pidió que se diera en licitación pública dicho trabajo. Dadas las enseñanzas que el tiempo se ha encargado de suministrar, es de esperar que el país y sus poderes públicos perseverarán en este propósito salvador para sus intereses de hoy y de mañana.

La historia de las construcciones públicas a cargo del fisco está llena de errores y de despilfarros: el muelle fiscal de Valparaíso, la construcción de puentes y de ferrocarriles, la canalización del Mapocho, la edificación de cárceles, escuelas, etc., son un ejemplo que no debe olvidarse jamás si se quiere hacer una administración honrada.

La historia de la construcción del dique de Talcahuano demostrará al país qué es lo que más le conviene.



Panorama general del dique.

# ARSENAL MARÍTIMO



## ARSENAL DE MARINA

### OBRAS DE DEFENSA DEL PUERTO DE TALCAHUANO<sup>40</sup>

Un establecimiento de este género, tal como deberá construirse en Talcahuano, aunque no entre en la esfera de la construcción del dique seco actual, es, sin embargo, su complemento indispensable y debe irse pensando en su iniciación tan luego como las circunstancias lo permitan, pues sin arsenal de marina la marina militar chilena no puede sino arrastrar una existencia sin vigor que le impedirá conservar el rango que actualmente tiene, y que debe guardar, de primera potencia naval del Pacífico. La futura seguridad y engrandecimiento de Chile se encuentran íntimamente ligados con su marina por la inmensa extensión de costas que tiene que resguardar y que sólo con las de Inglaterra es comparable.

Un arsenal marítimo, por modesto que sea, es una de las construcciones más complejas que puedan presentarse al estudio del ingeniero, por los múltiples servicios a los cuales debe satisfacer: construcción, reparación, armamento, desarme y provisión de los buques. Sus construcciones pueden dividirse en cuatro grupos principales que son:

- 1° Almacenes para recibir y entregar los materiales brutos y los efectos confeccionados;
- 2° Talleres para el empleo de los materiales y la confección de los objetos;
- 3° Establecimientos dependientes del servicio militar;
- 4° Establecimientos destinados al personal.

Examinemos por separado estos diferentes grupos.

---

<sup>40</sup> El arsenal marítimo está en vías de formación; se han nombrado ya algunos empleados y se prepara la reglamentación definitiva.

Igualmente, se están construyendo las fortificaciones y obras de defensa, bajo la dirección del coronel Betzhold (nota del autor).



*Primer grupo*

Almacenes para recibir y entregar las materias brutas y los efectos confeccionados

Este grupo comprende:

- Almacén general, que debe ser vasto y bien dispuesto, de manera que el recibo y entrega de los materiales se haga con prontitud y comodidad y al mismo tiempo permita una fácil inspección de manera de evitar robos y engaños.

Como anexos debe tener los almacenes siguientes:

- De arboladura y aparejos de buques, que deben encontrarse a proximidad de los malecones para un fácil embarque.
- De anclas, cadenas y bogas, también a proximidad del mar y de las grúas.
- Galpones para la conservación de maderas con sus respectivas vías férreas y fosas en que entre la marea, para las piezas destinadas al casco de los buques.

*Segundo grupo*

Talleres para el empleo de los materiales y la confección de los objetos

Este grupo se divide en tres secciones: madera, metales y talleres varios.

1ª Sección: maderas

Chile, en un tiempo no lejano, debe aspirar a construir su material naval en su territorio, empezando por simples guardacostas o cañoneras; de consiguiente, en las construcciones por emprenderse en el futuro arsenal deben reservarse espacios suficientes para levantar salas de dibujo y de gálipos para cuando el momento de aprovecharlas se presente.

En cuanto a los astilleros, éstos se levantarán en las quebradas al norte del dique seco, que se encuentran protegidas por el rompeolas natural de “Marinao” y que con muy poco gasto pueden llenar el objeto apetecido.

Los talleres para trabajar la madera comprenden:

- Carpintería con sus respectivas máquinas herramientas, que a su turno se divide en talleres de:
  - Arboladura.
  - Botes, con sus respectivas estufas para tablas, y que para evitar incendios se encontrarán separadas
  - Roldanas, cabillas y carpintería fina.

2ª Sección: metales

Los talleres para metales deben establecerse en edificios incombustibles y comprender:

- Fraguas con sus respectivos martinets a vapor y hornos;
- Fundición con su modelería.
- Mecánica.
- Ajustaje.
- Taller de construcción de máquinas a vapor.
- Cerrajería.
- Palastrería.
- Calderería.
- Sala de montaje.
- Prensas hidráulicas para ensayos de calderos.

### 3ª Sección: talleres varios

Éstos se componen de los siguientes:

- Fábrica de jarcia y piola.
- Taller de velas, carpas y banderas.
- Y depósito de pinturas, barnices, aceites, alquitrán, etc., y en general de todas las materias de fácil combustión.

### *Tercer grupo*

#### Establecimientos militares

A este grupo pertenecen:

- Los polvorines y los talleres de artificios. Éstos deben encontrarse distantes del arsenal, pero con fácil comunicación con él.
- Depósitos de torpederas y de torpedos sin cargar. En los alrededores de la bahía y en lugares escogidos convenientemente, debe reservarse un mínimo de 12 puestos para hacer estallar los torpedos fondeados para, en caso de guerra, impedir al enemigo aventurarse adentro de las bocas de la bahía.
- Parque de cañones, cureñas y proyectiles. Éste debe encontrarse en la vecindad del mar y de los pescantes y con sus respectivas vías férreas empalmadas con las del ferrocarril del Estado.
- Taller de armas. En el piso bajo se encontrarán los talleres de reparación y limpieza de los fusiles, revólveres y sables; y en el superior las salas de depósito de estas mismas armas.

### *Cuarto grupo*

#### Establecimientos destinados al personal

Este grupo comprende:

- Oficinas y habitaciones del personal superior del arsenal, que deben situarse en la parte más vecina de la ciudad.
- Cuerpos de guardia.

- Escuela de marina con una escuela de torpedistas y como anexo un museo naval.
- Cuartel dividido en dos partes: la una para la artillería de marina y la otra para depósito de marinería. Como anexo deberá tener una pequeña cárcel.
- Hospital. La situación de este edificio debe ser escogida con esmerado cuidado. Debe ser vasto y bien aireado, pero sin estar expuesto demasiado al viento. Sus salas deberán encontrarse aisladas unas de otras, divididas en servicio de cirugía y de medicinas, pero dispuestas de tal manera que el servicio se haga con facilidad. El jardín que lo rodee debe componerse de plantas medicinales de uso corriente, formando así una especie de jardín botánico.
- Aguadas. El servicio del agua, que sin dificultad se puede establecer en Talcahuano, debe no sólo ofrecer facilidades a los buques sino, también, que sus cañerías con sus respectivas llaves deben distribuirse con bastante presión en todas partes del arsenal, para combatir los incendios, esto sin tomar en cuenta las bombas contra incendios y los bomberos rentados que debe tener el arsenal.
- Y por fin, depósitos de víveres y de carbón.

#### OBRAS DE DEFENSA

Como ningún establecimiento naval puede quedar sin defensa, expuesto a los ataques del enemigo, tan luego como se inicie la obra del arsenal de Talcahuano habrá también que estudiar su defensa tanto desde el punto de vista de un enemigo que se presente por mar como de uno que ataque por tierra.

Las obras que deben emprenderse en Talcahuano para hacerle inexpugnable a cualquier enemigo, sea que ataque por tierra sea que ataque por mar, son las siguientes:

- 1° Fuerte en la vecindad de la Teta sur del Biobío. Esta defensa tiene por objetivo impedir cualquier desembarque en la desembocadura del Biobío, contra el morro Pompón. Deberá ser bastante importante, por su construcción, armamento y guarnición para poder resistir a cualquier ataque, pues encontrándose aislada, sin sostén de ningún fuerte vecino, deberá bastarse a sí mismo para sostenerse.
- 2° Fuerte de la punta de Talabos, de la carta inglesa, contra la Teta norte del Biobío.
- 3° Fuerte en la vecindad de la punta Lobos al norte de San Vicente. Estos dos últimos fuertes, cuyos fuegos se cruzan, barren con sus tiros la bahía de San Vicente e impiden cualquier desembarque por este punto.
- 4° Fuerte en la punta Garzo de la península de Tumbes.
- 5° Fuerte en la punta oeste de la Quiriquina. Los dos fuertes anteriores impiden por completo la entrada por la boca chica de la Quiriquina.

6° Fuerte en un sitio por escoger del lado este de la Quiriquina.

7° Fuerte comprendido entre las puntas Lobería y el Tomé. Ambos impedirán el acceso por la boca grande de la isla de la Quiriquina.

Para el caso probable en que un enemigo audaz y feliz consiguiese forzar estas líneas de defensa y las líneas de torpedos fijos de ambas bocas de la Quiriquina y de otros puntos de la bahía, se podría colocar una torre blindada en los bancos de Belén o Marinao cuyo costo sería relativamente pequeño atendida la poca profundidad de agua que existe en su alrededor.

Para completar estas defensas y hacer a Talcahuano tan fuerte del lado de tierra como lo sería del lado del mar con las defensas que acabamos de indicar, bastaría construir a media falda o encima de las colinas que miran hacia Concepción y San Vicente, y que se encuentran al respaldo de la ciudad de Talcahuano, una serie de obras de tierra, con sus caminos cubiertos y sus lunetas, todo de poco costo.

Son obras de esta especie cuyos vestigios son todavía visibles las que tuvieron en jaque durante algún tiempo delante de Talcahuano a las fuerzas patriotas mandadas por el general O'Higgins.

Tales son, bosquejados a la ligera, los diversos servicios que constituyen un arsenal aun en pequeña escala. Su mayor o menor importancia consiste en el desarrollo más o menos grande que se dé a estos diferentes servicios.

Talcahuano, febrero 18 de 1882.

LÉVÊQUE



# DÁRSENAS MILITAR Y COMERCIAL



PROYECTO  
DEL  
INGENIERO DE TRABAJOS MARÍTIMOS  
DON CAMILO J. CORDEMOY

ELECCIÓN DE LA SITUACIÓN DEL PUERTO<sup>41</sup>

Las distintas opiniones emitidas para la mejor situación del establecimiento de las dársenas militar y comercial han preconizado a Concepción, a las Salinas, a Penco y Talcahuano.

Es necesario estudiar rápidamente cada una de estas soluciones.

*Concepción puerto de mar*

Se ha emitido la idea de que la bahía no debería servir sino de antepuerto y que sería muy conveniente unir a Concepción con el mar por un canal que pudiera dar paso a los buques de mayor calado. Se excavarían dársenas cerca de la ciudad, las naves atracarían ahí y efectuarían sus operaciones.

El canal sería horizontal; terminaría en Concepción con un nivel de 6 metros más abajo que el del Biobío; por consiguiente, se podría vaciar en él una derivación de este río, y producir caídas de aguas que servirían para desarrollar la industria de la ciudad, producir la luz eléctrica y mover los aparatos hidráulicos para la mantención del puerto.

Por fin, las 8.000 hectáreas que separarán a Concepción de la bahía serían disecadas y se transformarían en ricas praderas, gracias a la irrigación, “con las abundantes aguas” del Andalién.

---

<sup>41</sup> En la introducción se han intercalado las condiciones generales de la bahía de Talcahuano o de Concepción, como también se le llama, que forman parte del presente proyecto del señor Cordemoy.

Hemos creído que tales ideas y estudios cabían mejor en aquella parte del libro.

Hacemos notar, además, que el señor Cordemoy no ha podido corregir esta publicación de su proyecto por estar ausente del país (nota del autor).



Examinaremos cuánto puede costar semejante proyecto.

### Canal

La altura del andén de la estación de Concepción sobre el nivel de bajamar es de 10,86 m; puede, pues, estimarse que el terreno en los alrededores de la ciudad está a 9 metros más o menos sobre este nivel. Como sería necesario darle al canal 8 metros de profundidad, la altura total del corte sería de 17 metros. Supongamos que la superficie del terreno es plana para abreviar los cálculos; supongamos, además:

- 1º Que en la orilla del mar el terreno sólo se eleve 2 metros sobre el nivel de bajamar (la marea sube hasta 2,30 m);
- 2º Que los taludes del canal tengan  $26^{\circ}34'$  (ángulo generalmente admitido y cuya cotangente es 2);
- 3º Que el fondo del canal sólo tenga 22 metros;

Las secciones del canal tendrían:

En el nivel del terreno, 1.008 m<sup>2</sup>.

A 2 metros sobre bajamar, 420 m<sup>2</sup>.

Al nivel de bajamar, 304 m<sup>2</sup>.

El promedio del volumen de arena que hay que sacar por metro corrido es pues:

$$\frac{1.008 \times 420}{2} = 714 \text{ m}^3$$

En los 12 kilómetros del canal tendríamos:

$$714 \text{ m}^3 \times 12.000 = 8.568.000 \text{ m}^3$$

De éstos,  $304 \times 12.000 = 3.648.000 \text{ m}^3$  estarán bajo el nivel del agua, por lo cual se podrán dragar, como también una pequeña parte encima del nivel del agua, lo que da en total  $4.568.000 \text{ m}^3$ , más o menos. Estimo que el precio de este dragado será de 50 centavos (a 24 peniques por peso), aun cuando su transporte será largo y costoso. Los  $4.000.000$  restantes, sacados con excavadora y con numerosas trabas, no costarán menos de 1 peso el metro cúbico. Supongo, además, que sólo se encontrará arena, cosa que nadie ha comprobado.

### Dársena

La dársena más pequeña que se puede establecer en la extremidad de un canal tan importante debería tener 400 por 200 metros, y aun esto es poca cosa. Se tiene así una superficie de 80.000 metros cuadrados (8 hectáreas). La excavación rectangular de la dársena sería:

$$80.000 \times 17 = 1.360.000 \text{ m}^3$$

¿Es eso todo? Antes de contestar hay que saber cómo se ejecutarán los malecones. El autor del proyecto escribe:

“En las aguas del canal no puede vivir el termito, por ser estas aguas mezcla de agua de mar y agua dulce del Biobío proveniente de la creación de fuerza motriz; los muelles de acostaje se construirán con nuestro roble-pellín, permitiendo darles un gran desarrollo con un costo reducido”.

Esto es la continuación de la idea expresada aquí anteriormente.

El canal de nivel, que llegaría a Concepción a 6 metros más abajo que el caudaloso Biobío, frente a esa ciudad, podría permitir caídas naturales que procurarían fuerza motriz a industrias y fábricas.

Sin duda se puede conducir, por medio de una derivación, las aguas del Biobío al canal. El nivel del río está a 5,40 m sobre el de baja mar y, por consiguiente, a 3,10 m sobre el de alta mar. Tomando en cuenta la pendiente necesaria para el canal, quedarían, pues, a lo más, 3 m sobre este nivel, que es el que hay que considerar para estimar la fuerza siempre disponible.

El nivel del Biobío está a 5,46 m bajo el andén del ferrocarril de Concepción, o sea, a 4 m bajo el nivel del terreno junto al canal. La excavación que hay que hacer para ejecutar la derivación será, pues, bastante considerable.

La velocidad del agua en esta derivación depende de la naturaleza de las paredes. Si se dejan las orillas naturales de arena, la velocidad media no debe pasar de 45 centímetros para evitar su acarreo; se tendrá entonces un ancho notable. Para obtener 1.500 caballos, lo cual no es demasiado, seguramente, con un coeficiente de utilización de 60%, se necesita disponer, con 3 m de caída, de cerca de 65 m cúbicos por segundo. Estimando a 2 metros la altura de agua, el fondo quedará a 6 metros bajo el nivel del suelo; el ancho en el fondo será de 70 metros y en el nivel del suelo de cerca de 100 metros.

Es una solución inadmisibile.

Será necesario, pues, hacer las paredes de albañilería, dándole al canal una sección racional; sus dimensiones se reducirán entonces, pero se tendrá que hacer un trabajo costoso, que sólo consignamos como recuerdo.

El agua dulce conducida así al canal se mezclará con el agua del mar. ¿Resultará una mezcla suficiente para impedir la invasión de los gusanos marinos? No hay datos experimentales a este respecto, por lo cual es difícil responder.

En todo caso, la construcción de malecones de madera con una altura útil de 17 metros no es muy práctica; sería necesario emplear armaduras grandes, de precio elevado y cuya conservación sería problemática. Esta construcción no podría hacerse, por lo demás, sino después de la excavación total de la dársena, cuyos taludes se derrumbarían por lo menos en una longitud igual a 1,5 veces la altura, es decir, en 25 metros, más o menos, dando cuatro prismas triangulares cuya sección es:

$$\frac{25 \times 17}{2} = 213 \text{ m}^2$$

El cubo sería, pues,  $213 \times 1.300 = 276.900 \text{ m}^3$  que hay que sacar primero y colocar después.

La excavación para la dársena sería de  $1.636.900 \text{ m}^3$ .

### Malecones

Habrá, pues, que construirlos de alba iler  para no correr el riesgo de hacer un trabajo inútil. Serán 1.200 m<sup>3</sup>, y no se puede estimarles a menos de \$3.000 el metro corrido.

#### *T renos para expropiar*

Para el canal	900.000 m <sup>2</sup>
Para la dársena	112.000 m <sup>2</sup>
Para las calles, almacenes, etcétera	113.000 m <sup>2</sup>
	1.125.000 m <sup>2</sup>

Costar n, a lo menos, \$1 el metro cuadrado.

### Dragados en la bahía

Para llegar a las profundidades de 8 m la superficie dragada var , pues, de 0 (a la profundidad de 8 m) hasta 304,80 m<sup>2</sup> (orilla de la costa); promedio: 152 m<sup>2</sup> por 1.500 m de largo: sean 228.000 m<sup>3</sup>.

### Molos para proteger el canal submarino.

Son indispensables, pues de otro modo las olas llenarán pronto la parte dragada; hay que contar entonces 3.000 m de molos. Ir n de 0 a 8 m, promedio 4 m, y hay que agregar 3 m para salir de altamar, en todo 7 m. Tomemos sólo 2 m de corona; no se necesita más para que los carritos destinados a colocar los enrocados puedan pasar; su sección es de 80 m<sup>2</sup>, sean \$320 por metro corrido.

### Plantación o adoquinado de los taludes del canal.

Se consigna para recuerdo.

El presupuesto para el canal y la darsenita sería:

	4.568.000 m a	\$ 0,50	\$ 2.284.000
Desmontes	4.000.000 m a	\$ 1,00	\$ 4.000.000
	228.000 m a	\$ 1,00	\$ 228.000
	1.636.900 m a	\$ 1,00	\$ 1.636.900
Malecones	1.200 m a	\$ 3.000,00	\$ 3.600.000
Expropiaciones	1.125.000 m <sup>2</sup> a	\$ 1,00	\$ 1.125.000
Molos	3.000 m a	\$ 320,00	\$ 960.000
			\$ 13.833.900
Imprevistos, etc. 10%			\$ 1.383.390
			\$ 15.217.290

No hay que olvidar:

Las plantaciones y el adoquinado, el canal de derivación del agua del Biobío, con sus compuertas, accesorios, etc.; los terrenos para la aduana y otros edificios, los terraplenes, el adoquinado de malecones, etcétera.

La cifra que representan todos estos trabajos es suficientemente crecida. Se puede estimar en 20.000.000 de pesos de 24 peniques el gasto total que sería necesario hacer.

El tiempo exigido para hacer esta obra será muy largo.

Tomemos como ejemplo el que exigirá el dragado.

A causa de la disposición del canal, no se podrá emplear más que una draga (a no ser que se aumenten mucho los gastos). Admitiendo, lo que es imposible, que haga un trabajo efectivo de 2.000 m<sup>3</sup> por día, a razón de 250 días por año, se ve que el dragaje exigiría 8 años. Después habría que construir los malecones, etc. Es prudente contar con un plazo de 12 años. Considérese la situación de Talcahuano durante este tiempo, condenado a perecer no pudiendo hacer ningún gasto, ninguna mejora, sin recursos para el movimiento. Todo el país tendría que sufrir.

Por fin, se ve cuán difícil sería la explotación de una dársena donde los buques quedarían a 9 metros debajo del nivel de los malecones.

Al lado de los inconvenientes, ¿hay realmente ventajas serias que puedan justificar la ejecución de esta obra? Hemos visto que la fuerza motriz no podría obtenerse sino a gran costo, lo que le haría tal vez más cara que cualquier modo de producción; además, no sería continua.

La disecación de los terrenos de la vega no se realizaría evidentemente con la creación de un canal solo, que no beneficiaría más que a las porciones vecinas; basta ver con cuánta facilidad se forman en estas landas pantanos aislados; sería necesario ejecutar canales anexos; pero hagamos notar que éstos deben seguir líneas con pendiente, y que entonces es mucho más sencillo y eficaz dirigirlos hacia el mar y no al canal, en cuyo trayecto se encontrarían indudablemente contra pendientes.

En cuanto a la irrigación de estos terrenos por el Andalién, basta recordar que exigiría para 8.000 hectáreas, más de 3 litros por hectárea y por segundo, o sea, 24 m<sup>3</sup>, y que el Andalién, lejos de tener aguas abundantes, no es más que un arroyito cuyo caudal es de pocos litros.

Por fin, desde el punto de vista comercial, el resultado es insignificante. El puerto que hay que construir ya sea en Concepción o en Talcahuano, debe servir no sólo a la primera de estas ciudades sino, también, a todas las provincias desde Chillán hasta Victoria y aun hasta Temuco, mientras no se hagan trabajos serios en el río Imperial. Es evidente que en las cifras de las operaciones comerciales, Concepción figura en una pequeña cantidad (25.000 habitantes contra 600.000), y sólo para la importación. La mayor clientela es la parte de la república apenas habitada y explotada hoy, pero que pronto será un grupo de los más importantes. Para ella es más ventajoso enviar sus productos a Talcahuano, donde la mantención (con un puerto) será más fácil, donde el precio de los terrenos para construir bodegas es menor. En cuanto a Concepción, que sus mercaderías se desembarquen en Talcahuano o en sus alrededores, la diferencia es mínima.

Hagamos notar, al concluir, que en este proyecto no se toma en cuenta la marina militar.

### PROYECTOS DE LAS SALINAS

Una parte de las consideraciones precedentes se aplica al proyecto que consiste en cavar una dársena detrás del morro de Talcahuano, en los terrenos conocidos con el nombre de las Salinas. El puerto tendría además el gran defecto de quedar visible para un enemigo desde las dos bahías de Concepción y San Vicente. Por otra parte sería muy caro, sin compensaciones y acarrearía la ruina de Talcahuano.

### PENCO

Habría sido fácil construir un puerto en Penco. Pero para el puerto militar no hay que tomarlo en cuenta, habiéndose construido ya en Talcahuano el dique de carena. Sería necesario tener arsenales, talleres, etc., dobles. A veces sería una dificultad muy grande conducir, a través de la bahía, los buques que necesitarán reparaciones. Esta razón se aplica también a los buques de comercio, lo cual es un argumento más en contra de Penco. Por otra parte, el movimiento comercial está ya localizado en Talcahuano, y no hay ninguna razón atendible para tratar de desviarlo. Además, no sería fácil tal vez; se tendría el riesgo de ejecutar trabajos que al principio, sobre todo, no utilizarían los buques llamados por los comerciantes establecidos en Talcahuano. Finalmente, el puerto sería caro, sin compensaciones.

#### *4° Tomé*

Las consideraciones relativas al puerto militar, que se han aducido a propósito de Penco, se aplican también aquí. Además, Tomé está demasiado cerca de la boca de la bahía. En cuanto al comercio, será mucho más fácil concentrarlo en Talcahuano.

### TALCAHUANO

Es preciso, pues, desde todo punto de vista, decidirse en favor de Talcahuano, donde se hallan todos los elementos para su desarrollo futuro, que será considerable. De todas las caletas de la bahía, es la más abrigada contra los vientos; hay profundidades hasta muy cerca de la costa, sin ser ellas exageradas.

#### *Cerradura de las bocas*

¿Puede aumentarse el abrigo de la bahía en proporción notable cerrando una u otra de las bocas, como se ha propuesto a menudo? Digo, a menudo, con respecto a la boca chica, pues sólo una vez he visto proponer la cerradura de la boca grande.

En este último caso, sería necesario construir un muro de más de 5 km de longitud, que pasaría por profundidades cuyo promedio sería de 40 m en un mar muy violento. Es un trabajo que costaría más de cien millones de pesos, que exigiría

mucho tiempo, pues sería aun difícil encontrar la enorme cantidad de piedra (más de 25.000.000 de m<sup>3</sup>) que se necesitaría. Esta solución debe desecharse por no ser práctica.

En cuanto a la boca chica, el muro tendría 1.500 m de longitud por 10 m de profundidad, con mar violento también. Sería preciso colocar un revestimiento de bloques artificiales con un gasto de 8.000.000 de pesos más o menos. El resultado sería poco servible en el fondo de la bahía, por cuanto las olas que penetran por la boca grande la agitarían casi tanto como hoy. Si se quiere tener una idea aproximada del resultado, se puede usar la fórmula de Stevenson sobre la reducción de la altura de las olas que, si no se aplica exactamente, puede servir para fijar algo las ideas.

Se encuentra que el cociente de reducción sería de 18%, es decir, que la ola de 1 m con las bocas, se reduciría a 0,82 m si se cerrara la boca chica.

Lo obtenido no compensa el gasto.

También quitaría a la bahía una parte de su mérito militar. Es difícil que un enemigo se atreva a forzar el paso por la boca chica, mientras que los marinos nacionales, familiarizados con las dificultades del estrecho pueden aprovecharla, ya para caer sobre la escuadra del adversario, ya para buscar un refugio en caso de persecución en el sur.

### *Puerto de guerra*

Estas bocas anchas, de fácil defensa, a pesar de todo, hacen de la bahía de Concepción un admirable puerto de guerra. Se ha pensado crear otro que exigiría un canal largo y angosto. Los que como yo han atravesado varias veces el canal de Suez, saben que aun en las partes rectilíneas y sin ninguna corriente, el menor error del timonel basta para varar un buque, cerrando así el paso. Por esto se ha decidido ensanchar el canal.

Además, en estos canales de sección restringida, la velocidad de los buques es muy reducida por la reacción del agua rechazada. Un buque que pase a toda fuerza de máquina, no puede desarrollar más que la tercera parte de su andar.

Es inútil insistir sobre el peligro que correría una escuadra de la cual sólo la mitad de sus buques estuviese en presencia del enemigo por haber salido del puerto, mientras la otra mitad quedase bloqueada en el interior por el varamiento de uno de ellos. Ni aun podrían retroceder los de afuera.

Sería peor aún, si después de una batalla desgraciada, la Armada no pudiera penetrar a causa del mismo accidente.

En todo caso, los buques tendrían que presentarse de uno en uno frente al canal y recorrerlo lentamente.

Éstas no son condiciones para un puerto militar. No hay más que examinar los planos de los puertos de las naciones marítimas. En todas partes se han buscado amplias puertas por las cuales los buques puedan lanzarse sin peligro a toda velocidad y varios a la vez.

Rochefort, en Francia, por ejemplo, situado lejos del mar, pero sobre un río de nivel variable a causa de la marea, y donde los buques no pueden entrar en

cualquier momento, no puede servir y ha debido ser relegado al rango de puerto de construcción.

Es verdad que es conveniente que el puerto militar esté lo más adentro de tierra que se pueda, para estar al abrigo de agresiones del enemigo. Por esto, cuando los ríos se prestan por su forma y su profundidad al establecimiento de un gran abrigo militar, éste se halla en las mejores condiciones.

Así, se puede citar a Chatham; sin embargo, si todo el Medoway fuese como frente de Chatham, no sería conveniente, pues los fondos en bajamar son bajos (hasta 4 metros). Felizmente, toda la parte del Medoway, desde su desembocadura hasta Kethob, en una longitud de 10 kilómetros, es muy profunda y los buques pueden quedar allí, alistándose o refugiándose, protegidos por las baterías de Sheerness. En esta parte, el Medoway tiene más de 700 metros de ancho. Son condiciones especiales.

Es, pues, necesario que la entrada y la salida de los buques sean siempre expeditas, y por eso la bahía de Concepción, con sus dos bocas, está admirablemente favorecida. Una escuadra, para prepararse y esperar los buques atrasados tiene allí una extensión inmensa de agua, cuyo defecto único consiste precisamente en ser muy grande. El puerto, situado como se va a indicar, está al abrigo de un bombardeo exterior. Un buque que cruzara más allá de la Quiriquina quedaría demasiado lejos, tampoco podría arrojar balas por encima de la península de Tumbes, ni aun desde la bahía de San Vicente. Por lo demás, una red de fuertes y baterías detendrá a distancia conveniente al enemigo.

Lo que falta en Talcahuano es el terreno.

Debiendo conquistarse al mar el puerto propuesto, solución que es la más económica, exigirá un terraplén que dará una extensión de más de 100 hectáreas, lo que basta para el establecimiento del arsenal y de la ciudad comercial. De estas 100 hectáreas podrán venderse más de 60 para la población.

### *Disposiciones generales*

El plano adjunto indica las disposiciones generales de la obra. Se conquista al mar tres dársenas. La primera, más cercana al dique, constituirá el puerto militar; las otras dos formarán el puerto comercial, una destinada a la importación y otra a la exportación de los productos del país.

Estas dársenas quedarán separadas por dos travesías.

La base del proyecto consiste en la construcción de un malecón interior a cuyo costado pueden atracar los buques. La situación de este malecón no es arbitraria; pasa por la línea donde hay 8 metros de agua en baja mar, sobre la roca que constituye allí el fondo de la bahía. Los sondeos geológicos me han permitido reconocer que este fondo no se halla más o menos bajo la línea horizontal de 5,5 m, teniendo la capa de arena 2,5 m, aproximadamente. Se tendrá, pues, la ventaja de fundar sobre terreno sólido y dragar sólo arena.

El malecón arranca desde la altura del dique de carena, se dirige casi paralelamente a la costa en una longitud de 1.600 m; después se inclina hacia el cabo La Viuda, siguiendo siempre la profundidad de 8 metros. En esta nueva dirección

tiene una longitud de 200 metros. A partir de este extremo, comienza un muro de defensa, de enrocadura, destinado a limitar el terraplén que se une a la tierra más allá del mercado actual.

El puerto militar tiene una longitud de 675 m; está separado del de comercio por un muro de 260 m de longitud por 40 m de ancho. Quedando así aisladas las dársenas, la marina de guerra podrá tomar, al abrigo, el desarrollo a que esté llamada.

Sobre el muro de separación se establecerá una bodega y el depósito de carbón. Recibirá las mercaderías que los buques traigan para la Armada y que desembarcarán en el puerto comercial, mientras los buques de guerra las tomarán por el otro lado sin comunicación con los primeros.

El depósito de carbón tiene  $75 \times 20 \text{ m} = 1.500 \text{ m}^2$ . Almacenando el carbón a razón de 1,5 t por  $\text{m}^2$ , el depósito contendrá 2.250 t.

Tales son los primeros trabajos que hay que ejecutar.

Para asegurar una protección completa sería necesario:

1° Prolongar el rompeolas actual del dique de carena. Desde luego hay que construir una longitud de 250 m para proteger la entrada al dique. Sólo así se llegará a las profundidades de 7 m. Más tarde se continuará hasta el banco de Belén. Se puede discutir acerca de la forma que podía dársele a esta prolongación. ¿Debe ser rectilínea o inclinarse en forma de curva hacia la tierra? Con la misma longitud protegerá más o menos del mismo modo el puerto; pero continuando en línea recta se obtienen dos ventajas: la primera es la de unirse al banco Belén en bajos fondos, lo cual disminuye el costo, por una parte, y por la otra, suprime este banco como escollo; la segunda es que la maniobra para entrar y salir es más fácil.

Me he decidido, pues, por esta dirección. En todo caso, hago notar que los primeros 250 metros deben ser rectilíneos para dejar sobre el banco Marinao el espacio necesario para construir, en el futuro, un segundo dique de carena.

En la extremidad del tajamar habrá una batería de cañones de tiro rápido y un faro con proyectores eléctricos para vigilar la bahía ante el atrevido golpe de mano de una torpedera.

2° Prolongar el segundo muro de separación entre las dársenas de importación y exportación.

3° Prolongar el malecón exterior, en el cual están las entradas a las dársenas.

Para la protección completa de éstas, ¿es útil este malecón?

No servirá contra los vientos del 3<sup>er</sup> y 4<sup>o</sup> cuadrantes, pero abrigará contra los del E y SE, muy frecuentes aún (60 días por año). La experiencia resolverá acerca de la conveniencia de esta solución; pero la indico desde luego para completar el proyecto.

Para el puerto militar, a medida que se desarrolle, se sentirá, sin duda, la necesidad de aislarlo; preveo aun, como lo indica el plano general, que un muro entrante deje la entrada al dique independiente para los buques mercantes; los del Estado saldrán del puerto por un paso que enfrentará con la entrada del dique.



La necesidad de cerrar el puerto comercial se presentará, lo espero, a lo menos en el futuro, a causa del desarrollo mercantil de Talcahuano. Cuando el malecón interior y la travesía no basten para el movimiento, el malecón exterior les traerá un concurso poderoso.

Para terminar con este capítulo del desarrollo futuro, si es necesario, hago notar que se puede establecer nuevas dársenas paralelas a las antiguas y también frente al muro de defensa. En el plano general propuesto jamás se presentarán dificultades para aumentar la extensión que se necesita en el porvenir.

#### EXTENSIÓN NECESARIA

Ahora bien, ¿cuál es la extensión necesaria?

Comenzaré por fijar la atención con respecto a dos soluciones extremas. Unos podrán considerar las dársenas proyectadas como muy extensas; otros como relativamente pequeñas.

##### *Puerto militar*

Consideremos, primeramente, el puerto militar. Mide 675 metros por 260 metros. La parte reservada a las torpederas no tendrá 8 metros de profundidad; hay ahí una expansión del banco Marinao que es inútil dragar. En esta parte se guardarán, además de las torpederas a flote, las embarcaciones lanchas, la draga destinada al mantenimiento del puerto, las cañoneras pequeñas, etc. Se podrá construir ahí un aparato de reparación de estos barcos de pequeñas dimensiones.

El verdadero puerto no tendrá, pues, realmente, sino 500 x 260 metros = 150.000 metros cuadrados, o sea, 15 hectáreas. Ahora bien, las dos dársenas de Spezzia, por ejemplo, no tienen más que 16 hectáreas. Es, pues, ampliamente lo que se necesita, pudiéndose colocar fácilmente en la dársena 30 buques grandes, o un número mayor de pequeños. ¿Es demasiado? Observemos que si en la mayor parte de los puertos europeos ha habido necesidad de sujetarse a lo estrictamente necesario, ha sido a causa del costo, porque se excavaron generalmente en tierra. Aquí el caso es diferente, la economía que resultaría por dimensiones restringidas no sería muy sensible. En Europa están obligados constantemente a construir nuevas dársenas, por lo cual se arrepienten por no haber previsto el desarrollo con la largueza necesaria.

Creo que las dimensiones proyectadas, que pecan más bien por exceso, quedan dentro de límites aceptables. He indicado en el plano los buques actuales de la escuadra para darse cuenta de sus proporciones con las del puerto.

##### *Puerto comercial*

La longitud del malecón interior es de 1.200 metros, de los cuales 500 son para la importación y 700 para la exportación.

En un puerto bien provisto de máquinas, vías férreas, galpones, etc., se puede contar con un movimiento anual de 500 t por metro corrido de malecón. Éste será, pues, suficiente para un comercio de 250.000 t.

Me ha sido imposible conocer la cifra exacta de las operaciones actuales del comercio de Talcahuano; consigno en un anexo lo que he podido sacar de las estadísticas.

Lo anterior se refiere a las importaciones.

En cuanto a las exportaciones, aunque se emplea actualmente el sistema de embarque por sacos, se puede contar con un producido superior de toneladas por metro corrido al que ya hemos señalado.

### *Cerradura de las dársenas*

He oído manifestar el temor de que las dársenas lleguen a ser un foco de infección, si más tarde se cierran con un malecón. Ésta es una idea quimérica, pero que es necesario darle una contestación.

Cada una de las dársenas proyectadas contiene por metro cuadrado de superficie, un volumen de 8 metros cúbicos (en baja mar); ahora bien, variando la marea de 0,40 centímetros hasta 2,30 metros, se ve que tomando un término medio de 1 metro, el volumen total de las aguas se renueva en 8 mareas, es decir, en 4 días.

Con excepción de las escasas dársenas que se llaman de marea, no hay ninguna que tenga tan buenas condiciones como las de Talcahuano. Los *bassins a flot* en Europa sólo se abren un momento antes de la pleamar y se cierran, un rato después, de modo que el nivel del agua apenas varía adentro.

Las dársenas de Marsella se encuentran en peores condiciones. Las del interior no comunican con el mar libre, sino con las dársenas vecinas; no hay mareas, de manera que la renovación del agua no se efectúa sino sólo por el movimiento de los buques que entran y salen. Sin embargo, nadie se queja de este estado de cosas.

## ANEXOS

Al puerto militar se ha anexo un arsenal separado por un muro del resto de la ciudad. Su superficie es de  $950 \times 150 = 142.500 \text{ m}^2$  (más de 14 hectáreas). Allí se establecerán la Comandancia General de Marina, los arsenales, almacenes, bodegas, astilleros de reparación y construcción, talleres, un cuartel, un hospital de marineros, etc. También habrá el galpón para guardar las torpederas, que se sacarán del agua por medio de un pontón especial. Este pontón se sumerge con el carro transportador en el que se instala la torpedera. Después se hace subir, el carro llega a la altura de los rieles y conduce la torpedera a su lugar.

### *Puerto comercial*

La parte más importante de un puerto comercial es la instalación necesaria para las mercaderías.

A lo largo del malecón se hallan:

- 1° Una avenida de 10 metros de ancho con una línea férrea para las grúas y dos para los trenes que traigan y saquen las mercaderías que no tienen que detenerse en los galpones.
- 2° Galpones de 150 metros de largo por 20 metros de ancho, donde se harán los reconocimientos y operaciones de Aduana, etcétera.  
La superficie de cada uno de los galpones del puerto de importación es de 3.000 m<sup>2</sup>, o sea, 9.000 m<sup>2</sup> por los tres; y como se puede amontonar de 1,50 t a 1,75 t por metro cuadrado, hay pues espacio suficiente para recibir 14.000 m<sup>3</sup> de mercaderías. Entonces, los buques más grandes pueden desembarcar toda su carga en uno de estos galpones.
- 3° Tres vías férreas para el servicio de los galpones, una para los trenes de carga, otra para los de descarga, y la tercera para los desocupados.
- 4° Una vía carretera de... m de ancho.

Después comienzan las manzanas de la ciudad.

Varias tornamesas darán más tarde acceso a las vías férreas de los tranvías y del malecón exterior. En la travesía que separa los dos puertos comerciales habrá dos galpones más.

Para el puerto de exportación, en lugar de galpones, se harán bodegas de las mismas dimensiones para los frutos del país. Estas bodegas pueden ser elevadoras de trigo, si sucede que este grano se embarque suelto y no en saco, como ahora.

### *La ciudad*

Los terrenos conquistados al mar se dividen por calles de 20 metros de ancho en manzanas de 100 metros por lado. La dirección de las calles se fija de la manera siguiente: las del norte son paralelas o perpendiculares a la línea del malecón; las demás se orientan según la dirección de la avenida principal por donde pasa la línea férrea que saliendo del corte de entrada a Talcahuano, llega al ángulo de la dársena de exportación. Esta avenida, como la que está a lo largo del arsenal militar, tiene 30 metros de ancho.

### *Ferrocarril*

El ferrocarril realiza un *desideratum* que no ha cesado de preocupar a la administración. Llegará de Concepción por el este de la ciudad y volverá por el corte actual. La estación actual servirá de estación de partida y de depósito. Habrá en la avenida del malecón una estación de llegada.

### *Detalles de construcción*

#### Malecón interior

Se construirá con bloques artificiales hasta 50 centímetros más alto que el nivel de bajamar. Tendrán esos bloques, a partir de la base, las dimensiones siguientes:

<i>Altura</i>	<i>Largo medio</i>	<i>Ancho</i>	<i>Cubo</i>	<i>Peso</i>
1° 2,13 m	3,90 m	2 m	16,60 m <sup>3</sup>	36,5 t
2° 2,13 m	3,40 m	2 m	14,5 m <sup>3</sup>	32 t
3° 2,13 m	2,60 m	2 m	11 m <sup>3</sup>	24 t
4° 2,13 m	2,00 m	2 m	8,52 m <sup>3</sup>	19 t

El largo es normal al malecón.

Más arriba el muro se construirá con albañilería, hasta 260 metros sobre la bajamar; encima habrá una bordura de piedra tallada de 0,40 m. El todo subirá a 0,70 m sobre las más altas mareas.

Detrás de este malecón se arreglará el terraplén, para el cual se tomarán las precauciones que se usan en este género de trabajos.

Los bloques se colocarán por medio de una grúa de forma especial; el lugar de donde deben quedar será dragado primeramente; se corregirán las desigualdades del fondo por uno de los medios usados en casos semejantes.

La avenida a lo largo del malecón será arreglada con cuidado.

Los norayes (bollards) para amarrar los buques se colocarán en la arista de piedra tallada.

#### Muros de separación

Cada talud se construirá como el malecón interior, terraplenando entre las dos filas de bloques.

#### Malecón exterior

Estará en profundidades de 9 metros. Los bloques tendrán:

<i>Altura</i>	<i>Largo medio</i>	<i>Ancho</i>	<i>Cubo</i>	<i>Peso</i>
1° 2,38 m	4,30 m	2,10 m	21,5 m <sup>3</sup>	47 t
2° 2,38 m	3,70 m	2,10 m	18,5 m <sup>3</sup>	40 t
3° 2,38 m	2,80 m	2,10 m	14 m <sup>3</sup>	31 t
4° 2,38 m	2,20 m	2,10 m	11 m <sup>3</sup>	24 t

La albañilería, como en el malecón interior.

Este muro de bloques y de albañilería será apoyado por el exterior con enrocados. En el puerto comercial el coronamiento tendrá 12 metros de ancho para la colocación de dos líneas férreas. En el puerto militar bastará con 4 metros.

#### Cabezos

Serán de bloques de albañilería, contruidos de modo que retengan los enrocados.

#### Muro de separación del dique de carena

Será de bloques y albañilería con dos chaflanes.

### Prolongación del rompeolas

De enrocado con un talud de 2/1 y protegido en los 6 metros superiores con las piedras más grandes que se puedan encontrar y que tengan a lo menos 1 m<sup>3</sup>.

### Dragados

El producto del dragado servirá para terraplenar.

### Terraplén

En el terraplén se usarán los 3.000.000 de metros cúbicos que dará el corte del cerro de Tumbes para ensanchar la ciudad. El resto será de arena tomada en la costa, de arena del dragaje, etcétera.

### Presupuesto

Los precios que se indican son en pesos de 24 peniques y los detalles son los mismos que se han dado en el estudio del puerto de Constitución.

Bloques artificiales, colocados,	el m <sup>3</sup>	\$ 25
Albañilería	el m <sup>3</sup>	\$ 20
Piedra tallada	el m <sup>3</sup>	\$ 80
Adoquinado	el m <sup>2</sup>	\$ 4
Enrocados	el m <sup>3</sup>	\$ 4
Terraplén	el m <sup>3</sup>	\$ 0,40

Daré primeramente el precio de los trabajos indispensables. Después se estimarán los que tal vez hay que ejecutar.

### Malecón interior

Se calcula como si tuviera en sus fondos un promedio de 8 metros; se agregan 2,30 m de marea y 0,70 m de altura sobre la alta mar. Altura total: 11 metros.

Precio por metro corrido:			
Bloques (3,90 + 3,40 + 2,60 + 2) x 2,10	= 25	m <sup>3</sup> a	\$ 25 = 625
Mampostería (1,50 x 2,10)	= 3,15	a	20 = 63
Piedra tallada (1 x 0,40)	= 0,40	a	80 = 32
Adoquinado	= 10	m <sup>2</sup>	4 = 40
Total			\$ 760

### Malecón exterior

Altura total 12 metros.

Precio por metro corrido:			
Bloques (4,30 + 3,70 + 2,20) x 2,58	= 31	m <sup>3</sup> a	\$ 25 = 775
Mampostería como la primera	3,15		20 = 63
Piedra tallada como la primera	0,40		80 = 32
Total			\$ 870

Enrocamiento en el puerto comercial:

$$\text{Trapezio } \frac{31,5 + 12}{2} \times 12 = 282,75$$

Menos los 34,55 metro	$\frac{34,55}{2}$	
Quedan	248,20 m <sup>3</sup>	a 4 \$ = 992
Suma anterior		870
Total		1.862

Enrocamiento en el puerto militar:

143 metros cúbicos a 4 pesos	572
Más	870
Total	1.442

Travesías

En sus fondos de 8 a 9 metros, promedio: 8,50 metros. Altura total: 11,50 metros.

Precio del metro corrido:

Bloques $(4,10 + 3,55 + 2,70 + 2,10) \times 2,18 = 27,10$ m <sup>3</sup>	a 25 \$ = 678
Mampostería como las primeras	3,15      20 = 63
Piedra tallada como las primeras	0,40      4 = 32
Total	773

Son dos las travesías = 1.546

Terraplén $(11,50 + 40 - 2 + 30,65)$	= 400 m <sup>3</sup>	a \$ 0,30 = 120
Total		1.666

Cabezos

Del puerto comercial (cada uno)

Bloques 660 m <sup>3</sup>	a 25 pesos = 16.500
Mampostería 27 m <sup>3</sup>	a 20 pesos = 540
Total	17,040
Del puerto militar	15,000

Muro de separación del dique

Precio por metro corrido:

Bloques 25 m <sup>3</sup>	a 25 pesos = 625
Mampostería 3,75 m <sup>3</sup>	a 20 pesos = 75
Total	700

Muro de defensa

32.813 m<sup>3</sup> de enrocados a 4 pesos

Terraplén

El metro cúbico a 0,40

Dragaje

El metro cúbico a 0,50 (suponiendo las máquinas compradas)

Resumiendo el costo de todos estos trabajos, tendremos:

*Costo de los trabajos indispensables*

Malecón interior	2.050 m a \$ 760	\$ 1.558.000
Travesía	260 m a 1.666	433.160
Terraplén	6.300.000 m <sup>3</sup> a 0,40	2.620.000
Muro de defensa	32.813 m <sup>3</sup> a 4	131.250
Dragaje	300.000 m <sup>3</sup> a 0,50	150.000
250 metros de rompeolas, o sea,	56.250 m <sup>3</sup> a 4	225.000
Suma		\$ 5.017.410
Imprevistos 20%		1.003.482
Total		\$ 6.020.802

*Costo de las obras eventuales*

Complemento del rompeolas, 400,414 m <sup>3</sup> a \$ 4	=	\$ 1.601.656
Travesía (como antes)		433.160
Cabezos (4) a \$ 17.040 cada uno	=	\$ 68.160
Cabezos (2) a \$ 15.000 cada uno	=	\$ 30.000
Separación del dique, 300 m <sup>3</sup> a \$ 700	=	\$ 210.000
Malecón exterior, puerto comercial, 1.200 metros a 1.862	=	\$ 2.234.400
Malecón exterior, puerto militar, 550 metros a \$ 1.442	=	\$ 793.100
Suma		\$ 5.370.476
Imprevistos 20%		1.074.095
Total		\$ 6.444.571

En resumen, el gasto para los trabajos indispensables es de seis millones de pesos.

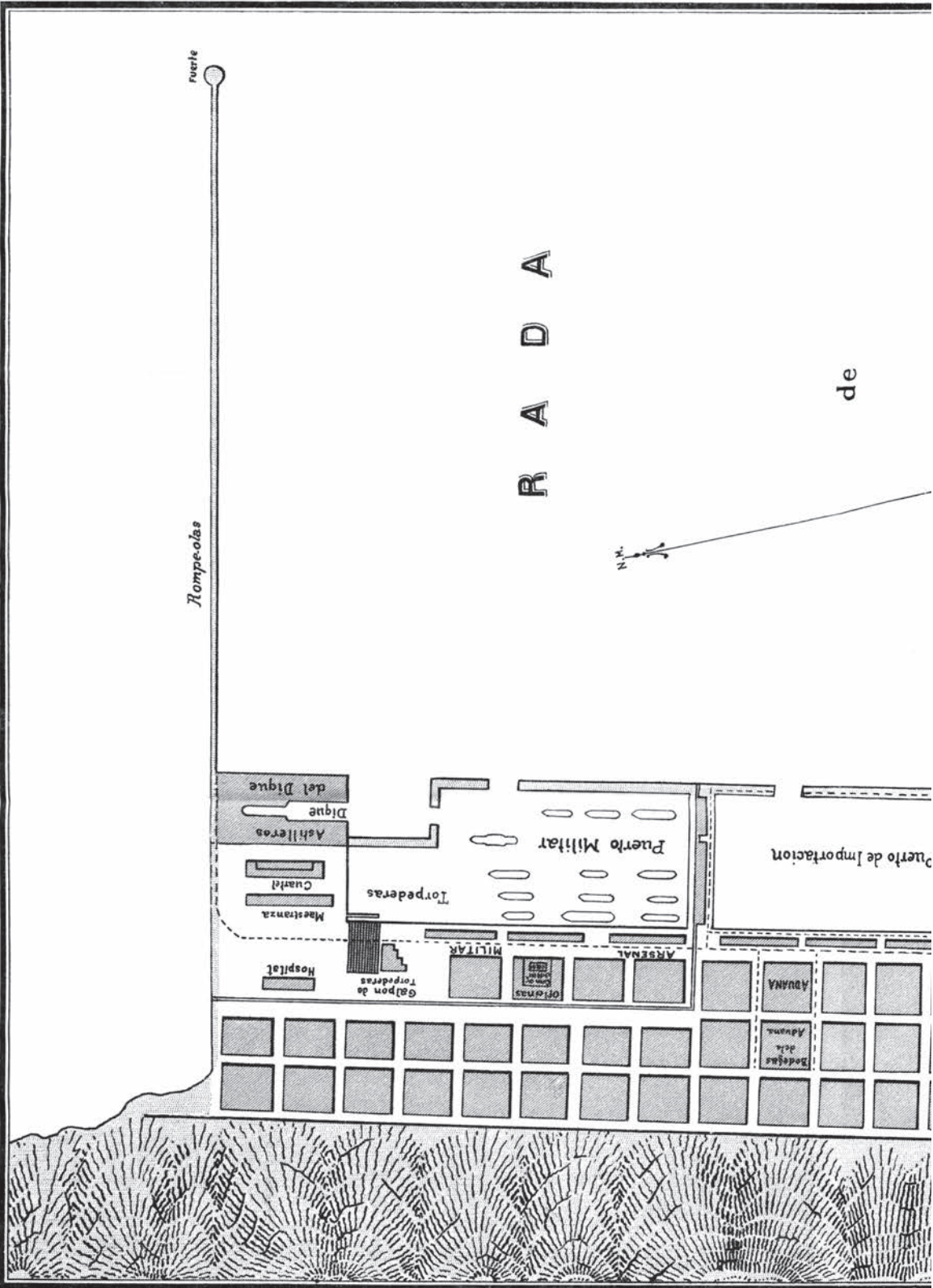
Otra cantidad igual se gastará tal vez más tarde, pero cuando el puerto haya tomado un desarrollo tan grande que esta cantidad se pagará fácilmente con las entradas del mismo.

A los gastos ya indicados hay que agregar el importe de las expropiaciones: 141.207 m<sup>2</sup> a \$0,20 el metro, más o menos, \$28.253,40.

Pero de esta cantidad de terreno ya hay una parte expropiada; de manera que la cifra, aun reducida, se coloca aquí como recuerdo.

Santiago, 15 de septiembre de 1894.

C.J. DE CORDEMOY



Rompeolas

Fuerte

Hospital

Galpon de Torpederos

Maestranza

Cuartel

Ahilleras

Dique del Dique

Torpederas

MILITAR

ARSENAL

Oficinas Militares

Puerto Militar

Bodegas de la Aduana

Aduana

Puerto de Importacion

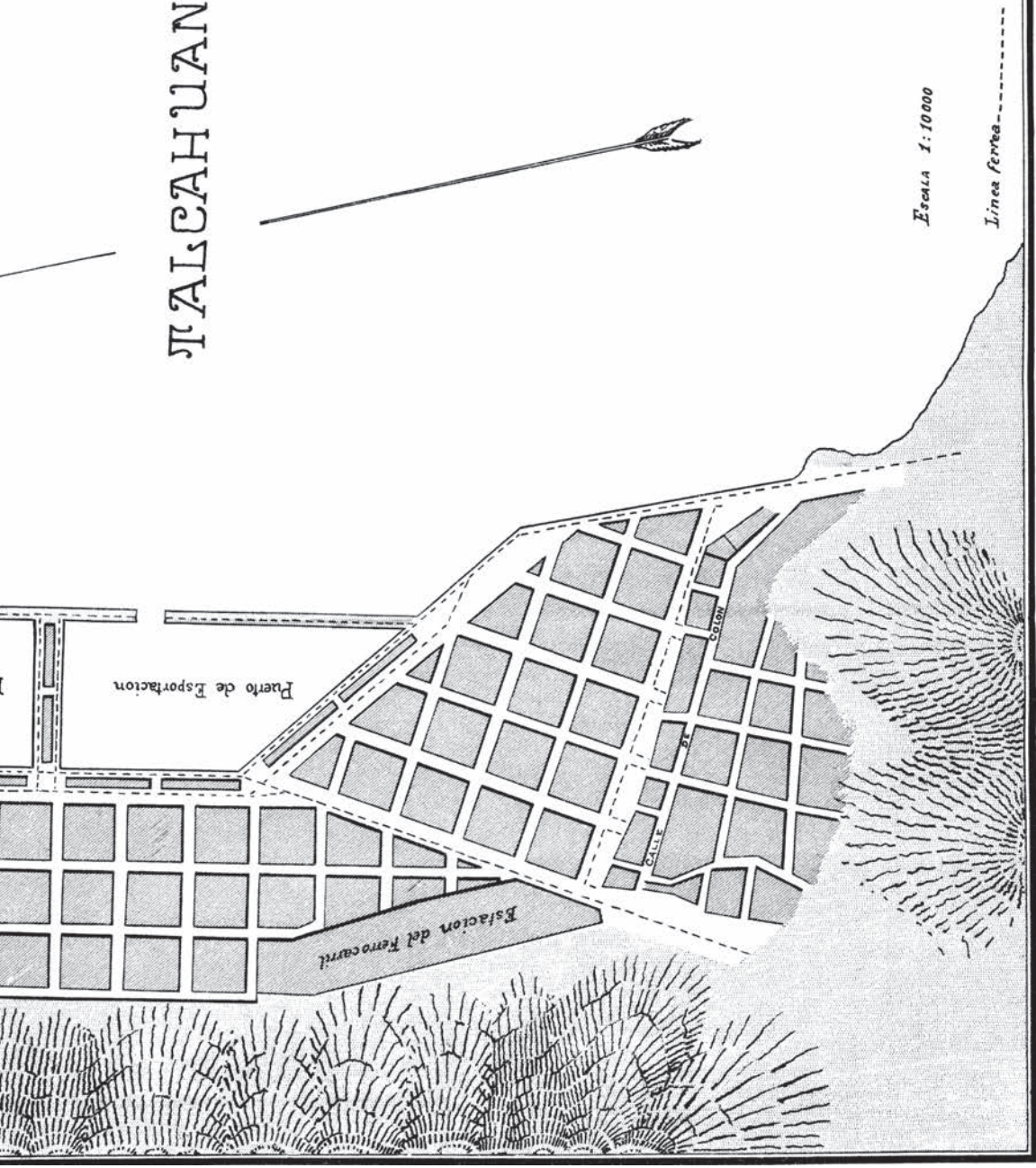
R A D A

de

N.  
S.



# TALCAHUANO



Escala 1:10000

Linea ferrea

Plano de las dársenas militar y comerciales del proyecto del señor Cardemoy.

## ANTEPROYECTO DEL INGENIERO HIDRÁULICO DON VALENTÍN MARTÍNEZ

No conocemos el anteproyecto del señor Martínez sino por algunas indicaciones que la prensa ha dado al público y por datos que nos han suministrado algunas personas. Sabemos sí que el señor Martínez no ha presentado un proyecto definitivo, sino un bosquejo y un plano (que al final de este capítulo se inserta), por los cuales el lector se formará una idea ligera de los propósitos que ha tenido el señor Martínez al diseñar su anteproyecto.

Daremos una idea de él.

### CONSIDERACIONES GENERALES

Una escuadra más o menos poderosa no puede existir sin un puerto de refugio y sin los medios de conservación que se aseguran una existencia más o menos larga.

Principal elemento de defensa en los países de dilatadas costas es una escuadra que debe estar siempre en condición de zarpar en convoy y por tiempo más o menos largo, y que debe tener los medios de reparar sus averías, sea que provengan de un accidente fortuito, sea de las vicisitudes de una guerra.

De ahí la necesidad de tener juntamente con una escuadra un puerto militar que sea a la vez puerto de refugio, de reparación y de armamento suficientemente defendido contra el ataque de un enemigo presunto.

Las obras de limpia, de carena, de visita, de abastecimiento de armamento y de defensa de un puerto militar, deben, pues, ser correlativas con la existencia misma de una escuadra y deben ser apropiadas al objeto y proporcionadas a su natural incremento.

Si hay algo en que la estrechez de miras es altamente perjudicial, es sin duda alguna en la limitación de las obras de un puerto. Por su gran costo estas obras, una vez hechas, no son susceptibles de ensanchamiento, a menos de efectuar demoli-

ciones tanto o más costosas que las obras mismas, porque los lugares apropiados, que la naturaleza los ofrece con muy poca prodigalidad, hay que aprovecharlos o hay que resignarse a pagar muy caro la falta de previsión.

Chile, en particular, es un país joven y nadie pondrá en duda que está muy lejos del apogeo de su grandeza que le darán sus riquezas naturales explotadas por el brazo viril de sus hijos.

Pretender, pues, que no seremos más que lo que somos hoy es, más que imprevisor, altamente antipatriótico.

Talcahuano ha sido y continuará siéndolo, el puerto por donde salen los productos de una vasta región agrícola.

Era, pues, indispensable pensar no sólo en la creación del puerto militar sino, también, en el mejoramiento del puerto comercial en relación con el futuro desarrollo que necesariamente le darán el intenso cultivo de aquella región y sus nacientes industrias.

#### PUERTO MILITAR

El proyecto de puerto militar comprende:

- 1° El dique y sus accesorios, como ser barcos compuerta y bombas de agotamiento, postes de amarra y cabrestantes, vías de servicio y grúas rodantes, almacén de velas, jarcias y puntales, herrería y carpintería, etcétera.
- 2° Astilleros y maestranzas para las grandes reparaciones, grúas fijas de gran poder para levantar la artillería y máquinas de repuesto de los acorazados, etcétera.
- 3° Oficinas, almacenes, cuarteles y hospitales para el servicio de la explotación del dique, del bastimento, parque y armamento de la escuadra.
- 4° Astillero para lanchas torpederas y almacenes de municiones explosivas.
- 5° Terrenos disponibles para un ensanche futuro del arsenal y astillero.
- 6° Galpones para el combustible y para la madera destinada a la explotación del dique y de los astilleros.
- 7° Dársena de 64 hectáreas y malecones de acostaje con capacidad para una escuadra tres veces mayor que la presente (véase el plano).

#### PUERTO COMERCIAL

El puerto comercial se compone:

- 1° De un muelle y explanada para la importación y edificios o almacenes fiscales anexos.
- 2° De un malecón para la exportación y el cabotaje.
- 3° De galpones para el carbón y maderas, separados de los correspondientes del puerto militar por un muro corta fuego que pasa de 5 metros la techumbre de los galpones.
- 4° De una dársena de 46 hectáreas.

## DÁRSENA

### *Su ubicación y su capacidad*

En un puerto de refugio y mayormente en un puerto militar destinado a ser el apostadero naval de una escuadra, la cuestión más trascendental es la ubicación y capacidad de la dársena destinada al fondeadero, y alrededor de la cual se desarrollan los malecones a que deben atracar los buques, en que se opera el armamento y el desarme de la artillería y máquinas de guerra y en que se hacen o completan su provisión de carbón y municiones y el bastimento del equipo.

Ahora bien, si se echa una ojeada sobre el plano de la bahía de Talcahuano, se verá que el sitio indicado por la naturaleza para servir al establecimiento de la dársena es el costado oriente de la península de Tumbes y al sur del tajamar de Marinao, por ser ésa la parte más abrigada y al mismo tiempo la más cercana al dique y la que permite el más fácil acceso de los buques, sea a su fondeadero desde la rada, sea a la fosa de carena desde su fondeadero.

Éste, pues, ha sido el sitio elegido para la dársena.

La capacidad que se ha dado a esta dársena es, como se ha dicho, de 64 hectáreas en la convicción de que la marina de guerra de Chile se habrá triplicado en el espacio de 80 años o menos, que es la menor duración que es permitido asignar a las obras marítimas del puerto: dique, malecones, etcétera.

¡Ni qué menos de una hectárea puede destinarse a un blindado que tiene más de 100 metros de eslora! Darle menos sería para lamentar todos los días accidentes en los movimientos obligados de uno o más buques en una maniobra de ejercicio o impuesta por un ataque del enemigo.

## MALECONES

Destinados estos muros para el embarque y desembarque de piezas de todo tamaño y peso, necesitan estar fundados sobre suelo muy resistente.

Ahora bien, el fondo submarino de Talcahuano es muy variable como resistencia. Ordinariamente se encuentra un fondo de fango, conchuela y arena, pero hay parajes en que es de roca esquistosa o de arenisca.

Como el espesor del fango y arena crece considerablemente a medida que se aleja de la playa, hay marcado interés en ubicar los malecones lo más cerca posible de la costa. De ahí que se han ubicado los malecones, que van de norte a sur, a 100 metros más o menos de la playa, habiendo sido guiados en esto por sondajes practicados por el señor Martínez en el año 82, que dieron frente a una quebrada 17 metros de fango.

## PUERTO COMERCIAL

Como se ha dicho ya, el puerto comercial comprende una gran dársena donde los buques y vapores pueden fondear y ponerse a la carga o descarga, sea para la

importación, sea para la exportación y cabotaje, por transbordos directos de los carros del ferrocarril a los buques y viceversa.

Muelles y malecones de acostaje provistos de pescantes y grúas movibles facilitarán aquellas operaciones en conformidad a los progresos alcanzados en los puertos mejor aparejados, gracias a los cuales la carga y descarga se opera con rapidez y economía reduciendo a su mínimo la estadía de los buques.

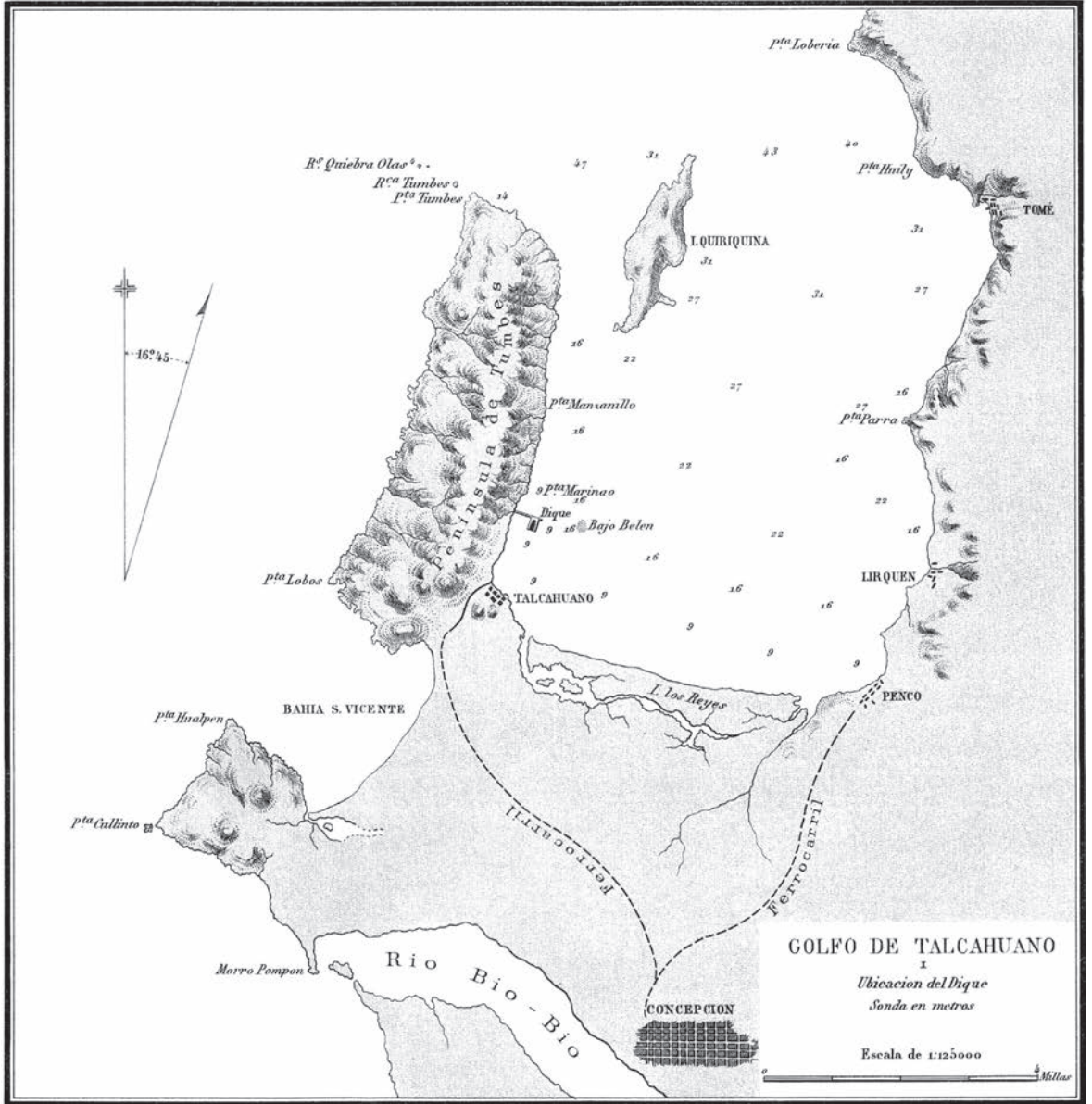
La dársena que tiene una capacidad de 36 hectáreas puede abrigar cuantos buques puedan necesitar ponerse a la carga en la época de las cosechas. La ubicación es el sitio más abrigado de la bahía.

Se ha tenido especial cuidado en dejar libre el acceso de las bodegas actuales que es todo lo que hay como instalaciones del comercio de Talcahuano.

Impedir ese acceso sería herir de muerte al comercio actual<sup>42</sup>.

---

<sup>42</sup> No sabemos si el señor Martínez haya hecho un presupuesto de las obras indicadas. Posiblemente no la ha hecho, puesto que no ha formulado un proyecto definitivo, sino un anteproyecto o idea general (nota de autor).

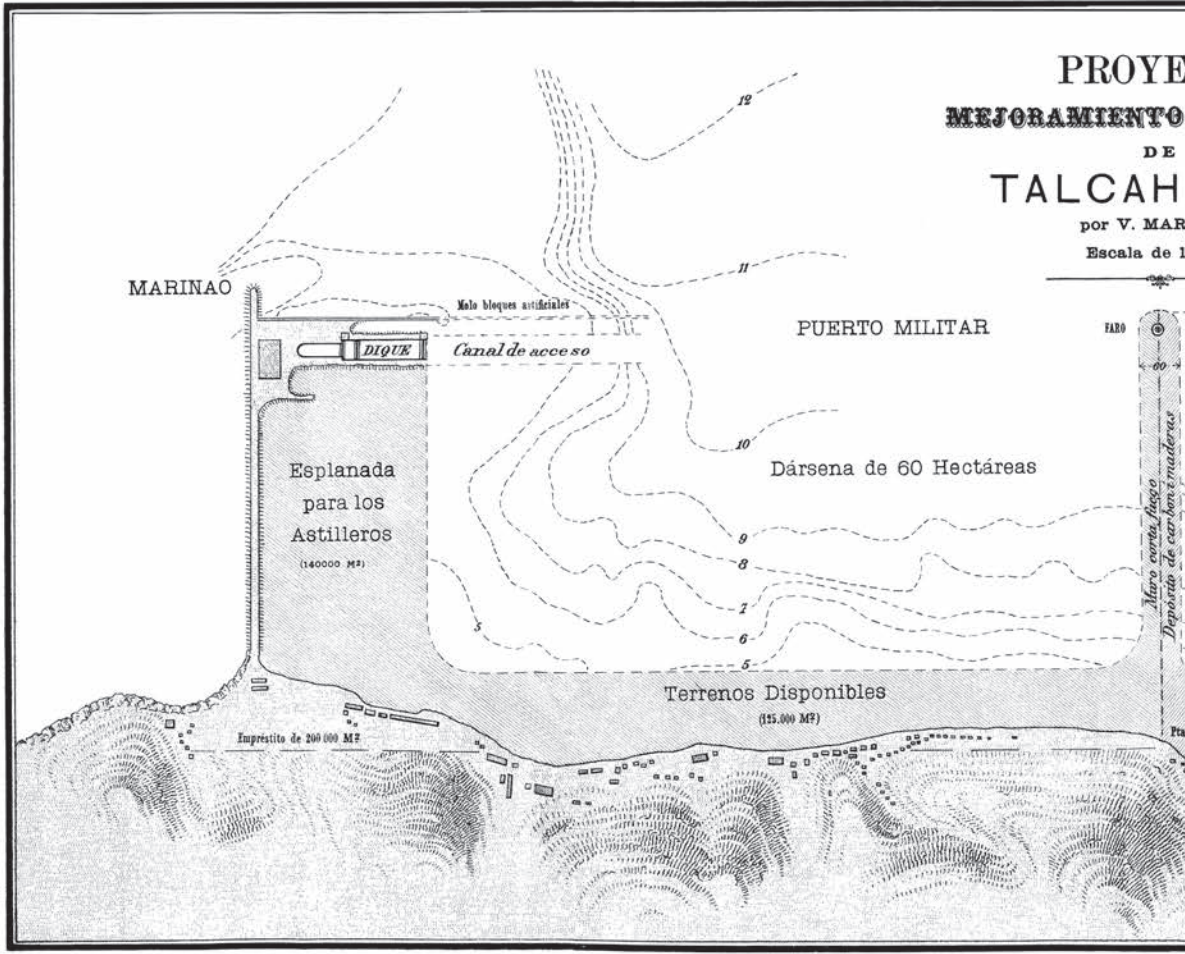


A. Perez Ibañez grabó

Lit. Taller de la Oficina Hidrográfica de Chile

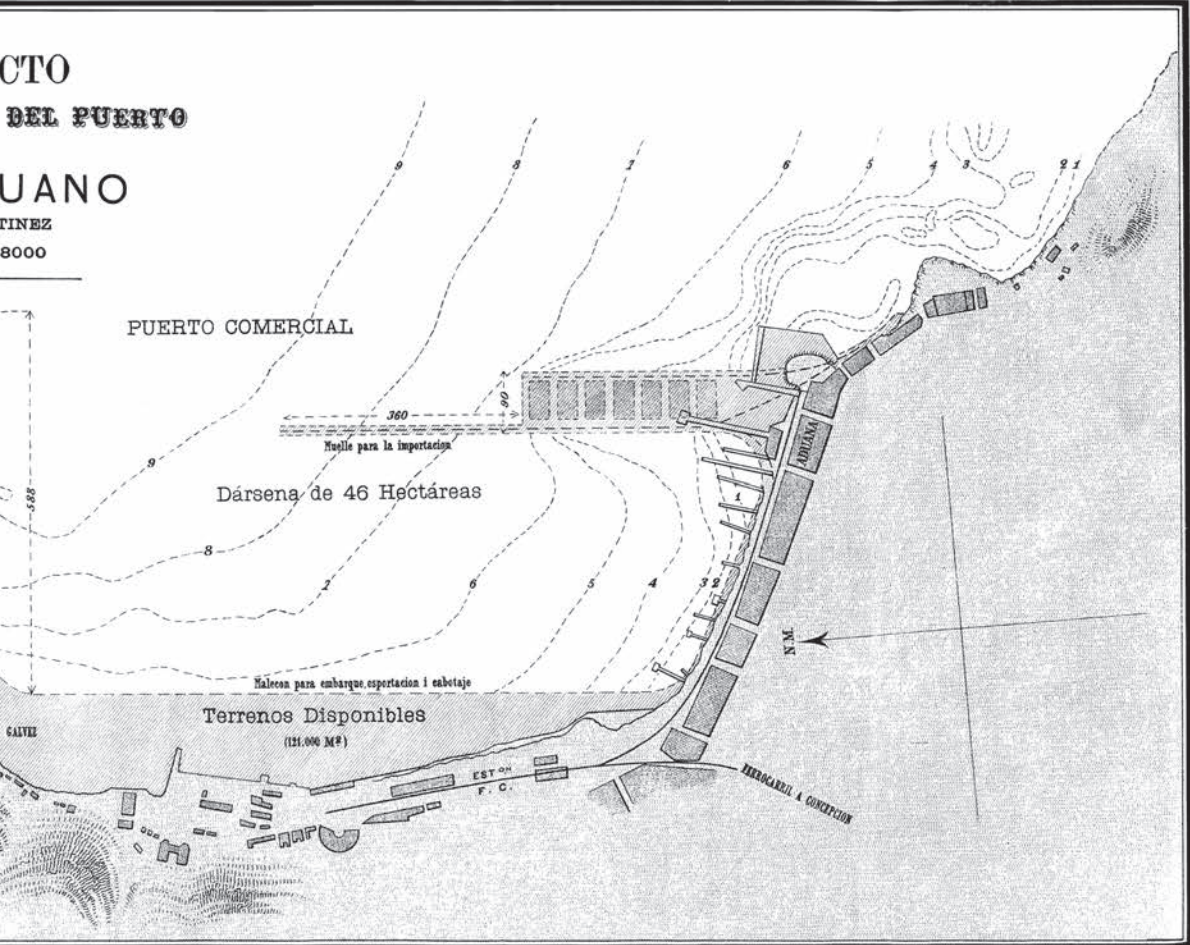
El golfo de Talcahuano.

**PROYECTO**  
**MEJORAMIENTO**  
DE  
**TALCAHUANO**  
por V. MARIN  
Escala de 1:50,000



Plano del proyecto de mejoramiento del p...

CTO  
DEL PUERTO  
UANO  
TINEZ  
8000



Lit. Taller de la Oficina Hidrográfica de Chile

puerto de Talcahuano por don V. Martínez.



### III CONCLUSIÓN

El capitán de navío don Arturo Fernández Vial, jefe del apostadero de Talcahuano con anterioridad al actual, contralmirante don Constantino Bannen, presentó también al gobierno ciertas ideas generales que podían tomarse en cuenta al resolver el problema de formación del puerto militar.

La base propuesta por el señor Fernández Vial era cerrar las dos bocas que forman la isla de la Quiriquina a la entrada de la bahía. La boca chica se cerraría a firme, y la boca grande por medio de dos molos inclinados en forma de un ángulo en cuyo vértice se dejaría un espacio franco o una puerta de salida y entrada para las naves. Cada uno de estos molos remataría en dos grandes y poderosos fuertes que defenderían la entrada. La isla de la Quiriquina se artillaría convenientemente.

Enseguida se formarían las dársenas a lo largo de la península de Tumbes y a continuación del dique de carena.

Se ha calculado en 20.000.000 de pesos oro lo que costarían las obras ideadas por el señor Fernández Vial. Otros, como el señor Cordemoy, calculan que el costo se elevaría a 100 millones.

Consignamos esto sólo como un recuerdo histórico.

Compenetrado el gobierno de la necesidad de completar cuanto antes las obras de mejoramiento del puerto de Talcahuano, y creyendo que el proyecto del señor Cordemoy consultaba las ideas dominantes sobre la materia, a la par que un gasto en armonía con la situación del erario nacional, se resolvió a presentar al Congreso con fecha 26 de octubre último, un proyecto de ley solicitando los fondos necesarios para acometer la obra. El mensaje y proyecto de nuestra referencia dicen así:

Conciudadanos del senado y de la cámara de diputados:

Hasta el presente, el gobierno de la república, sea porque ha debido atender a la satisfacción de necesidades más imperiosas, sea por la carencia de los estudios indispensables, sólo ha empleado una mínima parte de los recursos fiscales en la construcción de obras estables y duraderas en los puertos, destinadas a facilitar el movimiento comercial de internación y exportación de mercaderías.

Dichas obras constituyen el complemento de los trabajos de viabilidad ya realizados, como caminos, ferrocarriles; y sin ellos no puede obtenerse de estos últimos todo el beneficio que lógicamente deben procurar a la nación.

A excepción del muelle fiscal de Valparaíso, que hoy día se halla también muy distante de responder a las exigencias de nuestro primer puerto, apenas si se han llevado a cabo en los demás de la república construcciones de importancia muy subalterna para verificar las operaciones de embarque y desembarque de productos.

La falta de obras de esta naturaleza ocasiona, por una parte, un recargo considerable de gastos, que disminuye, en la misma proporción, con perjuicio de los industriales y del país en general, las utilidades que legítimamente les correspondería percibir; y embaraza por otra parte la tarea material del embarque y desembarque, la cual se realiza en condiciones deplorables y, no en raras ocasiones, en circunstancias verdaderamente peligrosas.

Además de las obras necesarias para el comercio, es de evidente necesidad la construcción de un puerto militar para el abrigo y refugio de nuestra escuadra en el mismo puerto en que deben quedar definitivamente instaladas la Comandancia General de Marina, los arsenales de marina y demás oficinas congéneres.

Preocupado el gobierno de remediar estas necesidades, encargó al ingeniero de trabajos marítimos don Camilo J. de Cordemoy el estudio de nuestros puertos, con el objetivo de establecer la naturaleza de los trabajos que debían emprenderse para habilitarlos convenientemente y el costo que ellos demandarían.

Entre los estudios ya terminados, merece preferente atención el relativo a la formación del puerto de Talcahuano.

En el plano que tengo el honor de acompañaros se consulta la disposición general de la obra proyectada.

Ésta se compone de tres dársenas, una inmediata al dique de carena y a continuación de ella las otras dos.

La primera constituirá el puerto militar; las otras servirán para el comercio de internación y exportación separadamente.

La base del proyecto consiste en la construcción de un malecón que pase por la línea que marque ocho metros de agua en baja mar, y que permita, por consiguiente, atracar buques a su costado sin ningún inconveniente.

Este malecón arranca desde la altura del dique seco en dirección paralela a la costa, en una longitud de mil seiscientos metros, inclinándose después hacia el cayo La Viuda. Estará limitado por un muro de defensa de enrocados.

Según el proyecto, se tomarán al mar, mediante la formación de terraplenes, cien hectáreas aproximadamente, de las cuales se reservarán cuarenta para las necesidades fiscales y se enajenarán las sesenta restantes.

La dársena militar tendrá una longitud de seiscientos setenta y cinco metros, y estará separada de la que se destina al comercio de importación por un muro de doscientos sesenta metros de largo por sesenta de ancho. Sobre este muro se establecerán una bodega y el depósito de carbón.

La dársena para la exportación tiene una longitud de setecientos metros y la destinada para la importación otra de quinientos metros.

Las tres dársenas estarán cerradas por un muro exterior, teniendo cada una de ellas su respectiva entrada.

Examinado atentamente el proyecto completo se ha visto que pueden eliminarse, por ahora, por no ser absolutamente necesarios, el muro de separación de las dos dársenas comerciales y el muro exterior respectivo, lo que viene a reducir sustancialmente la obra.

En efecto, el presupuesto completo asciende a la suma de doce millones cuatrocientos sesenta y cinco mil cuatrocientos sesenta y tres pesos (\$12.465.463) de veinticuatro peniques.

Con las supresiones indicadas, el presupuesto será de seis millones veinte mil ochocientos noventa y dos pesos (\$6.020.892) del mismo tipo, además del valor de los terrenos que será necesario expropiar, lo que representa una suma relativamente insignificante.

Llevando a efecto los importantes trabajos de que se trata se satisfarán necesidades reales, verdaderamente sentidas, y el desembolso que el Estado tendrá que hacer quedará sobradamente compensado con el valor de los terrenos que se formen, de los cuales, como queda dicho anteriormente, se reservarán cuarenta manzanas para hacer las construcciones destinadas a la Comandancia General de Marina, a los arsenales de marina y a las demás oficinas principales del mismo ramo.

Las sesenta manzanas restantes se venderán a medida que lo exija el crecimiento de la población y el consiguiente desarrollo de los intereses materiales radicados en Talcahuano.

Además, la traslación a este puerto de las oficinas y almacenes de marina, dejará disponibles en Valparaíso propiedades de importancia, las cuales también podrán venderse o aplicarse a otros servicios, ahorrándose de esta manera sumas cuantiosas que actualmente se pagan por cánones de arrendamiento a particulares por los locales que ocupan algunas oficinas públicas.

Por otra parte, el Estado tendría derecho a imponer a los buques mercantes que aprovecharán las ventajas de las obras en proyecto un impuesto equitativo, y es indudable que su producto alcanzaría anualmente a crecidas sumas, dado el porvenir seguro reservado a Talcahuano, puerta obligada del comercio de cinco o seis provincias de la república.

Según la estadística de 1892, el movimiento de importación y de exportación en Talcahuano fue el siguiente:

Exportación	198.000 toneladas
Importación	53.000 toneladas,

que han debido pagar por gasto de embarque y desembarque desde la bodega de los buques a las bodegas de los trenes y viceversa no menos de 600.000 pesos, fuera de los gastos ocasionados por otra carga no clasificada al peso, y del movimiento de pasajeros.

Esta cifra representa, desde luego, los intereses de más de diez millones de pesos que podrían reducirse a menos de la mitad, o sea un abono mayor de 300.000 pesos que significan los intereses de un capital superior a 5.000.000 de pesos.

La rapidez de la carga y descarga, que equivale a un ahorro de tiempo considerable para las naves, concurrirá a disminuir los fletes marítimos; la misma pérdida o deterioro de mercaderías, la disminución consiguiente de los seguros, serán otras ganancias, o aumento de los intereses que produzcan los capitales invertidos.

Las razones expuestas han inducido al gobierno a dispensar favorable acogida al proyecto de formación de un puerto militar y comercial en Talcahuano.

Sin embargo, ascendiendo el presupuesto total de la obra completa, tal como ha sido concebida, a la cuantiosa suma de 12.000.000 de pesos de 24 peniques, y no siendo absolutamente indispensable ni el muro exterior en toda su extensión, ni el muro de reparación de las dos dársenas comerciales, se ha juzgado prudente eliminar, al menos por ahora, ambas obras, mediante lo cual el gasto quedará reducido a poco más de 6.000.000 de pesos, del tipo anteriormente señalado.

Antes de adoptar una resolución definitiva en orden a la realización de la empresa de que me ocupo, se ha oído en diversas conferencias la opinión de los altos jefes de marina, de la Dirección de Obras Públicas y de otros funcionarios administrativos, quienes han concurrido a prestar su aprobación al proyecto de mi referencia, visto lo cual el gobierno ha creído llegado el momento de someterlo a vuestra deliberación.

En consecuencia, tengo el honor de proponeros, de acuerdo con el Consejo de Estado, el siguiente

PROYECTO DE LEY

*Artículo primero.* Procédase a la construcción de las obras de mejoramiento del puerto de Talcahuano con arreglo a los planos formados por el ingeniero don Camilo J. de Cordemoy.

Art. 2° Estas obras se harán directamente por el Estado o por contrato, no debiendo en este último caso exceder el costo de ella de la cantidad de seis millones veinte mil ochocientos noventa y dos pesos oro, ni imponer al erario un desembolso superior a un millón doscientos cinco mil pesos por año.

Santiago, a 26 de octubre de 1894.

JORGE MONTT

M.A. PRIETO

Por su parte, la *Memoria del Ministerio de Industria y Obras Públicas* correspondiente al año de 1894 decía lo que sigue a este propósito:

“BAHÍA DE CONCEPCIÓN. La construcción del dique de Talcahuano tendrá por resultado inevitable la traslación a ese puerto de los arsenales de marina. El gobierno se ha preocupado de esta eventualidad y ha comisionado al señor Cordemoy para que estudie el establecimiento de un puerto militar en la bahía de Concepción.

Los estudios no se han llevado a cabo tan sólo en Talcahuano sino también en Penco, Tomé y la parte conocida con el nombre de las Salinas, detrás del Morro. Igualmente se ha examinado la conveniencia de unir la bahía a la ciudad de Concepción.

Estos estudios han necesitado del sondaje general de la bahía, de numerosas observaciones de corrientes, vientos, arenas, etc. Estas observaciones han ocupado

todo el verano de 1893-1894, y está terminándose el plano de los sondeos, que serán de utilidad general.

El señor Cordemoy establece el puerto militar a lo largo de la península de Tumbes, al sur del dique, el que se hallaría comprendido en el recinto de la dársena. Las dimensiones de la dársena serán tales que respondan para un largo período a las necesidades de la marina.

El comercio de la región carece por completo de los medios perfeccionados de manutención, pues los procedimientos empleados hoy día gravan el trigo, por ejemplo, con gastos que paralizan el desarrollo de la agricultura.

El señor Cordemoy ha pensado si habría interés en llevar a otro punto de la bahía el movimiento comercial; se tendría así la ventaja de disponer de espacios más vastos, y de dejar a Talcahuano el carácter propio de los puertos militares. Pero se encuentra Talcahuano en presencia de una situación ya creada. La construcción del dique en este punto, cuya conveniencia no es posible hoy ya discutir, trae, por consecuencia lógica, el establecimiento a su lado del puerto militar; además, el comercio se encuentra también instalado allí; y desde todo punto de vista vale mucho más no tentar que se lleven a otra parte sus intereses. Es, pues, lógico instalar allí el puerto comercial. En cuanto al espacio necesario, además de la extensión bastante considerable conquistada al mar, que se señala en el proyecto del señor Cordemoy, la vecindad de Concepción, ciudad a quien especialmente beneficiará la creación de los puertos, hace que el desarrollo del comercio pueda efectuarse sin tropiezo. En fin, el ejemplo de Valparaíso está allí para demostrar que una ciudad puede ensancharse aun cuando se encuentre encerrada entre colinas.

Es, pues, a continuación del puerto militar, más cerca de la ciudad, y completamente independiente, donde se proyecta el puerto comercial, compuesto de dos dársenas, una para la importación y otra para la exportación, cuyas dimensiones son, igualmente, más que suficientes para responder al desenvolvimiento cierto de las necesidades de la región.

Para el trigo habrá posibilidad de establecer medios de embarque rápidos y poco costosos. Los malecones de las dársenas estarán provistos de todos los aparatos más modernos de manutención y que harán de Talcahuano un puerto modelo. También se ha estudiado la transformación que se impondría al ferrocarril para el carguío por elevadores, si se establece en Talcahuano.

En el puerto militar se ha previsto la construcción de un departamento especial para las torpederas, cuyo cuartel general será Talcahuano”.

Parece, sin embargo, que a pesar del empeño del gobierno para acometer a la mayor brevedad la construcción de las dársenas militar y comercial de Talcahuano, surgieron a última hora algunas dudas acerca de los estudios practicados, o se creyó que convenía no precipitar los acontecimientos.

Al efecto, se dejó de mano la discusión en el Congreso del proyecto inserto en las páginas anteriores y se esperó la inspección que S.E. el Presidente de la República haría en unión con los contraalmirantes de la Armada, el jefe de la sección de Hidráulica de la Dirección de Obras Públicas, y autor de uno de los proyectos, don Valentín Martínez, y otros funcionarios públicos, para decidir con respecto a asunto tan complicado y trascendental.

Dicha visita se verificó a fines del mes de febrero como ya lo hemos visto en páginas anteriores.

El 27 de febrero se celebró a bordo del *Capitán Prat*, surto en la bahía de Talcahuano, una conferencia a la que asistieron todas aquellas altas autoridades del país. En ella se estudiaron los diversos proyectos sobre construcción del puerto militar y comercial. Después de un examen detenido, se resolvió adelantar ciertas investigaciones que no aparecían claras, encomendándosele al ingeniero don Jacobo Kraus que las practicara a la mayor brevedad.

El señor Kraus debería, ante todo, hacer prolijos estudios en el suelo de fundación de los malecones en proyecto, practicar sondajes completos y presentar un proyecto definitivo que reuniera estas dos condiciones indispensables: las mayores ventajas para la marina de guerra y mercante, a la vez que el menor gasto en las fundaciones.

El señor Kraus hace en estos momentos los estudios que se le encomendaron, y es de esperar que dado su celo y su inteligencia, antes que terminen las sesiones ordinarias del Congreso, habremos de conocer el proyecto definitivo que debe presentar a la consideración del supremo gobierno.

En esta emergencia es de esperar que las enseñanzas legadas por la construcción del dique de carena nos sirvan para alejarnos de los errores en que la falta de experiencia nos hizo incurrir.

Estamos encerrados en un círculo del cual no podemos salir sino cumpliendo con altos deberes nacionales.

1° Obligación de proteger las obras del dique de carena.

2° Necesidad de un puerto militar.

3° Dar facilidades de exportación al comercio de toda la región sur del país.

Si esto es claro como la luz del Sol en días de verano, si existen ya estudios y proyectos, faltando sólo complementarlos, no hay duda que sería una falta absoluta de previsión dejar pasar el tiempo sin acometer una obra tan indispensable, cuando hay los recursos suficientes y cuando están sobre todo de por medio los actuales y futuros intereses morales y materiales de la república.

Los chilenos debemos mirar siempre hacia el mar, cuna de nuestra gloria y grandioso horizonte para nuestro porvenir.

## ÍNDICE

Presentación	v
Alberto Fagalde y el puerto de Talcahuano. Entre proyectos técnicos y decisiones políticas por <i>Eduardo Cavieres F.</i>	ix
EL PUERTO DE TALCAHUANO Y SUS OBRAS DE MEJORAMIENTO	
INTRODUCCIÓN	
I. Consideraciones generales	3
II. Observaciones meteorológicas	4
III. El puerto de Talcahuano	11
IV. Climatología	17
V. Un poco de historia	20
VI. La ciudad y el puerto actual.	62
VII. Escuela de Pilotines	69
EL DIQUE SECO DE TALCAHUANO	
CAPÍTULO PRIMERO: Idea de construir un dique. Memoria al Congreso Nacional del ministro de Guerra y Marina don Aníbal Pinto. Memoria del Comandante General de Marina don Francisco Echaurren. Contratación de un ingeniero hidráulico. Don Alfredo Lévêque. Creación de la oficina hidráulica. En busca de un puerto adecuado. Se elige a Talcahuano. Proyecto del señor Lévêque de 1878. Condiciones del puerto de Talcahuano. Presupuesto del dique y tiempo de construcción. Dificultades para llevar a efecto la obra. Ley de diciembre de 1879. Su discusión en el Congreso. Memoria del Ministro de Guerra y Marina don José A. Gandarillas.	73
CAPÍTULO II: Vuelta al país del señor Lévêque. Su nuevo proyecto de dique. El cajón de hierro y el sistema de aire comprimido. Presupuesto. Idea del gobierno. Nombramiento de dos comisiones. Propuesta de la sociedad Fives-Lille. Trabajos preliminares y su costo. Nuevos proyectos de dique. Informe de Mr. Reed. Presupuesto para un dique Edwin Clark. Contra informes del señor Lévêque. Situación embarazosa del gobierno. Memoria del ministro de Marina de 1882.	83
CAPÍTULO III: Se comisiona a don V. Martínez para estudiar la caleta del Manzano. Su proyecto. Se contrata a un ingeniero holandés don J. Dirks. Memoria	

de Marina de 1883. Informe y proyecto Dirks. Réplica del señor Lévêque. Término de su contrato. Vuelta a Europa de don J. Dirks. Ley de enero de 1884. Su discusión en el Congreso. Gestiones para dar a contrata la construcción del dique. Propuestas francesas. Proyecto dique Simpson. Memoria de Marina de 1885.	89
CAPÍTULO IV: Memoria de Marina de 1886. Decreto explicativo de la ley del 84. Se piden propuestas públicas para la construcción del dique. Propuesta Coiseau. Llegada del ingeniero Pottier. Mensaje del Ejecutivo sobre la propuesta Coiseau. Informes. Se amplía el plazo de la ley de 1884. Discusión en el Congreso de la propuesta Coiseau. Clausura del Congreso. Nuevos proyectos. Fin de la administración Santa María. Nuevas ideas. Llico y Vichuquén. Memoria de Marina de 1887. Reacción.	101
CAPÍTULO V: Proyecto del capitán de navío señor Simpson. Se elige el bajo de Marinao. Mensaje del gobierno al Congreso aceptando la propuesta Coiseau. Su discusión en el Congreso. La nueva ley de 1 de febrero de 1888. Cuadro estadístico sobre diques. Memoria de Marina de 1888. Propuesta Dussaud. Su aceptación. Recapitulación general de los informes, proyectos y propuestas sobre el dique de Talcahuano. Los gastos hechos entre 1875 a 1888.	107
CAPÍTULO VI: El contrato con el señor Dussaud. Ambigüedades e incertidumbres. Modificaciones al proyecto del señor Dirks. Elección del bajo Marinao para la ubicación del dique. Construcciones preparatorias. El señor Lévêque es nombrado director de los trabajos. Las nuevas dimensiones del dique. El ferrocarril a San Vicente. El rompeolas. Casas para obreros. Terminación de los trabajos preparatorios.	115
CAPÍTULO VII: Inauguración de los trabajos del dique. Efectos de la guerra civil en esta obra pública. Procedimiento de construcción. Un informe del señor Cordemoy. Derrocamientos. Cajones. Terrenos y excavaciones. Examen del sistema empleado. Mampostería. Calidad de los materiales. Conclusiones. Se adoptan las conclusiones del señor Cordemoy. Discusiones en la prensa y el Congreso.	121
CAPÍTULO VIII: Un debate en la prensa. El denuncia del ingeniero don Alfredo Puelma Tupper. Hundimiento de las murallas del dique chico. Su probable fracaso. Los culpables. Nota de la Dirección de Obras Públicas. Una exposición de la empresa Dussaud. Contestación de cargos. Cuál fue la causa de la separación del señor Lévêque de los trabajos del dique. Contestación de éste. Una explicación del señor Valentín Martínez.	131
CAPÍTULO IX: La investigación parlamentaria. Interpelación de don Carlos Walker Martínez y don Luis Jordán. Contestación del ministro de Obras Públicas. Nombramiento de una comisión para inspeccionar el dique. Nuevo método de fundaciones. Carta del ingeniero señor L. Cousin. Nota del señor Lévêque. Nuevas informaciones.	145
CAPÍTULO X: Continúa la investigación parlamentaria. Nuevos discursos del señor Jordán y del señor Dávila Larraín, ministro de Obras Públicas. Duración de los trabajos. Disminución del espesor de los muros.	



Ganancia que obtiene la empresa con esta concesión. Justificación del procedimiento. Una sesión del Consejo de Obras Públicas. Nota del director general de Obras Públicas. Informe de los señores Santa María, Vigneaux y Cordemoy. Informe particular del señor Cordemoy.	153
CAPÍTULO XI: Resultado de la investigación parlamentaria y gubernativa. Un artículo de la prensa. Cambios en los materiales de construcción. Decreto sobre un convenio celebrado entre el fisco y el contratista del dique. Los trabajos hechos en esta obra hasta el primer semestre de 1893.	167
CAPÍTULO XII: Separación de don Alfredo Lévêque del puesto de ingeniero en jefe del dique. Nombramiento de don Jacobo Kraus. Rasgos biográficos. Nuevo método de construcción de los macizos del dique. Descripción general del sistema de construcción del dique de Talcahuano. Datos estadísticos.	179
CAPÍTULO XIII: Obras accesorias. Ensanchamiento del fondo del dique. Canal de acceso. Costo general del dique. Visita e inspección de S.E. el Presidente de la República. Funcionamiento del dique. Buena calidad de las obras. Felicitaciones. ¿Cómo ha cumplido la empresa con su contrato? Conclusión	197
CONCLUSIÓN	
ARSENAL DE MARÍTIMO	207
Arsenal de marina	
DÁRSENAS MILITAR Y COMERCIAL	
Proyecto del ingeniero de trabajos marítimos don Camilo J. Cordemoy	215
Anteproyecto del ingeniero hidráulico don Valentín Martínez	233
Conclusión	239







# B

*El puerto de Talcahuano y sus obras de mejoramiento* puede dividirse en tres partes. En la primera, el autor pone la atención en Talcahuano como puerto militar de Chile. La segunda está referida a lo que llamó "un poco de historia", señalando que la historia social y política de Talcahuano estaba estrechamente relacionada con la Concepción, resultando muy interesante la descripción que realiza de la ciudad y el puerto. En la tercera parte Falgade aborda la historia detallada del proyecto para Talcahuano, de las instalaciones previas y necesarias y de la construcción del dique seco, presentando un extenso estudio de los antecedentes del plan y de su desarrollo.

La obra es meritoria pues sirvió para crear conciencia en la sociedad chilena y en sus autoridades sobre la urgencia, el valor y las proyecciones que tenían las obras portuarias.

A pesar de que las circunstancias han cambiado, y que en los últimos años el Estado decidió marginarse de la administración y sostenimiento de los puertos, el mensaje sigue resonando y, en lo concreto, no sólo respecto a sus elementos de ingeniería, sino también a los relacionados con lo político.



FACULTAD DE HISTORIA,  
GEOGRAFÍA Y CIENCIA POLÍTICA



Biblioteca Nacional  
de Chile

