

realmente los dos grados de urgencia á los cuales responde. Desde el punto de vista económico, se debe evitar el sostener la presión en un colector si la seguridad inmediata se encuentra asegurada por otra parte; desde el punto de vista de la seguridad, es necesario poder utilizar del modo más general posible los recambios entre las unidades generatrices de cuya instalación total se dispone.

El fraccionamiento de la fábrica permitirá sobre todo satisfacer económicamente á las variaciones periódicas del horario anual; las del horario diario podrán justificar la adopción de unidades de potencias desiguales, sirviendo las menos potentes de transición entre dos estados de régimen consecutivos.

En general, la tendencia es más bien de preconizar el empleo de unidades del mismo tipo, pero este es un principio al cual no hay que atribuir más importancia de la debida. No sólo no hay seria razón que se oponga al empleo de unidades diferentes, sino que, por el contrario, este empleo presentará frecuentemente, en las fábricas de alumbrado, un evidente interés económico.—O.

(Se continuará.)

LOS PUERTOS DE HAMBURGO, AMBERES

Y VARIOS OTROS DE EUROPA

POR EL INGENIERO GUIDO JACOBACCI

(CONCLUSIÓN)

PUERTO DE AMBERES

Los carros de esta clase circulan en el puerto y alrededores en grandísimo número, transportando mercaderías desde los galpones á la ciudad ó á los depósitos ó estaciones y viceversa. Si al terminarse las horas de trabajo, la carga ó descarga de un carro que se halla en el interior de un galpón no está terminada, se quitan los caballos y se deja el carro para concluir la operación en el día ó en las horas siguientes.

Los caballos que se usan para la tracción son de razas especiales para tiro, y de ellos se ven hermosísimos ejemplares. Generalmente se atan por yuntas, pero se ven también chatas arrastradas por un solo caballo, atado á la izquierda de la lanza. El conductor generalmente no está sobre el vehículo, sino que lo acompaña á pie y á la izquierda, manejando desde allí los caballos. Un detalle curioso es el modo de manejar, que no se hace en la forma ordinariamente acostumbrada. El caballo de la derecha no tiene rienda ninguna; está simplemente atado á la lanza y al balancín, y obedece en sus movimientos al compañero. El caballo de la izquierda es el que guía: lleva unas riendas cortas, reunidas sobre el lomo y atadas á una larga cordezuela que el conductor tiene en su mano para manejar. Una sacudida inicial pone en movimiento los caballos, los que se hacen doblar á la izquierda tirando la cordezuela ó á la derecha sacudiéndola repetidamente.

Los carros son de estructura algo tosca y el material empleado en su construcción es la madera, usándose el hierro para los ejes y para las piezas de unión y refuerzo. No tienen resortes, y, por lo tanto, su circulación es bastante perjudicial para los adoquinados. Sin embargo, existen también carros con resortes, cuya plataforma queda á una

altura muy poco mayor que en los otros; en ellos el material de hierro tiene mayor importancia, especialmente en la construcción de los largueros y de la parte delantera.

Los carros descritos son eminentemente prácticos, y su forma está lógicamente de acuerdo con el tipo de galpones, accesibles á los carros y desprovistos de planchadas. La colocación de las mercaderías en ellos es muy fácil, debido al desnivel mínimo á superar, y la estabilidad es excepcional, gracias á la ancha base ofrecida por las ruedas y á la escasa altura del baricentro.

Otros vehículos construídos con idénticos criterios están en uso en el puerto, limitadamente á los muelles cubiertos y descubiertos y á las zonas de descarga. Algunos son de cuatro ruedas bajas, algo parecidos á los descritos, provistos de una corta lanza para tracción á mano ó por medio de un caballo. Sus plataformas tienen un metro de ancho por 3,50 de largo y se hallan á 0,60 metros arriba del piso. Otros, para pesos menores, son todavía más bajos; tienen dos ruedas de poco más de un metro con ejes doblados y dos varas para la tracción á mano.

Datos estadísticos.

Para completar las noticias anteriores y formar ideas sobre la importancia y naturaleza del tráfico del puerto de Amberes, es necesario añadir algunos datos estadísticos.

El cuadro siguiente representa la proporción entre vapores y veleros y el tonelaje medio de ellos.

AÑOS	VELEROS ENTRADOS		VAPORES ENTRADOS		TOTAL	
	Número.	Ton. med. Tn. M.	Número.	Ton. med. Tn. M.	Número.	Ton. med. Tn. M.
1850.....	1.124	136	280	164	1.406	140
1860.....	2.137	158	410	288	2.547	177
1870.....	2.222	259	1.745	345	3.937	275
1880....	1.317	356	3.158	660	4.475	570
1890.....	849	294	3.879	1.098	4.728	953
1900... ..	571	487	4.843	1.330	5.414	1.240
1901.....	527	445	4.740	1.518	5.267	1.411
1902.....	488	565	5.230	1.556	5.718	1.473
1903.....	533	528	5.314	1.655	5.847	1.541
1904.....	531	501	5.401	1.687	5.932	1.606
1905.....	499	504	5.595	1.723	6.094	1.633
1906.....	528	485	5.980	1.775	6.503	1.667

De ese cuadro resulta que el número de buques de vela que hasta 1870 había ido aumentando y representaba en ese año el 55 por 100 del total, fué después disminuyendo en número y en proporción hasta reducirse á poco más del 8 por 100. El aumento del tonelaje medio fué muy limitado. Los vapores, al contrario, aumentaron rápidamente en número, en proporción y en tonelaje medio. Como consecuencia de la disminución de los veleros se nota esta particularidad, que desde 1870 á 1905 el tonelaje ha aumentado casi nueve veces, mientras el número de buques no ha alcanzado á duplicarse.

El movimiento de mercaderías habido en el puerto en los últimos años es el siguiente:

AÑOS	IMPORTACIÓN			EXPORTACIÓN		
	TONELADAS DE 1.000 KILOGRAMOS			TONELADAS DE 1.000 KILOGRAMOS		
	Por mar.	Por ríos y canales.	TOTAL	Por mar.	Por ríos y canales.	TOTAL
1901...	6.155.087	1.379.140	7.534.227	4.145.405	1.319.173	5.464.578
1902...	6.393.609	1.639.639	8.033.248	4.988.131	1.349.918	6.338.049
1903...	6.898.477	1.897.243	8.795.720	5.505.619	1.515.721	7.021.340
1904...	7.240.291	1.187.603	8.427.894	5.072.227	1.506.331	6.578.558
1905...	7.778.016	1.283.765	9.061.781	5.408.001	1.745.654	7.153.655
1906...	8.338.194	1.389.699	9.727.893	5.913.585	1.692.524	7.606.032

Comparando el peso de la mercadería importada y exportada por mar con el tonelaje de los buques entrados y salidos, resultan las siguientes proporciones:

Peso medio de mercaderías en kilogramo per tonelada de registro.

	AÑOS					
	1901	1902	1903	1904	1905	1906
Importación.....	824	762	760	772	789	773
Exportación.....	551	599	605	543	552	546
Total.....	1.375	1.3	1.365	1.315	1.341	1.319

Las mercaderías en importación se componen principalmente de cereales y derivados (30 por 100 del total), materias primas de origen animal y vegetal (28 por 100), carbones, asfalto y otros similares (18 por 100), maderas de construcción (6 por 100), metales (5 por 100), productos químicos, drogas, cueros, guanos, artículos manufacturados y varios (13 por 100); las exportaciones principales son: materiales metálicos (31 por 100), carbones (14 por 100), minerales brutos (13 por 100), cereales y derivados (7 por 100), vidrios y lozas (7 por 100), productos químicos, colores y azúcar (5 por 100), papel, máquinas, maderas, productos alimenticios y varios (23 por 100).

Los buques que sirven este tráfico son en mayoría de nacionalidad inglesa; éstos representan el 53 por 100 por el número y el 49 á 50 por 100 por el tonelaje. Siguen después los buques alemanes, cuyo número y capacidad está en vía de aumento. Actualmente representan el 19 á 20 por 100 en número y 26 á 29 por 100 en el tonelaje. Lo restante se reparte entre buques de varias nacionalidades. La bandera belga figura sólo en 6 por 100, sea por número que por tonelaje. Los buques matriculados en Amberes son muy pocos; á principios de 1906 eran 73 con 117.550 toneladas de registro.

Para el tráfico fluvial se ha dado en otros puntos algunas noticias sobre la capacidad de las lanchas entradas al puerto y la cantidad de mercaderías transportadas. Por el número de lanchas y su capacidad media en toneladas de 1.000 kilogramos he aquí algunos datos suplementarios:

AÑOS	ENTRADAS				SALIDAS			
	LANCHAS CARG.		LANCHAS VACÍAS		LANCHAS CARG.		LANCHAS VACÍAS	
	Número.	Capacidad media 1.000 k.	Número.	Capacidad media 1.000 k.	Número.	Capacidad media 1.000 k.	Número.	Capacidad media 1.000 k.
1901	22.838	108	13.444	162	25.507	153	11.090	113
1902	28.864	112	12.044	177	23.374	169	11.222	117
1903	20.796	191	13.144	178	25.091	203	10.486	127
1904	21.255	199	14.822	187	26.220	212	9.558	126
1905	23.107	192	13.544	220	28.260	210	8.104	146
1906	22.759	199	15.930	195	28.115	213	9.622	141

El tráfico por vías férreas está representado por el siguiente cuadro:

AÑOS	MERCADERÍAS LLEGADAS Ó DESPACHADAS POR VÍA FÉRREA			Mercaderías exportadas ó imp. por mar. T. 1.000 kilgs.	Proporción del tráfico por vía férrea. T. 1.000 kilgs.
	Estación Bassins. T. 1.000 kilgs.	Estación Sud. T. 1.000 kilgs.	TOTALES T. 1.000 kilgs.		
1903	4.646.428	2.531.567	7.177.995	12.404.096	58.0 %
1904	4.500.465	2.609.866	7.209.331	12.312.518	58.5
1905	4.731.528	2.808.726	7.630.254	13.186.017	58.0

El tráfico por vía férrea representa, pues, la importante proporción de 58 por 100 del tráfico marítimo.

Obras y proyectos de ensanche.

Un capítulo de especial interés es el de las obras en ejecución y en proyecto para el ensanche del puerto de Amberes. Como sucede en casi todos los puertos de mucha importancia, las instalaciones de Amberes han resultado siempre escasas para los pedidos. Al terminarse una nueva obra se sentía ya la necesidad de un ensanche ulterior, así que la cuestión de agrandar el puerto ha quedado permanentemente á la orden del día durante una larga serie de años.

Desde la época en que se construían los diques Américo y Lefebvre (1883-1887) se previó la construcción de nuevos diques al otro lado de este último, en cuyo muro Norte se había dejado á ese efecto una abertura (poco más al Oeste de la actual entrada á los diques intercalares), provisionalmente servida por un falso muelle de madera. Por otra parte los dos diques mencionados ofrecían á la navegación un calado de 9,10 metros, que en la práctica resultaba inútil, pues la entrada á dichos diques debía hacerse por la esclusa del Katendijk, que presenta una profundidad de sólo 7,60 metros en aguas altas ordinarias.

Naturalmente, para dar entrada á esos diques profundos se había proyectado una esclusa en condiciones correspondientes de calado y ésta desembocaba al fondo de la enseada existente en el dique Lefebvre, enfrente á la abertura dejada en el muro Norte. En 1893 se dió principio á la construcción de dicha esclusa, pero los trabajos quedaron dificultados por las enormes filtraciones que se encontraron, alimentadas por el agua embalsada en los diques. Éstas

fueron aumentando y llegaron un día á invadir repentinamente las excavaciones, obligando á suspender la obra.

El canal de entrada tendrá un ancho de 52,50 metros en su primera parte y de 90 metros en la sucesiva. La primera dimensión se ha calculado para poder colocar eventualmente un pilar en el centro para el puente movable. El ancho de los diques será de 180 metros para el de la derecha y 250 para el otro. La superficie total de agua, incluso el canal, será de 278.680 metros cuadrados, y la de los muelles destinados á su servicio alcanza á 70 hectáreas.

El desarrollo de las riberas será de 3.410 metros, de que una parte será en talud, con ó sin muelles de madera. Este arreglo se adoptará especialmente al fondo del dique grande, que deberá más tarde prolongarse para los ensanches proyectados. En esa parte se establecerán muelles de madera y asimismo ocho muelles avanzados del mismo material, que darán un mayor desarrollo de 960 metros.

Los muelles de los nuevos diques serán dotados de vías, galpones y grúas y se construirá para su servicio una nueva usina hidroeléctrica y un gran depósito de mercaderías.

Estas obras se construyen á expensas de la Municipalidad, y el costo previsto para ellas no bajará de 4 millones y medio de pesos oro. La esclusa está calculada en 1.400.000 pesos, y los diques, sin el utillaje, en 2 millones. Una vez que estas construcciones estén terminadas, la superficie de aguas en el puerto, el desarrollo de muelles y el área de galpones quedarán modificados como sigue:

INDICACIONES	Superficie de agua.	Largo de muros y taludes.	Superficie de galpones.
	Hectáreas.	Metros.	Metros.
Diques marítimos, incluso intercalares.	87,15	14.110	380.200
Disminución: diques América, Lefebvre é intercalares.....	8,23	2.105	»
Quedan.....	78,92	12.005	380.200
Nuevos diques proyectados..	301,96	30.660	1.196.600
Totales en los diques.....	470,88	42.665	1.576.800
Escalda: existentes. { 150 m ² de agua..	82,50	5.500	189.300
Idem proyectados.. { x ml. de muelle..	129,00	8.600	610.600
Totales marítimos.....	682,38	56.765	2.376.700
Diques fluviales existentes.....	5,90	2.660	»
Idem íd. proyectados.....	16,50	2.200	»
Totales.....	704,78	61.625	6.730.730

SISTEMAS DE VENTA DE LA ENERGIA ELECTRICA (1)

Hasta el presente se han basado los autores principalmente en consideraciones técnicas para estudiar los elementos de la tarificación; sin dejar de prestar atención á estas consideraciones, trataré el asunto, sobre todo, desde el punto de vista práctico, fundándome en los resultados de explotación comercial que da la experiencia.

Consideraciones generales acerca de las tarifas.

Condiciones de una buena tarifa.—Antes de pasar revista á las bases de la tarificación y á los diversos sistemas de tarifas que resultan, nos limitaremos á precisar las condiciones que hay que tratar de dar á estas tarifas. Estas condiciones han sido ya descritas en multitud de artículos, y los autores están sensiblemente de acuerdo en este punto. Son las siguientes:

I. La sencillez que tiene, entre otras ventajas, la de disminuir el trabajo del personal encargado de la redacción de los contratos y de extender las facturas.

II. La claridad que permite al público comprender fácilmente la tarifa (lo cual aumenta su confianza) y comprobar él mismo sus facturas sin dificultad.

III. La equidad. Se trata de no hacer, sin motivos poderosos, contratos especiales con ciertos abonados. Si una Sociedad emplea simultáneamente diversos modelos de tarifas, es necesario que clientes que estén en condiciones análogas puedan obtener, si lo desean, tarifas idénticas. Es preciso no dar lugar á cuestiones justificadas, á las críticas y al descontento de la clientela.

IV. Una buena tarifa debe evitar toda inspección inqui-

(1) De la traducción hecha por *Ingeniería* de la parte más importante de la Memoria presentada por M. Lucien George al Congreso de electricidad de Marsella.

INDICACIONES	Superficie de agua.	Largo de muros y taludes.	Superficie de galpones.
	Hectáreas.	Metros	M ²
Diques marítimos existentes.....	62,61	10.920	175.550
Disminución en el dique Lefebvre.....	3,33	220	—
Quedan.....	59,28	10.700	175.550
Nuevos diques marítimos.....	27,87	3.410	204.650
Totales en los diques.....	87,15	14.110	385.200
Escalda.....	82,50	5.500	189.300
Totales marítimos.....	169,65	19.610	569.500
Diques fluviales.....	5,90	2.660	—
Totales.....	175,55	22.270	569.500

Durante la construcción de las obras ahora indicadas continuó discutiéndose la cuestión de los futuros ensanches, para los cuales parece haberse formado una cierta concurrencia de opinión. Desde tiempo estaba reconocida por todos la necesidad de proceder á las extensiones, no por medio de proyectos parciales que tuviesen en vista sólo las necesidades del momento, sino por medio de un plan general, orgánico, que permitiera un aumento, por decirlo así, indefinido.

Una vez que las obras en proyecto hayan sido construídas, la superficie de agua, desarrollo de muelles, etc., del puerto comercial quedarán fijados como se indica á continuación: