

# Las obras ejecutadas y por ejecutar en el Puerto de Valparaíso

POR

W. KAMP

(Conferencia dictada en el Instituto de Ingenieros de Chile el 9 y 14 de Nov. 1923)

Poco tiempo después que la prensa diaria se había ocupado del problema portuario de Valparaíso, con motivo de la licitación para prolongar el molo de abrigo, tuve el honor de recibir una atenta invitación del Directorio del Instituto de Ingenieros, en que se me invitaba a dictar una conferencia acerca de dichas obras.

Acepté gustoso la invitación y en este momento me es muy grato manifestar al señor Presidente, señores Directores y distinguidos miembros del Instituto mis agradecimientos por el honor que se me dispensa, y pedirles, al mismo tiempo, mis excusas, por el retardo con que he llegado a esta tribuna.

Influyeron dos motivos, en mi ánimo, para demorar la conferencia:

1.º Esperar que transcurriera algún tiempo después de recaer resolución gubernativa en la licitación de las obras; y 2.º Corresponder a la invitación del Directorio tratando el problema de las obras del puerto de Valparaíso en toda su amplitud.

El hecho de haber tenido la representación de un contratista que se interesaba por la contratación de las obras, me imponía obligado silencio al recibir la invitación, pues temía que mis observaciones aparecieran envueltas en cierta atmósfera de parcialidad para determinada forma de ejecución de las obras. Ahora que ha desaparecido el contratista, me considero suficientemente capacitado como profesional para hacer el estudio crítico de las obras ejecutadas y de indicar otras que podrán ejecutarse más tarde. Traigo para esto, mis estudios y observaciones como miembro de la antigua Comisión KRAUS y la experiencia recogida en casi veinte años de trabajo en construcciones portuarias en este país.

No se crea, por esta circunstancia, que pretenda ocupar vuestra atención con

el desarrollo de mis propias ideas o de establecer un proyecto personal; mi tarea será la de un compilador que hace la comparación de los trabajos hechos por otras personas.

Se me permitirá invocar de ustedes, señores, toda la benevolencia que espero tener dado mi carácter de extranjero, que no me permite la dicción correcta del idioma español.

#### BREVE RESEÑA HISTORICA DE LAS OBRAS DE VALPARAISO

---

En el año 1901, con la llegada a Chile de la Comisión KRAUS se inició el proyecto de las obras del Puerto de Valparaíso.

Antes de esa Comisión, había algunos estudios que sólo pueden calificarse como ante-proyectos, ya que no reunían los datos indispensables para solucionar en forma definitiva ese problema. Los más importantes de ellos fueron reunidos, como dato histórico únicamente, en los planos números 115 y 116 del Proyecto KRAUS.

Este último reunía, por primera vez, un conjunto casi completo de los elementos de mar y de tierra que se necesitaba para poder proyectar una obra definitiva.

Digo «casi completo» porque los estudios de esa Comisión se limitaron a la zona de la bahía con profundidades menores de 30 metros, en atención a estimarse que obras proyectadas a mayor profundidad no podrían ser compensadas con la rentabilidad del puerto.

Esta consideración impuso al Proyecto KRAUS un pie forzado que no le permitió considerar el problema en toda su amplitud, excluyendo así, de sus estudios, la idea de un abrigo amplio.

En estas condiciones se llamó a licitación pública, en conformidad a la ley 1711 de 16 de Noviembre de 1904, que autorizaba la contratación de las obras por una suma que no podía exceder de \$ 34 000 000 oro en dinero efectivo, o por medio de una concesión de explotación con garantía fiscal del 5% de interés y 1% de amortización.

Concurrieron a la licitación, que tuvo lugar el 25 de Abril de 1906, los siguientes interesados:

VOLKER por .....	\$ 53 000 000 oro
JACKSON por .....	47 000 000 oro
El Sindicato de Obras Públicas con la Cía. Holandesa de La Haya	32 000 000 oro

Estas tres propuestas fueron desechadas: las dos primeras por exceder la suma autorizada por la ley, y la tercera por no haber comprobado que había ejecutado anteriormente, obras marítimas de importancia.

Más tarde, en Junio de 1907 el Supremo Gobierno recibió la oferta privada del Grupo Batignolles, contratistas franceses, para la ejecución del Proyecto GUERARD, con 2 000 metros de malecones y 1 500 metros de molo. El precio fué de \$ 58 000 000 oro.

Poco después se presentaron aun las siguientes ofertas:

*Jackson* con un proyecto con más malecones pero menos abrigo que GUERARD.

*White* con un proyecto de puerto interior en la Población Vergara.

*Volker* por otro en los terrenos cerca del Barón, aprovechando los barrios destruidos por el terremoto.

Además el Ingeniero SCOTT presentó varios esquemas con molos más grandes aun que el de GUERARD y sobre los cuales solicitaba se pidieran nuevas propuestas públicas.

La Comisión informante desechó desde un principio la idea de puertos interiores como también la de ir a nueva licitación.

Recomendó, finalmente, la oferta francesa que daba una proporción más racional entre malecones y zona abrigada y se presentaba en forma más precisa y concreta que la oferta inglesa. En vista de tal informe, el Supremo Gobierno por decreto de 20 de Junio de 1908 celebraba un contrato ad-referendum con el Grupo de Batignolles sobre la base de explotación por 32 años, garantizando el Estado un interés del 5% y amortización de 2% sobre un capital de £ 4 000 000. Las obras consistirían en:

2 000 m. de malecones para naves;

1 000 m. de molo, de los cuales 700 a gran profundidad;

1 700 m. de taludes de enrocados;

Un muelle en el Barón; terraplenes; almacenes e instalaciones para la explotación.

Este contrato ad-referendum no se pudo perfeccionar porque le faltó la autorización del Congreso Nacional.

Volvió, pues, a quedar sin solución el problema portuario de Valparaíso hasta Septiembre de 1910, fecha en que se dió existencia a la Comisión de Puertos encargada por la ley número 2390 de presentar al Supremo Gobierno un plan general de mejoramientos de los puertos. Esta Comisión estudió desde luego las obras de Valparaíso y San Antonio y el 22 de Julio de 1911 se llamaba a licitación pública para la ejecución de ambos puertos.

Concurrieron sólo proponentes para San Antonio, fracasando nuevamente las obras de Valparaíso. Esto se debía a una idea nueva que se había introducido en el Pliego de Condiciones, exigiendo que el contratista diera su garantía, en valores efectivos de bonos en lugar de la boleta de depósito que es la forma usual.

En condiciones de tener que hacer un depósito efectivo de bonos por valor de \$ 2 000 000 oro, que es lo que se exigía para Valparaíso, no hubo contratista que se interesara para el contrato.

A una nueva licitación, modificada naturalmente la garantía en la forma usual de la boleta de depósito, concurrieron cuatro proponentes y las obras fueron contratadas con la Casa PEARSON en Mayo del año 1912, por la suma aproximada de £ 2 500 000, ( \$ 34 000 000 oro de 18 d.).

Estas obras consultaban extensos atracaderos, terraplenes e instalaciones complementarias, pero en materia de abrigo se limitaban a la construcción de los 280 m. del molo de Pta. Duprat.

Recién, el 14 de Septiembre de 1923, tuvo lugar la licitación para 700 m. de molo exterior en gran profundidad cuya ejecución fué contratada con la Casa PEARSON por la suma aproximada de £ 1 500 000, (\$ 20 000 000 oro).

---

### *Ideas generales sobre obras de puertos*

Hubo un profesor quien, al comenzar su curso de puertos, decía a sus alumnos más o menos lo siguiente:

«Sépanlo bien, señores, que los problemas que vamos a abordar son de una naturaleza tan fundamentalmente distinta de los que estudiaron anteriormente, que será preciso cambiar de sistema de unidades para apreciarlos. Aquí ya no se va a tratar de cientos ni de miles, sino nuestra unidad de medida será el millón.

«Otra evolución mental que debe operarse en este terreno es desconfiar, o si se quiere, ver con espíritu crítico la misma ciencia que trataré de enseñarles. Que

no se tenga mucha fe en las reglas que establezcamos ni tampoco en soluciones prácticas que se hayan observado en tal o cual parte.

«Estuércense siempre de distinguir entre las contadas reglas generales inamovibles que la ciencia nos enseña y la inmensa variedad de influencias locales que modifican a las primeras en sus aplicaciones. Los problemas así resultarán a veces más de sentido común que de ciencia pura».

---

La magnitud del costo de estas obras debe hacer comprender a sus autores la gran responsabilidad que les afecta por la forma de las soluciones adoptadas, ya que tanto las economías como los derroches tomarán proporciones que corresponderán a aquella magnitud.

Debido a este enorme costo, generalmente, las obras portuarias no escollan por los caracteres técnicos del problema, sino por sus posibilidades financieras que determinan los límites en los cuales ha de encuadrarse su realización.

**El problema será, pues, producir la mayor utilidad dentro del menor costo.**

Obras de puerto no suelen ser obras aisladas ni tampoco significan creaciones de servicios antes desconocidos. Generalmente se les nombrará *obras de mejoramiento*, palabra que envuelve la idea de algo que existe y, por consiguiente, liga la mejora a la cosa por mejorar, de manera que deben ser concebidas en armonía y en contacto con lo ya establecido.

Esta peculiaridad de *necesitar mejora* queda generalmente inherente a los puertos en forma permanente, motivado por el aumento gradual del tráfico a medida que las zonas de atracción en el interior se desarrollan. Las obras que hoy se hacen, considerándose como mejora notable de la situación existente, dentro de cierto número de años ellos van a necesitar a su vez que se les mejore o aumente. En consecuencia, al proyectar estas obras, es de vital importancia abarcar el mayor horizonte visual posible a fin de que lo proyectado sea de fácil adaptación a situaciones futuras y que a lo menos deje el mayor margen de desarrollo a futuras obras sin estorbar su realización por lo hecho con anterioridad.

*Las obras de abrigo* son de carácter muy peculiar y es a ellas especialmente aplicable la advertencia del profesor citado de no tener fe ciega en reglas establecidas ni en lo ejecutado en otra parte.

Las condiciones marítimas y la acción de las olas pueden variar tan enorme-

mente de un lugar a otro que siempre será de sumo interés recoger datos locales para formarse un concepto de lo que conviene hacer, sea que estos datos se recojan antes, sea durante la ejecución de las obras.

---

Como última observación de carácter general me refiero *al plazo de ejecución* de obras de puerto que, generalmente, se extiende sobre varios años.

Ahora bien, hallándose durante tanto tiempo, juntos en el mismo sitio a lo menos muy cerca unas de otras, las faenas de construcción y las de explotación comercial, es natural que haya contacto entre ellas

En otras palabras: al proyectar obras nuevas debe tenerse presente no solamente que más tarde cuadren bien en el conjunto, sino que también, durante el largo plazo de su ejecución, estorben lo menos posible a lo existente y siquiera que, tan pronto sea posible, aporten alivio a la situación anticuada en que los servicios se encontraban.

---

### *Crítica de las obras construídas en Valparaíso*

Estas obras fueron contratadas en el año 1912 por valor de unos \$ 34 000 000 oro.

Según datos de la Comisión de Puertos el tráfico de Valparaíso había crecido a una movilización de 1 300 000 toneladas de mercaderías en el año 1909, mientras que había llegado a la cifra de 1 500 000 toneladas un año después del terremoto. En vista de los elementos de atracaderos sumamente reducidos, que se limitaban al muelle fiscal y al malecón delante de la ciudad, parcialmente en ruinas y embancado, puede decirse que el comercio hacía verdaderos milagros alcanzando hacer tal respetable movimiento con elementos tan restringidos.

Fluye de esto que aquellos pocos elementos disponibles debían estar en una explotación sumamente intensa y que, al proyectar obras nuevas, había gran interés en tener presente:

- 1.º Que las faenas de construcción estorbasen lo menos posible a las faenas comerciales de intensa explotación.
- 2.º Que se entregara al servicio público tan pronto como fuere posible algunas

obras concluídas, dividiendo a este fin el conjunto de obras en varias secciones, y obteniendo de este modo aliviar luego la situación de apremio en que se encontraba el movimiento comercial.

---

En materia de atracaderos el proyecto consultaba 1 700 m. de muros y un muelle de 200 m. con atraque a ambos costados para las naves y 745 m. de muro para las lanchas.

Se ve, pues, teniendo presente los elementos restringidísimos con que el comercio ya había efectuado la movilización de 1 500 000 toneladas de mercaderías, lo que se iba hacer era una verdadera abundancia.

De ahí se comprende además, que, siendo tan grande la extensión de atracaderos que se iban a entregar al servicio, no podía ser problema difícil su ejecución por secciones bien elegidas, para ser entregadas sucesivamente.

Además de ser esto un principio lógico y racional para esta clase de obras, como ya lo formulé entre las ideas generales, tenía en el presente caso de Valparaíso una importancia especial en cuanto a *táctica*. Sobre este punto conviene decir algunas palabras.

¡La situación de Valparaíso era bien peculiar en 1912!

Presentaba la anomalía de un puerto importante donde ya se había hecho un movimiento comercial anual de 1 500 000 toneladas que se realizaba, puede decirse, con abstinencia absoluta de lo que se conoce como elementos modernos de explotación de puertos.

No se puede negar que tal situación era una anomalía en materia de puertos en el año 1912. Tampoco puede negarse, como ya lo indiqué más arriba, que el comercio que había realizado tal esfuerzo había hecho algo que en sí merecía cierta admiración. De esto fluye un hecho práctico: es que debía existir en este puerto un organismo complicado e importante que había crecido junto con los medios primitivos de movilización e íntimamente ligado a éstos.

*Mejorar* los servicios del puerto, significaba modernizar sus procedimientos y, dada la importancia que habían alcanzado los de antiguo molde, esto significaba reemplazarlos por otros, procedimiento que, en cada organismo social, tiene sus dificultades por contraposición de intereses creados y por crear.

Esto sucede en todas partes del mundo y se recomienda siempre usar el tino necesario para que las asperidades de esta lucha sean las menos. Este aspecto de las

cosas hubiese tenido tal vez en Valparaíso mayor importancia que en parte alguna por el hecho singular de que todo el tráfico, ya muy considerable, se estaba haciendo a la antigua. Era, pues, preciso modificarlo todo. Servicios de tanta importancia no se transforman de la noche a la mañana, ni tampoco por un decreto gubernativo como tampoco por el solo hecho de la entrega de obras modernas.

De la misma manera como tales servicios han sido creados poco a poco, su desaparecimiento debe buscarse por vías de asimilación gradual entre lo antiguo y moderno.

Desconocer la importancia de tal procedimiento es desconocer también la organización de la sociedad humana, que se manifiesta en servicios ligados a intereses privados que, al fin y al cabo, forman la base de la sociedad.

Es evidente, pues, que para Valparaíso era un problema bien complicado el mejoramiento de sus obras del puerto.

¿Qué es lo que se hizo para atender a todos estos problemas durante el largo plazo de ejecución de las obras?

¡El cuadro es desconsolador!

Desde luego, llamaba inmediatamente la atención que el Pliego de Condiciones, en cuanto a programa de trabajo, se limitaba a exigir la entrega anticipada en plazo de 4 años del muelle de carbón en Barón.

Era, pues, una medida excelente, conforme a las ideas generales expuestas más arriba, pero es desconcertante pensar que ha sido la única medida que a este respecto se ha tomado en la ejecución de un conjunto de obras por valor de \$ 34 000 000 oro y cuya ejecución hoy día ya se encuentra en su décimo primer año.

Léjos de haberse utilizado y mejorado cuidadosamente algo de lo que en el puerto antiguo existía, se ha hecho tabla rasa con todo esto. En lugar de haberse esmerado de entregar al servicio obras nuevas por pequeñas secciones a fin de que los servicios y procedimientos antiguos tuviesen tiempo de asimilarse paulatinamente a los modernos, se puede decir que hasta hace poco no se ha entregado prácticamente nada.

El comercio se ha acorralado con instalaciones hechas por recursos privados sobre la defensa de enrocados entre Bella Vista y Jaime.

Los 745 m. de malecón frente a la ciudad, más 500 m. del espigón, están esperando solamente el último retoque para ser entregados al tráfico.

Estos 1 200 m. de malecón podrían haberse entregado por secciones con poco sacrificio de dinero y con gran provecho para el comercio.

El malecón Prat con sus 12 m. de agua es el único que se ha entregado, ¿y pa-

ra qué? ¿Para el servicio de grandes naves? Pues, no señor, para que lo usen los botes fleteros con pasajeros, en forma que significa una notable desmejora del anterior servicio del muelle Prat.

La sección *muelle fiscal* permanece aún al servicio de construcción y, finalmente, el *malecón de aduana*, bonita sección de obras modernísimas, concluídas ya desde hace tiempo, queda muerto mientras tanto se discute la forma de organizar sus servicios administrativos.

Tales dificultades, entre los servicios antiguos en plena actividad y los nuevos por implantarse, iban a ser inevitables y deberían haberse previsto por medio de un plan racional de entrega sucesiva de las obras. Así se habría dado al comercio la oportunidad de acostumbrarse a lo nuevo y de crecer junto con él.

Limitándonos, pues, a estos aspectos generales podemos decir que la ejecución de estas obras ha pecado por la falta absoluta de un plan de trabajo en sentido comercial-social.

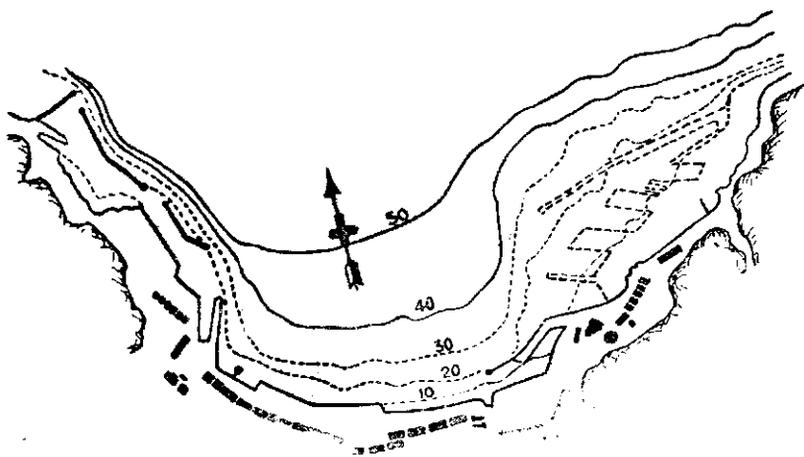


Fig. N.º 1.—Proyecto Kraus.

Consideremos ahora el aspecto técnico de las obras.

La infinidad de proyectos o ideas respecto a las obras de Valparaíso se cristalizaron, por decirlo así, en dos proyectos de conjunto, o sea, el de KRAUS ('04) y el de GUERARD ('07) (véanse figuras 1 y 2). Cada uno indicaba obras de inmediata ejecución y líneas generales de desarrollo hasta un futuro muy lejano.

Más tarde, a comienzos de 1911, presentó su proyecto la Comisión de Puertos (figura N.º 3). Dice la memoria respectiva que ninguno de los proyectos anteriores ha sido aceptado y que «la Comisión ha estudiado y proyectado la solución que recomienda en el presente informe...».

Una mirada sobre las figuras 2 y 3 basta para ver que son bien insignificantes las diferencias entre ambos, de modo que puede decirse que la Comisión adoptó el

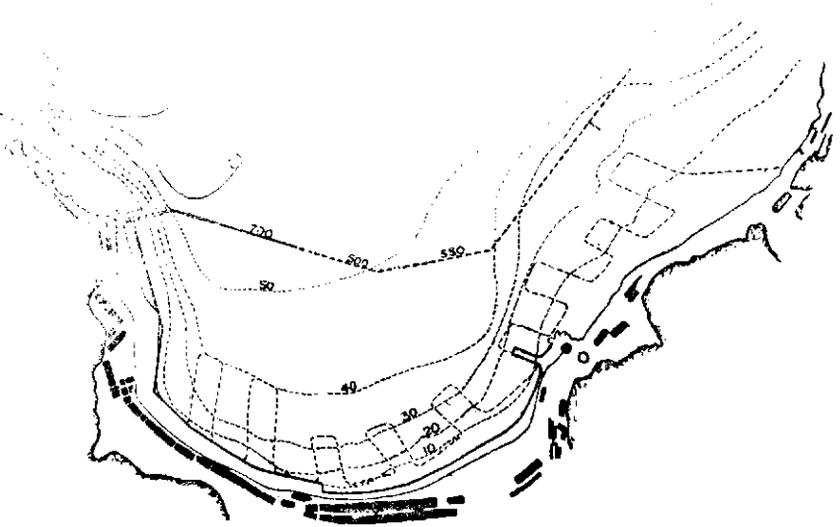


Fig. 2.—Proyecto Guevara.

trazado GUERARD. Agregó un espigón que GUERARD dejaba para más tarde, cambió un poco la orientación del muelle de Barón y postergó la ejecución del molo en grandes profundidades.

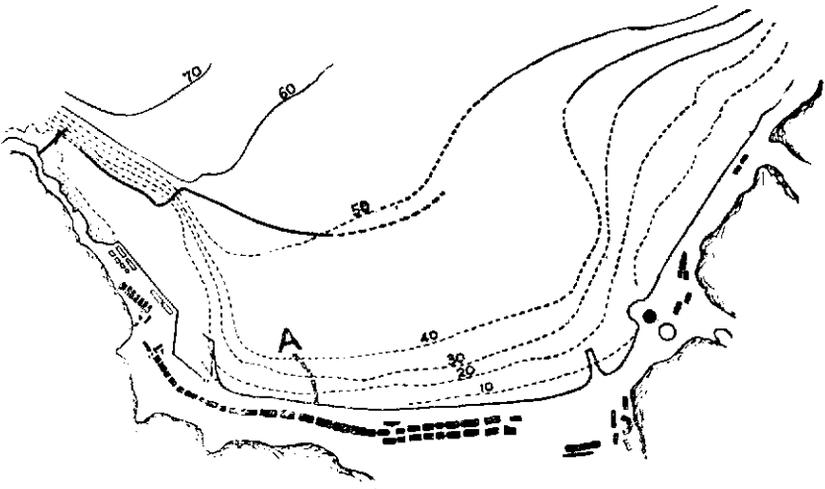


Fig. N.º 3.—Proyecto de la Comisión de Puertos

En cuanto a los tipos de obras la diferencia más notable entre ambos proyectos consiste en el del molo. GUERARD adopta el tipo de Marsella, una gran diga de

materiales naturales, en su parte superior protegidos por grandes bloques de concreto péle-mêle, denominado como tipo-francés, La Comisión optó por una superestructura con muro de bloques inclinados de concreto con paramento vertical exterior de 19,50 m. de altura, conocido como tipo-inglés.

Llama la atención que el proyecto adoptado no conserva casi nada del proyecto Kraus, sin que la Comisión de Puertos creyó del caso motivar el abandono de cuantas ideas se hallaron acumuladas en la memoria justificativa de aquel proyecto.

La evolución habida desde la presentación de este último era la aceptación de la construcción de obras en grandes profundidades, idea importantísima y aceptada desde la presentación del proyecto GUERARD.

Esta novedad, sin embargo, no era incompatible en forma alguna con las ideas generales de KRAUS. Al contrario, estas últimas habrían podido ser perfeccionadas con ventaja dentro del plan más amplio que admitía la construcción de obras en gran profundidad.

La introducción de esta idea nueva podía haber servido para corregir los defectos del proyecto KRAUS, conservando muchos de sus principios generales, y obteniendo así un conjunto más armónico y de realización más económica que la de GUERARD y que la Comisión de Puertos hizo suyo.

Sin pretender naturalmente de haber encontrado la mejor solución voy a permitirme de formular en ocho puntos una crítica técnica de las obras ejecutadas, a fin de indicar una combinación que a mi modo de ver habría sido preferible de adoptar.

1. *El Muelle Prat* para pasajeros no debería haberse suprimido *antes* de haber sido reemplazado por otra construcción mejor.

Una escalera transversal en un muro vertical con 12 m. de agua es una solución completamente inadecuada para tal obra en zona de agua ligeramente agitada.

2. *El Muelle Fiscal* debería haber sido adoptado en el trazado definitivo de las obras, construyéndose al costado de tierra de su poza un malecón para naves.

3. *El Espigón de Atraque*, que no será necesario para el comercio en el futuro cercano, no debería haberse construido desde luego y de ninguna manera antes de haberse visto el efecto abrigador del molo grande.

Su ubicación está demasiado hacia el poniente, dejando una poza demasiado restringida para la fácil maniobra de las naves.

4. Al construirse, sin embargo, este espigón no debería haberse construido a la vez el *Malecón Prat*.

Esta obra habría sido reemplazada con ventaja por una defensa de enrocados detrás de la cual se hubiera ubicado una dársena para embarcaciones menores cerca de la Plaza Sotomayor.

5. En vez del costoso malecón de defensa frente a la ciudad, de perfil opulento y con solamente 5 m. de profundidad útil, debería haberse construido una defensa de enrocados (eventualmente con pequeños muelles para lanchas en caso de desearse facilidades de atraque para ellas).

6. Debería haberse desmontado el cerro de **FUERTE BUERAS**.

Junto con obtener así un valioso terreno plano para el puerto y mejorar el trazado de la avenida de circunvalación, se habría dispuesto ahí de un empréstito para los materiales de construcción en un punto central de los trabajos, lo que habría significado una notable economía en las obras.

7. Debería haberse dado más importancia a obras en el **BARON** para el movimiento de mercaderías de grandes masas.

Precisamente por haberse aceptado la idea de obras en mayores profundidades que 20 m. era posible salvar los defectos que tenía la dársena del Barón de **KRAUS**.

Mejorado así su trazado, un espigón, arrancando desde **Fuerte Andes** hacia el oeste, con amplio terraplén, habría sido mucho mejor solución que el actual muelle de carbón. Tal espigón habría dado abrigo al atracadero construido en su costado sur.

8. En cuanto al *Molo*, en caso de querer comenzarse con un molo en la zona frente a Punta *Duprat*, debería haber sido un molo longitudinal, apto de ser prolongado paulatinamente hacia el norte y hacia el sur-este, a medida que las circunstancias lo fueran requiriendo.

Tal trazado habría dejado existir la posibilidad de obtener una segunda boca con la ventaja de circulación para las naves en todo tiempo bueno del año. Para romper el golpe directo de las olas del mar, cuando se viera la necesidad, habría podido construirse más tarde el molo trasversal de *La Baja*, y en último caso, cerrándose aquella boca, se habría formado una dársena de refugio frente a *Las Habas*, completamente segura.



Sin mencionar puntos de menor importancia, lo que prolongaría demasiado esta conferencia, voy a examinar ahora someramente estos ocho puntos principales.

### 1. *Atracadero para embarcaciones menores*

El antiguo *muelle Prat* tenía un desarrollo de escalera de 70 m. La forma de esta construcción, escalas abiertas afirmadas en un pilotaje avanzado sobre la playa, era por demás cuerda. Así podía servir con aguas bastante agitadas porque el oleaje pasaba por debajo de la construcción abierta e iba a morir en la playa, a unos 40 m. de distancia del sitio de atraque de las embarcaciones.

Reconociendo la Comisión KRAUS todo el valor de esta construcción la respetó en su proyecto, y aumentó la superficie de atraque con una escala de 60 m. de ancho al oriente del muelle Prat, sobre el muro de revestimiento del terraplén frente a la ciudad. Esta última ofrecería mayor comodidad para el público en buen tiempo; pero el muelle Prat, por su peculiar disposición, sería precisamente el llamado a prestar sus servicios en tiempo de aguas agitadas, cuando la otra quedaría fuera de uso a causa del choque de la ola contra el paramento vertical del muro sobre que descansaba la escala.

El proyecto KRAUS, a pesar de todas sus obras de malecones para atraque de naves duplicaba, así, la capacidad de escalas para embarcaciones menores.

La Comisión de Puertos, al contrario, creyó que este tráfico iba a desaparecer, y suprimió desde luego el muelle Prat para reemplazarlo, como único medio de embarque, por una escala en el malecón Prat con 40 m. de ancho según el plano y solamente con 20 m. en el Pliego de Condiciones.

Esta escala se proyectó en un muro malecón para naves con 12 m. de profundidad en el fondo de la poza formada por el espigón y la prolongación del muelle fiscal. Contra este muro de fondo debe estrellarse todo el movimiento de ola que entra en dicha poza y el resultado fué que la escala resultó inservible con la menor agitación de agua.

Se ve, pues, que las obras nuevas prácticamente no consultan tráfico de embarcaciones menores. Debe haberse creído que tal tráfico quedaría reducido a un movimiento insignificante, desde que los vapores harían la movilización de pasajeros por los malecones nuevos.

Aunque tal suposición hubiera sido cierta siempre habría sido preciso no desmejorar los medios existentes de movilización de pasajeros *antes* que aquella nueva forma fuera una realidad. Resulta, sin embargo, una suposición completamente errada la que en el futuro el puerto ya no tendría movimiento apreciable de embarcaciones menores. Un puerto moderno reclama estos servicios como auxiliar de servicios de sus naves y buques. Ambos seguirán desarrollándose juntos.

A este respecto Valparaíso estará todavía, por muchos años, en situación de tener necesidad especial de sus embarcaciones menores, para atender también el tráfico corriente de pasajeros, durante los días de agitación de agua que impedirá el atraque de las naves a los malecones.

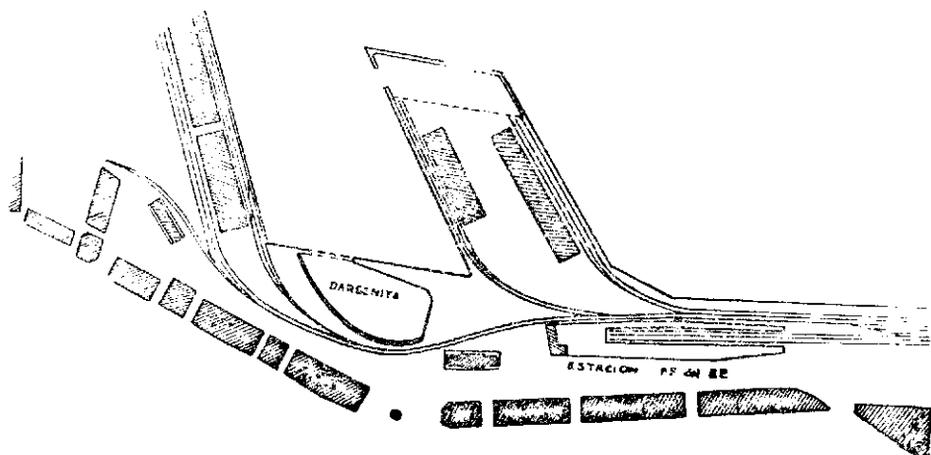


Fig. N.º 4.—Darsenita para embarcaciones menores.

Hoy día la situación, comparada con la que hubo, ha empeorado. El muelle Prat se tapó en el terraplén y el tráfico se hace en días con ligera agitación de agua en condiciones abominables por la escala del nuevo malecón. Las balsas, que se fueron a pique, y que antes se usaron, eran también una desmejora comparándolas con lo que había antes.

Una solución que hoy día, con poco sacrificio de dinero podría obtenerse todavía, está dibujado en la figura N.º 4.

Esto consistiría en hacer una darsenita detrás del malecón Prat, dejando la mayor parte de este malecón existiendo en forma de un espigón de atraque para el tráfico de pasajeros de los buques que podrían atracarse ahí en buen tiempo.

## 2. Muelle fiscal y terrenos adyacentes

La memoria KRAUS menciona que los almacenes fiscales al oriente de la bahía estaban avaluados en el año 1896 en \$ 7 500 000, y que el costo del muelle fiscal ascendía en el año 1898 a \$ 4 500 000.

¿Cómo podía sacarse el mayor provecho posible de estas valiosas instalaciones en las obras de mejoramiento del puerto?

Entre las normas aconsejadas para obras de puertos se menciona como un de-

sideratum la construcción de atracaderos con una faja de 80 m. de terrenos a lo largo de los malecones. Esto significa que los terrenos se extenderían como una cinta relativamente angosta a lo largo de la ribera, situación especial que no va a poder realizarse siempre.

Cuando los terrenos, como los de los almacenes fiscales tienen mucho mayor fondo medido perpendicular a la ribera, no pueden ser abarcados dentro de la prescripción citada de la faja de 80 m.

En tal situación conviene que a estos terrenos se les provea de mayor largo de atracadero, lo que fácilmente se obtiene disponiéndolos en forma dentada por espigones o muelles, estableciendo así la relación requerida entre capacidad (largo) de atracadero y capacidad (superficie) de los terrenos adyacentes.

Esta situación estaba resuelta ya desde luego por la existencia del muelle fiscal. Además de esta construcción, podía haberse contorneado toda la orilla por malecones y así se habría obtenido en suma una cantidad de atracaderos mejor proporcionados a la extensión de aquellos terrenos.

No justifica ni la mayor altura ni la menor resistencia del tablero del muelle fiscal el abandono de esta valiosa construcción. Era indicado adoptarlo en el trazado de las obras, aumentando así la capacidad comercial de aquella sección.

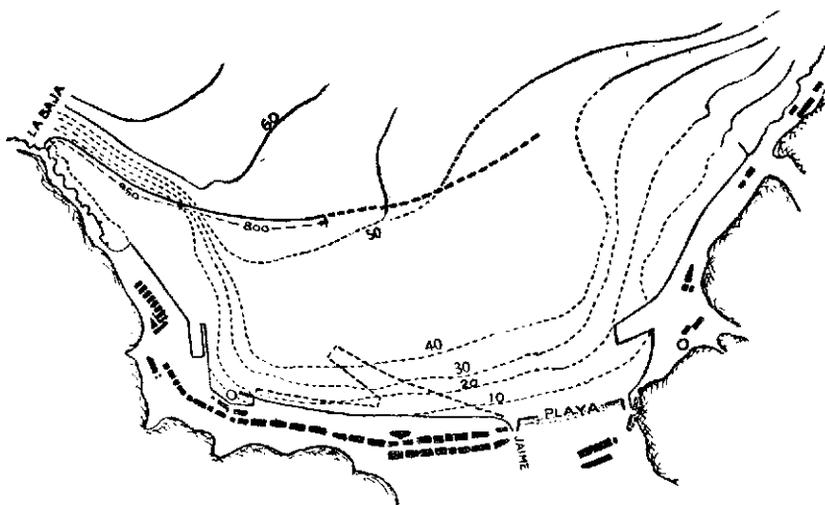


Fig. N.º 8.—Trazado racional de obras.

¿Que el paso a los terrenos hacia el norte para vías férreas sería angosto? Error sería creer que las vías, en los malecones deben ser vías de tránsito; son ellas sólo los ramales de las vías de tránsito los que se encuentran más al interior y que sirven para mover los trenes, mientras que las de los malecones se usan sólo para depositar carros.

El proyecto de la Comisión de Puertos hizo más o menos, caso omiso de lo existente y con inversión de mayor dinero sólo consiguió menor capacidad de movilización, limitada a 1 000 m. de atracadero en esta sección.

En cambio, si se hubiera conservado el muelle fiscal, se habría dispuesto de 400 m. más de atracaderos aunque éstos fuesen de capacidad algo inferior a la de los malecones. En la figura N.º 8 se ve que una conexión férrea racional e independiente entre sí de todos los malecones habría sido muy fácil.

### 3. Espigón de atraque

Espigones y muelles sirven para aumentar la capacidad de movilización de buque a tierra correspondiendo a determinado trozo de la costa. Son necesarios a medida que la movilización terrestre se aumenta y se intensifica.

Así vemos por ejemplo que gran parte de la ribera de New York se presenta como una dentadura tupida de muelles. A tal extremo es solamente posible llegar gracias al agua tranquila del río en que están situados esos muelles.

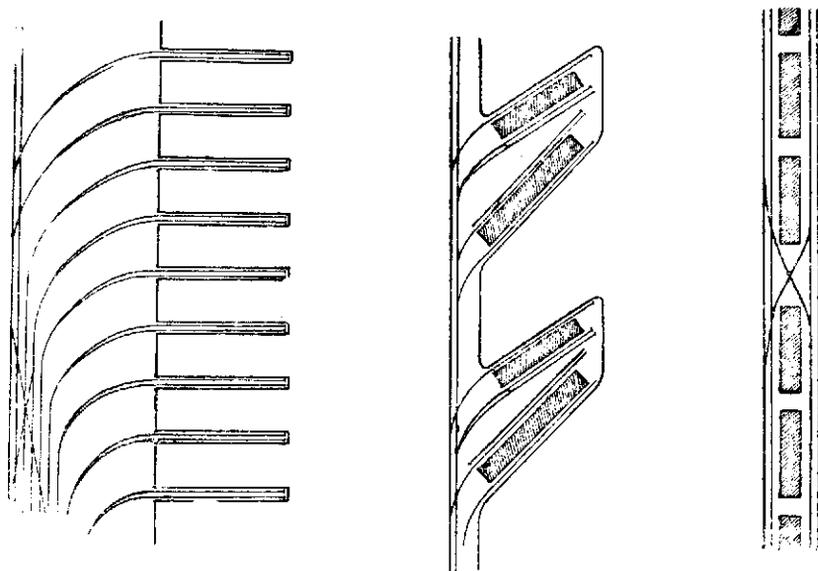


Fig. N.º 6.—Tipos de disposiciones para atracaderos.

La fig. N.º 6 da los tres tipos: malecón recto, espigones y muelles, con que puede aumentarse sucesivamente la capacidad de atraque de una cierta extensión de costa a medida que lo requiere el desarrollo de la capacidad de movilización terrestre.

El tráfico de Valparaíso no tiene todavía la intensidad necesaria para echar

mano a tales recursos. Además, no contando la bahía aún con defensa apreciable no había conveniencia en formar desde luego la poza angosta entre el espigón y la prolongación del muelle fiscal, con peligro evidente que se produjere en el rincón la resaca que ya ha podido notarse en días de agitación.

En caso de haberse deseado tener un espigón frente a la ciudad habría sido más preferible elegir el segundo de los que para futuros ensanches indicaba el proyecto GUERARD, dejando el rincón sur-oeste de la bahía en forma de mayor espacio.

Sin embargo, el espigón en sí era construcción innecesaria por el momento, y parece realmente extraño que, a pesar de la protesta casi uniforme del comercio y centros marítimos porteño; dirigida contra la construcción de esta obra, su ejecución se haya llevado a efecto.

#### *4. Malecón Prat*

A medida que las construcciones de espigones o muelles quedan más cerca una de otra es evidente que menos utilizable resultan los pedazos de la costa entre ellos.

Basta ver el plano para comprender que la poza al poniente del espigón se encuentra en el caso de no ofrecer fácil maniobra a las naves. Estas entran con rumbo que les permitirá atracar a los malecones del muelle fiscal y el costado del espigón, pero para amarrarse al malecón Prat tendrán que girar, maniobra nada sencilla, y que se hace más molesta aún si a los demás malecones se encuentran amarradas otras naves.

Una poza tan chica, con malecones de orientación tan distinta, no ofrece ventaja sino dificultades a las naves, y resultará que el malecón Prat será de poco uso. Además, parte de este malecón la Comisión de Puertos la inhabilitó por destinarla al tráfico de pasajeros.

Más racional y mucho más económico habría sido construir en esta parte un enrocado de defensa que habría atenuado el movimiento de las olas que entran en esta poza. Detrás de este enrocado se habría podido ubicar una darsenita para embarcaciones menores con sus escalas en las inmediaciones de la plaza Sotomayor y de la Gobernación Marítima y de la estación de los FF. CC.

#### *5. Malecón delante de la ciudad*

Respecto a esta obra, el informe de la Comisión de Puertos, decía:

•Estos malecones no están destinados al atraque de buques, y su objeto prin-

«cipal es defender los terraplenes que se construirán en la extensión indicada para «ensanchar en 40 m. los terrenos de que se dispone frente a ellos».

¿Por qué no se optó entonces por la misma defensa de enrocados que se proyectó para revestir los terraplenes más hacia el este?

¿Cómo puede justificarse defender un terraplén por medio de un muro de dimensiones excesivas y de un precio de \$ 4 500 oro por m. a no ser que se le necesite en calidad de atracadero.

El malecón se proyecta en un fondo de solamente 8 m. de agua de manera que más tarde, aunque se abrigara también esta parte de la bahía, nunca serviría para grandes naves. Por lo pronto su pie se defendió por bloques, en vista de su situación desabrigada, reduciendo así su profundidad útil de agua a 5 m. por lo que servirá solamente, como lo dice la Comisión de Puertos, para lanchas y embarcaciones menores. Para tal objeto un enrocado con muelles habría sido la solución racional y muchísimo más barato en esta parte de la bahía.

Tal disposición habría ofrecido todavía la ventaja de dejar la posibilidad de avanzar nuevamente la playa si en un futuro lejano las condiciones de la bahía y de la ciudad pudiesen hacerlo deseable. Ahora tal medida significaría el sacrificio de una obra mucho más valiosa.

#### 6. Desmontes cerro Bueras

Se ha dado como motivo para no desmontar el cerro Bueras el costo de su expropiación.

La parte cuya expropiación propuso el proyecto KRAUS consistía en 20 000 m<sup>2</sup>. solamente; el resto, de igual superficie, era fiscal. La mayor parte del terreno particular caía en las faldas y quebradas del cerro. ¿Qué podría haber significado esta expropiación, la cual habría venido en reemplazo de gran parte de las expropiaciones en Salinas y Viña del Mar?

Los terrenos planos obtenidos por el desmonte de Fuerte Bueras habrían sido muy valiosos terrenos para el puerto y habrían permitido mejorar notablemente el trazado de la avenida de circunvalación.

Los malecones habrían quedado menos avanzados hacia el mar, disminuyendo el cubo de terraplén y dejando más superficie de agua en la zona de la futura poza abrigada.

Todas estas ventajas habrían ya justificado el desembolso de la expropiación de los 20 000 m<sup>2</sup>. de terrenos particulares; pero el motivo principal de esta medida

consistía en obtener, en un punto central de los trabajos, los terrenos para el empréstito de los materiales a fin de no tener que transportarlos sobre gran distancia.

La importancia de tal medida ha quedado demostrada prácticamente por el reciente contrato del molo exterior en que se obtuvo del contratista una notable rebaja por admitirlo tomar sus empréstitos de materiales en los terrenos cerca del arranque del molo entre otros los del cerro Bueras, terrenos que, en las condiciones de la licitación habían sido expresamente excluidos de tal destino.

### *7. Obras al este de la bahía (Barón)*

Del estudio del movimiento comercial según la memoria de KRAUS aparece que más o menos las dos terceras partes del tonelaje de Valparaíso se compone de mercaderías de grandes masas como carbón, madera, pasto, cereales, rieles y materiales de construcción, y sólo la tercera parte restante la forman mercaderías surtidas. Para estas últimas mercaderías se destinan las valiosas instalaciones de los almacenes fiscales al oeste de la bahía.

Las demás mercaderías se podrían manipular con ventaja en terrenos más espaciosos evitándose al mismo tiempo el acarreo de grandes masas por las vías férreas, frente a la ciudad. La inconveniencia de tal acarreo es mucho menor para la mercadería surtida, cuyas masas son muy inferiores y de las cuales parte irá a parar primeramente en las bodegas particulares del comercio en la ciudad.

Estas ideas condujeron a KRAUS a proyectar su dársena del Barón.

La forma o el trazado de esta dársena quedó muy defectuosa y con fundada razón no ha sido aceptado por lo estrecho que era y sus dudosas condiciones náuticas.

Como he dicho anteriormente, este defecto se debió al pie forzado en que descansa dicho proyecto, limitando sus obras a las profundidades de 20 m. de agua.

Una vez que dicho pie forzado desapareció, la idea de hacer algunas obras cerca del Barón, podía haberse realizado salvando los defectos que se notaban en el diseño de KRAUS. En estas condiciones es de lamentar, indudablemente, que la Comisión de Puertos se limitara a construir en lugar de un espigón el muelle de carbón, destinado a movilizar solamente parte de las mercaderías de masas.

Un espigón, que arranca desde frente a fuerte Andes hacia el poniente, habría sido de mucho mayor eficacia tanto para el movimiento y depósito de grandes masas de mercaderías como para dar comienzo de abrigo a esta zona de la bahía.

*(Continuará).*