

ble de la que actualmente es. ¿Es esto abandonar el servicio de abastecimiento?

Resuelto este problema con la necesaria amplitud por medio del embalse en Puentes Viejas, abordé el problema de aprovechamiento del salto de aguas, cuya importancia había sido ya señalada por mis predecesores. El abandono, por mi parte, de tan importante cuestión, de tan evidente riqueza, hubiera sido, no tan sólo imperdonable falta, sino una verdadera traición para con los altos intereses que el Estado me ha hecho inmerecidamente honor de confiarme.

Y esta riqueza, en realidad enorme, que en manos de una Sociedad constituiría un soberbio negocio, ¿por qué no ha de ser también en manos del Estado una fuente de saneados ingresos?

¿O se pretende acaso el que el Estado renuncie á esta riqueza, ó mejor dicho, imponga al vecindario de Madrid el sacrificio real de renunciar á beneficiarse de una riqueza que el mismo desarrollo lógico de las obras le brinda con un salto de agua destinado á abaratar la luz y la fuerza en la capital?

Por muy respetables que sean los intereses de importantes Empresas particulares, yo creo que no lo han de ser menos los de la capital, en cuyo exclusivo provecho el Estado realizó la magna obra del Canal de Isabel II, y fundado en ello yo creo que sería absurda torpeza el dejar de utilizar la energía que el salto del cuarto trozo nos brinda, y no tan sólo torpeza, sino un acto de consciente deslealtad para con el Estado y su capital.

Los beneficios que se realicen en la explotación de aquel salto podrán emplearse en extender y mejorar independientemente el servicio de abastecimiento de aguas, mejoras que han de seguir paso á paso el desarrollo y embellecimiento de Madrid, de tal forma que, en plazo no lejano, pueda llegarse á abaratar notablemente el coste del elemento tan indispensable para la higiene pública y privada como lo es el agua potable.

Es, pues, lo que se está realizando obra de verdadero progreso, obra de incalculable alcance para el desarrollo de Madrid, que por ella podrá aspirar á ser en el porvenir un verdadero modelo de capital racionalmente higienizada.

Expuestas las anteriores consideraciones como justificación de mi proceder al frente de los servicios técnicos del Canal, voy á dar cuenta del estado de las obras en las tres secciones en las que los servicios del Canal están divididos.

RAMÓN DE AGUINAGA.

(Continuará.)

PUERTO DE VALENCIA

(CONCLUSIÓN)

Bases para el plan de obras.

CONSIDERACIONES GENERALES.—Conocida la importancia del comercio del puerto de Valencia, estudiado su probable desarrollo y teniendo en cuenta los defectos enumerados, procede ya indicar las bases á las que ha de ceñirse el plan definitivo de las obras.

Dos conceptos bien definidos se deslindan en las anteriores consideraciones: el primero se refiere á las circunstancias de acceso y abrigo y el segundo á las facilidades

para las operaciones mercantiles. Todo lo concerniente al primer grupo puede decirse que, en principio, está resuelto con la aprobación del anteproyecto de los diques exteriores, acordada por Reales órdenes de 1.º de Febrero y 6 de Mayo de 1896. La orientación de las bocas, longitud y planta de los diques del Norte, Este y Sur y superficie del antepuerto, están fuera de discusión, así es que no hay que ocuparse de ello. Sólo existen tres extremos acerca de los cuales ha de señalarse ahora definitiva sanción, á saber: la boca de sotavento, el espigón que ha de separar el antepuerto de las dársenas interiores y la prolongación del malecón del Turia, más allá del dique del Sur.

BOCA DE SOTAVENTO.—Para que puedan entrar y salir en el puerto los barcos de vela con todos los vientos y sin perjuicio del abrigo correspondiente, es indispensable que éste tenga dos bocas: una para los foráneos y otra para los terrales. La primera, en tiempos ordinarios, da acceso con vientos comprendidos en un ángulo de $238^{\circ}30'$, que elimina los del NO. O. y SO., muy frecuentes en la localidad. Sería, pues, muy imperfecto el puerto si no existiera la segunda boca que permite la entrada con vientos de tierra comprendidos en un ángulo de $297^{\circ}10'$, del cual sólo se excluyen del N. NE. al E. NE., ó sea los propios de los temporales, para los que está dispuesta la primera boca.

ANTEPUERTO.—Formaba parte del anteproyecto de los diques exteriores la construcción de un espigón de 675 metros de longitud que, arrancando del dique de la Providencia, terminaba en una tangente trazada por el morro del dique Norte siguiendo la dirección de la boca. Esta obra se segregó provisionalmente de la primitiva contrata, debiendo formar parte del proyecto definitivo, y como entiendo que no puede suprimirse, he de hacer algunas consideraciones en su abono, reforzando las del autor del proyecto.

Todo puerto ha de estar dividido en dos partes, las cuales, por los distintos servicios á que están destinadas, deben responder á ideas también diversas. En el antepuerto es lógico predominen las condiciones referentes á la facilidad de acceso, no tanto como las de abrigo, mientras que en las dársenas lo esencial es que haya completa tranquilidad, á fin de que puedan realizarse con comodidad las operaciones comerciales. Ahora bien; en el proyecto aprobado, el antepuerto permite la entrada con rumbos E. O., lo cual es muy conveniente para que con facilidad puedan tomarle las embarcaciones en los días de temporal; pero también entrarán las olas de la misma dirección y aun las que formen un pequeño ángulo hacia el N. Todas ellas dejarán sentir su acción, especialmente en frente de la boca, y como la marejada del antepuerto forzosamente ha de extenderse y no conviene en manera alguna que trascienda al interior, es imprescindible construir un espigón para limitar el antepuerto, lo cual, aunque dificulte un poco la entrada de los buques de vela en las dársenas, constituye, en cambio, elemento esencial del trazado, sin el cual no quedaría más espacio aprovechable para la carga y descarga de mercancías que la dársena actual. En el proyecto primitivo se tendió á impedir por completo la entrada de las olas, cualquiera que fuese su dirección, y por ello se terminaba el espigón en la misma dirección de la boca, lo cual le daba una longitud de 675 metros; en mi concepto, puede reducirse algo ésta, pues las olas disminuirán notablemente de altura al penetrar en un espacio más ancho. Dejo, pues, limitada su longitud á 590 metros, pudiendo

prolongarse más tarde si la experiencia demostrara su necesidad. Algo se dificulta la entrada de las embarcaciones de vela; pero hay que atender con primacía al interés general que exige tranquilidad en las dársenas, sin que por otra parte resulten abandonadas las escasas embarcaciones que van quedando de esta clase, pues rebasada la boca de entrada ya están seguras en el antepuerto, donde, si los temporales no son fuertes, pueden rendir una bordada, y en todo caso cabe el recurso de los remolcadores, que precisamente para estas circunstancias es cuando se hallan indicados en todos los puertos.

MALECÓN DEL TURIA.—Para defender completamente al puerto de la entrada de los aterramientos provenientes del río Turia, es preciso desviar su desembocadura, de tal suerte, que quede fuera de la línea general de los temporales corrientes, ó sea de la orientación E. N. E. Á dicho efecto se proyectó un malecón de 2.200 metros de longitud, próximamente; quedó, sin embargo, en suspenso este particular, ordenándose un estudio de la desviación del Turia por tierra, á fin de evitar los perjuicios que pudieran irrogarse al poblado de Nazaret.

Preséntase, pues, de nuevo hoy el dilema de siempre: ó desviar el río por tierra, ó seguir el malecón por mar. Para lo primero se han hecho estudios muy detenidos por esta Dirección facultativa durante más de tres años, habiéndose levantado el plano parcelario de la huerta, á partir del azud del Oro; mas como apenas existe desnivel y los terrenos de que se trata son costosísimos, se ha suspendido el estudio por indicación de varios respetables señores Inspectores que sucesivamente han visitado estas obras, pues el primer avance de presupuestos formado ascendía á unos 10.000.000 de pesetas ¡No vale la décima parte todo el poblado de Nazaret, aun suponiendo que tuviera que indemnizarlo la Junta en caso de destrucción!

Sin embargo, los peligros que algunas veces se han indicado con relación á este particular son exagerados, y casi puede afirmarse que ilusorios, pues así viene acreditándolo la experiencia. El poblado de Nazaret está bastante separado del río, y como la traza general del malecón del Turia es divergente y dista unos 800 metros del mismo, no hay inconveniente en prolongarle hasta llegar á la tangente límite de la dirección de los temporales trazada por el vértice del rompeolas. De otra suerte, resultaría anulado el trazado del puerto en la parte de sotavento, pues los aterramientos se depositarían en este espacio abrigado, se impediría el acceso con los vientos de tierra y quedarían las obras sin robar nada á la costa, que es una de las condiciones primordiales que hoy reunen y á las que deben su aprobación.

LONGITUD DE LOS MUELLES.—En páginas anteriores he calculado la distribución probable del tráfico según las diversas mercancías que se cargan y descargan en los muelles. Sin detallar más pormenores estadísticos, impropios de este plan de obras, hay que tener en cuenta que el 25 por 100 del tráfico corresponde al comercio de cabotaje, cuya proporción, si se descuentan algunos productos especiales, como el carbón, el vino y los frutos del país (los cuales tienen más analogía en lo concerniente á los servicios de puerto con el comercio general), queda reducida para los efectos de este particular próximamente al 10 por 100.

Así, pues, y tomando como base una actividad media anual de 300 toneladas por año y metro de muelle ó de

1 $\frac{1}{2}$ tonelada por metro y día, he aquí la repartición teórica que deberán tener los muelles que se proyecten:

MERCANCIAS	LONGITUD DE LINEA DE MUELLE	
	Para una actividad de 300 toneladas anuales por metro	Para una actividad de 1 $\frac{1}{2}$ toneladas diarias por metro.
	Metros	Metros.
Abonos.....	480	440
Arroz....	270	270
Cales y cemento.....	40	40
Carbones.....	1.810	1.250
Harinas y cereales.....	273	270
Frutos del país.....	1.690	1.570
Hierros y aceros.....	130	133
Maderas.....	350	326
Minerales.....	1.333	1.250
Vino y alcohol.....	376	330
Mercaderías diversas.....	53	75
Comercio de cabotaje.....	666	625
<i>Total.....</i>	<i>6.971</i>	<i>6.579</i>

SUPERFICIE DE FLOTACIÓN.—Determinada la longitud de la línea de atraque sobre los muelles, queda con esto definida la superficie total de las dársenas comerciales. Suele adoptarse como término medio en las de mediana frecuentación la siguiente fórmula:

$$s = \frac{L}{a}$$

siendo s la superficie de las dársenas en hectáreas, L la longitud de los muelles en metros y a un coeficiente que varía entre 50 y 200, correspondiendo las cifras superiores á las dársenas estrechas y de gran longitud, y las más pequeñas á aquellas cuya planta pueda asimilarse á un polígono regular.

En puertos análogos al de Valencia (Génova, Marsella, Barcelona, etc.), esta relación es inferior á 100; tomando, pues, como término medio $a = 75$, se desprende:

$$s = 92 \text{ hectáreas}$$

EXTENSIÓN DE LOS MUELLES.—Existe, por fin, una relación determinada entre las superficies de flotación y la extensión de los muelles, que varía según que las mercancías permanezcan algún tiempo sobre éstos ó sean prontamente retiradas, siendo, como es natural, grande en el primer caso y pequeña en el segundo.

He aquí algunos coeficientes:

PUERTOS	Dársenas.	Coefficiente de proporción entre la superficie de las dársenas y la de los muelles.
Dunkerke.....	Vieja.....	2
Havre....	Real....	3
Idem.....	La Barra.....	1,7
Idem....	Euro.....	2,9
Marsella.....	Total.....	2

Adoptando el coeficiente 2, la superficie de los muelles del puerto de Valencia deberá variar, pues, entre 30 y 46 hectáreas.

UTILIZACIÓN DE LOS MUELLES.—Con los datos anteriores se tiene ya lo suficiente para el estudio general de la utilización del terreno que se gane al mar por las obras de los diques exteriores, disponiendo las dársenas necesarias y los muelles correspondientes para la carga y descarga de mercancías. Procede ahora analizar las condiciones que éstos deben tener, tanto en lo referente á la distribución de los servicios, como á las de su explotación, lo que comprende tres órdenes bien deslindados de ideas: 1.º, el de la distribución de la superficie de los muelles en zonas para los distintos servicios; 2.º, el de los medios más adecuados para facilitar la carga y descarga de mercancías, y, por último, el de todas las obras accesorias para completar el expresado fin, como será el alumbrado, saneamiento, riego, higiene, policía, etc., etc.

DISTRIBUCIÓN EN ZONAS DE LOS MUELLES.—Tanto porque la Superioridad ha sancionado ya la actual distribución de los muelles, como porque, realmente, es muy racional, he propuesto que para los que hayan de construirse de nuevo se siga la misma ya aceptada, á saber:

1.º Una zona para la carga y descarga de mercancías directa entre las embarcaciones y el muelle, en cuya zona se hallen las grúas y demás aparatos similares.

2.º Un espacio para depositar las mercancías, al que se adosará la vía férrea destinada al transporte de vagones desde los depósitos hasta la línea general.

3.º Vía ordinaria para el tránsito de carros.

4.º Vías férreas.

La anchura de cada una de estas zonas depende, como es natural de la que tenga el muelle y de la clase de mercancías que deban de utilizarle; donde haya espacio suficiente para construir andenes con destino al tránsito de peatones, no puede prescindirse de ellos, y, finalmente, en los tramos que tengan desahogo cabe añadir una vía urbana para el servicio de carruajes, distinta de la carretera general.

DEPÓSITOS DE MERCANCÍAS.—Mucho se ha debatido acerca de la naturaleza de los depósitos de mercancías, y, especialmente, en esta localidad han sido enconadas las discusiones acerca de si habían de quedar con su pavimento al nivel del suelo ó construirse algo elevados sobre el mismo. Primeramente se proyectaron, la inmensa mayoría, atendiendo esta última idea; pero ya antes de que se empezara la ejecución de las obras de distribución sobre los actuales muelles, fueron tales las reclamaciones, que se hizo preciso atenderlas en parte, ordenando la Superioridad que la mitad, por lo menos, de los depósitos no fueran elevados.

Si se estudian las razones en pro y en contra de esta disposición, es claro que los muelles altos facilitan la carga y descarga en los carros y vagones, en éstos especialmente; pero exigen un transporte auxiliar por medio de carretillas, que de otra suerte se excusa en las mercancías conducidas en carros. Si se disponen rampas de acceso para que puedan subir éstos, queda destruída la ventaja que proporciona la diferencia de nivel. Atendiendo, pues, á los resultados de la experiencia general, que ha venido á resolver la demolición de muchos de los muelles altos en

otras partes, parece que lo más indicado es dejar al nivel del suelo la generalidad de los depósitos y únicamente elevar aquellos que se destinen al servicio de importación de mercancías de regular peso y poco volumen, como son las del comercio general de cabotaje de entrada, los trigos y demás cereales, abonos, etc.

En cuanto á la capacidad de los depósitos, suele admitirse que se necesitan tres metros cuadrados por tonelada, contando con los espacios necesarios para la circulación. Perdonnet, en su Tratado de Caminos de hierro, cita las cifras siguientes:

MERCANCÍAS	Superficies por tonelada.
	Met. Cuad.
Algodón en pacas	5,00
Harina y trigo en sacos	2,50
Azúcar en plón	8,00
Vino en bocoyes	5,00
Hierro	2,00
Mercancías diversas	7,00

En los muelles del puerto de Valencia se han hecho repetidas observaciones, de las cuales resulta que las superficies que por tonelada vienen á ocupar las más importantes mercancías, sin contar los espacios indispensables para la circulación, son:

	Metros cuadrados.
Trigo y harina en sacos	2,50
Naranja y cebolla en cajas	2,50
Vino en bocoyes	3,00

Suponiendo, pues, que las mercancías puedan quedar dos días sobre los muelles, y contando con los espacios intermedios para la circulación, se desprende que la superficie necesaria por tonelada ha de ser de unos seis metros.

Existen bastantes productos que es preciso resguardarlos de las inclemencias atmosféricas, colocándolos en depósitos cubiertos, y también hay otros que conviene tenerlos dentro de espacios cerrados, tanto porque hayan de permanecer algún tiempo sobre los muelles, como porque sean de naturaleza peligrosa. Por ello, pues, entre los depósitos cubiertos han de contarse dos clases: unos que tengan el carácter de tinglados y se limiten á preservar los productos del sol y de las lluvias, y otros que sean verdaderos almacenes y puedan cerrarse con puertas cuyas llaves conserven la Aduana y los consignatarios.

Como resumen de lo expuesto, los depósitos de mercancías serán de dos clases: unos cubiertos y otros descubiertos; tanto unos como otros tendrán su pavimento, parte á nivel del suelo, parte á un metro sobre el mismo, y algunos de los depósitos cubiertos quedarán cerrados. Atendiendo á la naturaleza de los productos, á la importancia del tráfico relativo de los mismos y á los coeficientes de aprovechamiento del terreno que se ha consignado más arriba, he aquí la distribución de éstos:

MERCANCIAS	SUPERFICIE DE LOS DEPÓSITOS				
	DESCUBIERTOS		CUBIERTOS		CUBIERTOS Y CERRADOS
	Al nivel del suelo.	Elevados.	Al nivel del suelo.	Elevados.	
	Met. Cuad.	Met. Cuad.	Met. Cuad.	Met. Cuad.	
Abonos	»	4.000	»	»	»
Arroz.....	»	»	3.000	»	»
Cales y cementos..	»	500	»	»	»
Carbones..	10.000	»	»	»	»
Harinas y cereales.	»	»	»	2.000	»
Frutos del país ...	»	»	18.000	»	»
Hierros y aceros...	800	»	»	»	»
Maderas.....	2.600	»	»	»	»
Minerales	18.000	»	»	»	»
Vino y alcohol....	»	»	7.000	»	»
Mercaderías diver sas	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Comercio de cabo- taje.....	1.000	2.000	1.000	2.000	1.000
<i>Total.</i>	<i>33.400</i>	<i>7.500</i>	<i>30.000</i>	<i>5.000</i>	<i>2.000</i>

GRÚAS.—La diversidad de mercancías que se carga y descarga en el puerto de Valencia exige medios muy variados para su movimiento, no pudiendo ceñirse á bases generales.

Á este efecto, puede considerarse dividido el tráfico en cuatro grupos principales, correspondientes á importación y exportación generales y al cabotaje, tanto de entrada como de salida.

EXPORTACIÓN.—La inmensa mayoría de las mercancías explotadas corresponde á los productos del país (arroz, vino y frutas en general), los cuales llegan á los muelles ya consignados á determinados comerciantes, quienes los clasifican y embarcan en anclones por medio de pequeñas cabrias flotantes llamadas tecles, desde los cuales se conducen al costado de los buques que han de transportarlos al extranjero, y ya desde aquí las grúas de á bordo izan las cajas hasta colocarlas en la sentina. Síguese que hoy se hace una falsa operación, la cual únicamente podrá evitarse cuando exista suficiente línea de muelles para el atraque directo, en cuyo caso las mismas grúas de á bordo serían suficientes para todas las operaciones. No deben, pues, proyectarse grúas especiales en tierra, porque no hacen falta y son muy costosas si se multiplicase el número, como lo exigiría lo exigua de su potencia; todo lo más que podría disponerse es un sistema de pértigas elevadas sobre el paramento de los muelles que, sin molestar al tráfico, suplieran á los actuales tecles, lo cual, desde luego, había de ser objeto del estudio especial que en su día se realice respecto de este particular. Para la exportación de las restantes mercancías que no son frutos del país, será suficiente la instalación de tres grúas de tonelada y media (1).

(1) Los cálculos detallados se exponen en el proyecto de instalación de grúas y alumbrado, aprobado por Real orden de 16 de Marzo de 1909.

IMPORTACIÓN.—Los principales artículos que se importan, son: abonos, maderas, cereales, carbones y minerales. Calculándose el tráfico diario de los abonos y maderas en 1.080 toneladas, y suponiendo que se adopte el tipo corriente de grúas de 1,5 toneladas, que con facilidad descargan 200 toneladas, se necesitarán seis grúas.

Los carbones y minerales han de ser objeto de medios especiales de carga, sirviendo para los primeros un tipo especial de grúas, y para los segundos los montacargas y cargaderos automáticos, que constituyen, en conjunto, disposiciones corrientes al efecto. Siguiendo las deducciones que sirvieron de base para redactar el proyecto de instalación de grúas en este puerto, los aparatos necesarios para el servicio de carbones serán seis.

El número de cargaderos de minerales ha de subordinarse al de embarcaciones que á un tiempo se presuma puedan estar al embarque; y como en la longitud del muelle dedicado á dicha mercancía (800 metros), pueden holgadamente situarse seis ó siete buques de alto bordo, es lógico que también hayan de contarse en idéntico número aquéllos.

Respecto á los cereales, lo más práctico y económico es instalar aparatos neumáticos elevadores del grano que, al mismo tiempo que descarguen las embarcaciones, limpien los productos y los dejen ensacados. Uno de ellos está ya propuesto en el proyecto citado, y, desde luego, se acepta para este plan sin necesidad de aumento alguno, pues será suficiente para el tráfico calculado.

Finalmente, el resto de la importación general (que suma unas 300 toneladas diarias podrá atenderse con dos grúas, de las cuales conviene que una tenga 15 toneladas de potencia para descargar hierros y elementos pesados de maquinaria.

COMERCIO DE CABOTAJE.—El comercio especial de cabotaje y el servicio de las líneas de vapores con itinerario regular, podrá fijarse en unas 300.000 toneladas anuales, ó bien próximamente 1.000 diarias. Como se trata de productos que no responden á un orden fijo, sino que son muy heterogéneos, es claro que el rendimiento de los aparatos para la carga y descarga ha de resultar más limitado, y por ello el número de grúas que se requiere resultará algo mayor. Así, pues, suponiendo que por día se puedan descargar 1.500 toneladas, el número de grúas para este movimiento será 6, una de las cuales también convendrá que alcance la potencia de 15 toneladas.

Para terminar lo referente á los mecanismos de carga y descarga de mercancías, sólo falta añadir que en los depósitos comerciales (de los cuales hablaré más adelante), precisamente se impone la instalación de dos grúas de medio pórtico en cada uno, ó sea seis en totalidad; que para el desembarque de petróleo debe estudiarse una instalación especial que, sin peligro ni molestia, transvase este hidrocarburo á los tanques, y que el desembarque de grandes piezas de maquinaria exigiría una grúa de 50 á 100 toneladas, de la cual, sin embargo, no haré aquí mención, porque he propuesto se adquiriera como elemento auxiliar de las obras de los diques exteriores una cabría flotante de la expresada potencia.

Resumiendo ahora todo lo relativo á los medios para verificar la carga y descarga de mercancías, he aquí los que propongo:

MERCANCÍAS	Clase de mecanismo.	Núm.	Potencia.
Abonos.....	Grúas.....	3	1,5
Maderas.....	Idem.....	3	1,5
Exportación general.....	Idem.....	3	1,5
Importación general.....	Idem.....	1	1,5
Idem íd.....	Idem.....	1	15
Comercio de cabotaje.....	Idem.....	5	1,5
Idem íd.....	Idem.....	1	15
Depósitos comerciales.....	Idem.....	6	1,5
Carbones.....	Grúas especiales...	6	1,5
Minerales.....	Cargaderos.....	6	100 T. ^s por hora
Cereales.....	Elevador neumático	1	100 T. ^s por hora

Vías.—Descargadas las mercancías y colocadas en los depósitos, hacen falta vías para que circulen los vehículos que hayan de transportarlas. Estas han de ser dos clases: ordinarias para los carros y férreas para los trenes. Adoptada la distribución general que se indicó al principio de este artículo, la vía carretera estará al lado de los depósitos, y la segunda á continuación. Para el paso de ésta á los depósitos habrán de cruzarse las vías ordinarias, lo cual en las obras ya construídas se puede hacer por medio de cambios de vía ó por plataformas giratorias. Aquí sólo se colocarán los primeros, pues las plataformas no han tenido aceptación, hasta el extremo de que ni una vez se han empleado, por lo que forzosamente han de removerse expreso para repararlas, así es que, seguramente tendrán que retirarse.

OBRAS ACCESORIAS.—Entre las obras accesorias de la distribución y servicio de los muelles, las principales son: el saneamiento, riego y alumbrado, no debiendo omitirse algunas menos importantes, como los norayes, andenes, bancos, postes indicadores, retretes y urinarios, etc., etc.

SANEAMIENTO.—Es necesario, en primer lugar, que las aguas de lluvia y las sucias procedentes de los urinarios y retretes tengan fácil salida, sin que ni unas ni otras puedan ser causa de infección y constituir un peligro más ó menos grave para la salud pública. Esto se consigue derivando hasta el mar, por medio de grandes colectores, las aguas que una red de cañerías secundarias conducen á los mismos á través del terreno atravesado en distintas partes por sumideros y pozos de registro. Cada muelle y espigón debe tener un colector general paralelo á la línea de atraque, el cual recibirá la corriente líquida que guían diferentes ramales secundarios perpendiculares á éste, y á los ramales llega el agua en los puntos más altos de rasante que corresponde con los bajos de la superficie del terreno, unidos ambos por medio de tubos verticales con rejillas para impedir el paso del barro. Del colector paralelo al muelle arrancan los grandes albañales que atraviesan los muros de éste y vierten en el mar.

Esta red es la que se ha construído ya con éxito en el puerto viejo, y con arreglo al mismo plan propongo se estudien las nuevas.

RIEGO.—De imperiosa necesidad en este clima es el riego, no sólo por la frescura que produce y porque evita que el tránsito de los vehículos levante polvo, sino porque el

agua limpia la superficie, arrastrando todos los gérmenes de infección que en ellos se depositan. El riego ha venido verificándose por medio de cubas, hasta que se colocó una cañería general que recibe el agua de un depósito situado á 25 metros de altura. Pero ocurre que el agua de éste se agota en dos horas, y como los pozos artesianos que surten al depósito tienen escaso caudal, no hay abasto para el riego á presión y ha tenido que volverse en su mayor parte al riego de cubas. Para obviar este inconveniente, y supuesto que el agua del mar, lejos de perjudicar los pavimentos, contribuye á su conservación, entiendo que para el riego de los nuevos muelles deben establecerse varios depósitos reguladores de pequeña altura y situados en centros parciales de distribución, elevándose el agua del mar hasta ellos por medio de pequeños motores eléctricos, aprovechándose la instalación general.

ALUMBRADO.—La iluminación de los muelles se está realizando con arreglo al proyecto aprobado por Real orden de 16 de Marzo de 1909, que consiste en colocar focos eléctricos de 2.900 bujías de intensidad á distancias medias de 70 metros, de suerte que las zonas del puerto más iluminadas sean las de las vías y la contigua á la dársena. Para ello, una línea de postes se halla en la arista de los muelles y otra en la carretera, disponiéndose una tercera próxima á las aceras y edificios cuando la anchura de los tramos lo exige. La corriente eléctrica (de 500 voltios libres de tensión) es suministrada por una Estación central de distribución, que puede ser generadora de energía ó sólo transformadora de la que las fábricas proporcionan en los terminales del cuadro.

Con arreglo, pues, á este criterio se dispondrá lo referente al alumbrado de los nuevos muelles, si bien será preciso colocar focos de menor intensidad en el interior de los depósitos cubiertos.

La línea de conducción del fluido debe ser aérea en general y apoyarse sobre los mismos postes de alumbrado, como procedimiento más económico; pero en la parte próxima á los muelles no podrá disponerse de esta suerte, porque se impedirían las operaciones comerciales, y en esta zona irá en línea subterránea, de la misma suerte que la red destinada á la alimentación de las grúas.

BOLARDOS, BANCOS, ETC.—Siendo de unánime aceptación el sistema de bolardos en sustitución de las antiguas argollas y norayes, se colocará esta clase de amarres separados entre sí por distancias de 25 metros. Por último, en los andenes de anchura de 3 metros deberán colocarse algunos bancos, y en los sitios frecuentados urinarios y retretes, especialmente en cada muelle ó espigón, paseos del muelle de Nazaret, etc.

OTRAS OBRAS.—Con la enumeración de las anteriores obras queda indicado cuanto concierne á la esencia del plan; pero no deben omitirse otras que, sin ser estrictamente necesarias, es preciso tomar en cuenta en puertos de la importancia de Valencia. Siéntese, ante todo, la necesidad de un medio para la carena de embarcaciones que frecuentan esta costa; de edificios decorosos para la Aduana nacional, Junta de obras, Capitanía del puerto, cuartel para la Guardia civil y servicios sanitarios y de policía. Y, por último, dado el establecimiento regular de las líneas de vapores para África, Italia, Barcelona y Baleares, así como los más eventuales de América y Filipinas, no debe carecerse de una Estación marítima con todos los servicios anejos de facturación, teléfono, telegrafía sin hilos,

correspondencia, etc., etc., que existen en otros puertos, como en el de Barcelona, depósitos comerciales ó docks para la facilidad de las transacciones mercantiles, etc., etc. Solamente de esta suerte podrá afirmarse que Valencia ha llegado á construir las obras que convienen al principal recurso de riqueza de la comarca, que es el puerto, correspondiendo en debida forma á las utilidades que del mismo se derivan.

Resumen y clasificación de las obras de este plan.

CLASIFICACIÓN.—Reseñados los defectos que hoy tiene el puerto de Valencia y fijadas las bases generales que han de regir para la mejora de todos los servicios, procede ahora precisarlas.

Como ha podido deducirse por lo arriba expuesto, el conjunto general abarca cuatro conceptos perfectamente deslindados. Refiérese el primero á las condiciones náuticas del puerto, y ha de comprender las que facilitan la entrada y la permanencia, ó sea lo que vulgarmente se llaman obras exteriores. En el segundo orden de ideas está incluido el repartimiento de la superficie total que se gana al mar, primero en antepuerto y dársenas y después en tal número de éstas, que resulten expeditas las operaciones de movimiento de las buques y la carga y descarga de mercancías, ó sea lo que podría denominarse habilitación comercial de dársenas y muelles. El tercer grupo se refiere á la facilidad, comodidad y economía en los servicios de tierra, incluyéndose tanto los medios auxiliares para el embarque, desembarque y transporte, como los depósitos de mercancías, bien sean tinglados provisionales, almacenes ó verdaderos docks y cuanto contribuya á perfeccionar este particular, el saneamiento del subsuelo, alumbrado de los muelles, riego, etc., etc. Y, finalmente, todo lo que no se halla determinado en los anteriores conceptos y que, por lo tanto, no es de esencia para el puerto, pero contribuya á mejorarle, es lo que ha de tener cabida en el cuarto grupo, como, por ejemplo, la Estación marítima, edificio para Aduana, servicios sanitarios, etc.

PRIMER GRUPO: DIQUES EXTERIORES.—Esta parte del plan está resuelta en casi su totalidad. Con lo aprobado ya en firme y lo que está en suspenso, que entiendo debe aceptarse, las obras comprendidas en este grupo son las siguientes:

Construcción del dique del Norte, del Sur y del Este, prolongación del malecón del Turia y construcción del espigón que ha de separar las dársenas del antepuerto.

SEGUNDO GRUPO: HABILITACIÓN DE DÁRSENAS Y MUELLES.—El espacio que queda entre el antepuerto y la dársena actual es el que ha de permitir el ensanche de los muelles y la facilidad para el movimiento de buques, pudiendo éstos atracar de costado, como es conveniente para verificar las operaciones. La expresada habilitación exige dos clases de trabajos: primero, el dragado de toda la zona, hasta obtener la profundidad debida, y segunda, la construcción y relleno de los muelles y espigones avanzados en las dársenas de flotación.

TERCER GRUPO: DISTRIBUCIÓN Y SERVICIO DE LOS MUELLES. Todo lo que se comprende bajo esta denominación también puede subdividirse en dos partes, como su mismo nombre indica: una de distribución y otra de servicio. Por distribución se entiende la parcelación de los muelles en zonas destinadas á la carga y descarga, depósito y transporte de

mercancías con los anejos de cada una, como son los pavimentos, vías férreas, tinglados ó depósitos, riegos, saneamiento y policía. El servicio de los muelles se relaciona más directamente con el de la instalación de grúas y demás aparatos para la carga y descarga de mercancías y con el alumbrado.

CUARTO GRUPO: OBRAS COMPLEMENTARIAS.—Ya se ha visto las que tienen cabida en este último concepto, que también pueden dividirse en dos grupos: unas en el mar y otras en tierra. La obra más importante y costosa es, desde luego, la construcción de un dique ó varadero en el que puedan realizarse reparaciones y la limpia de los barcos de mediano porte que frecuentan nuestro puerto. Entre las de tierra, la principal es la edificación de depósitos comerciales que permitan la custodia de gran número de mercancías, unas sin destino fijo y otras de tránsito, sobre las cuales puedan los comerciantes realizar operaciones bursátiles y mercantiles.

Tan indicada está la necesidad de los depósitos comerciales, que algunas empresas han solicitado en diversas ocasiones se les concediera terreno para el indicado objeto, á lo cual no se ha accedido, por entenderse que esta clase de servicios debe quedar á cargo de la Administración y no confiarse á industriales.

Además de los depósitos citados y del dique de carena, hay que tener presente la Estación marítima y los edificios destinados á Aduana, oficinas de la Junta de obras del puerto y Capitanía, cuartel de la Guardia civil, Sanidad y vigilancia, etc.

RESUMEN.—Con los antecedentes expuestos en este artículo y en los anteriores, he aquí todas las obras que formarán parte del anteproyecto:

PRIMER GRUPO

Obras exteriores....	{	Dique del Norte.
		Idem del Sur.
		Rompeolas del Este.
		Malecón del Turia.
		Espigón interior.

SEGUNDO GRUPO

Habilitación de dársenas.....	{	Dragado de las dársenas.
		Construcción de los muelles.

TERCER GRUPO

Obras de distribución y servicios de los muelles.....	{	Obras de distribución.	{	Vías.
				Depósitos.
				Saneamiento.
				Riego.
				Bolardos.
				Bancos.
				Urinarios y retretes.
				Obras de servicio ...
				Alumbrado.

CUARTO GRUPO

Obras complementarias.....	{	Obras en el mar....	Dique flotante ó varadero.
		Obras en tierra.....	{
			Depósitos comerciales.
			Estación marítima.
			Edificio para la Junta de obras del puerto, Capitanía, etc.
			Aduana.
			Cuartel para la Guardia civil.
			Posta sanitaria y de vigilancia.

El Ingeniero Director,
JOSÉ M.^a FUSTER.