

MADRID, 15 DE AGOSTO DE 1877.

TOMO XXV.

NÚM. 16.

SUMARIO.

Memoria redactada por el Ingeniero Jefe de Obras públicas de la isla de Puerto-Rico, D. Leonardo de Tejada (continuacion).—Mercado de Mayagüez (Puerto-Rico).—Discurso leído en el Ateneo Barcelonés por D. Mauricio Garran (continuacion).—Ley de Obras públicas (continuacion).—Parte oficial.—Subastas.—Noticias varias. Personal.

MEMORIA

REDACTADA POR EL INGENIERO JEFE DE OBRAS PÚBLICAS DE LA ISLA DE PUERTO-RICO,

D. LEONARDO DE TEJADA.

(Continuacion.)

Como argumento tambien en favor del ferrocarril, diremos que con arreglo al sistema establecido y vigente, la conservacion de las carreteras del Estado se hace por cuenta de éste, mientras que la de los ferrocarriles corre á cargo de las Compañías que los explotan; circunstancia que debe tenerse muy en cuenta por ser de una gran importancia, que se podrá apreciar mejor cuando entremos á determinar lo que representa para el Estado aquella obligacion.

Examinemos ahora las condiciones de las carreteras y caminos del litoral y las que deberia reunir el ferrocarril que las sustituyese. Como se ha dicho al principio, la Isla se halla dividida en siete departamentos, cuyas cabeceras se hallan todas en la costa ó próximas á ella. Los puertos habilitados en toda la Isla para el comercio de importacion y exportacion, son: Capital, Arecibo, Aguadilla, Mayagüez, Guanica, Guayanilla, Ponce, Arroyo, Humacao, Naguabo y Fajardo, y para la exportacion, solamente, el de Salinas. Para facilitar la exportacion de todas las producciones naturales de la Isla se expidió una Real orden, con fecha 10 de Julio de 1872, haciendo extensivas á ellas las franquicias que para las mieles establece el art. 181 de la Instruccion de Aduanas vigente en Puerto-Rico, y en virtud de dicha Real orden pueden embarcarse en cualquier punto de la costa, siempre que se observen las formalidades prescritas en el art. 182 de la citada Instruc-

cion. Se ve, pues, que en una extension de 520 kilómetros de costa existen once puertos habilitados para la importacion y doce para la exportacion, y que ésta puede verificarse, ademas, desde cualquier punto de la costa mediante ciertas formalidades. Basta lo indicado para comprender la situacion relativamente desventajosa en que se encontrarán las líneas terrestres del litoral, teniendo la competencia de una via marítima que, á las ventajas consiguientes á las vias naturales de agua, reune la de hallarse tan favorecida por las medidas administrativas ántes indicadas. Si á pesar de esto se lograra demostrar que el ferrocarril indicado tendria desde el primer momento elementos de vida propia suficientes á justificar su existencia, satisfaciendo ademas necesidades hoy desatendidas, demostrada quedaria la conveniencia de llevarlo á cabo. Se comprende, sin embargo, que un ferrocarril en estas condiciones, para luchar, y luchar con ventaja, deberia, no sólo satisfacer las necesidades que no pueden ser atendidas ni servidas por la via marítima, sino hacer los trasportes á precios muy económicos, á fin de atraerse una parte del tránsito que hoy se verifica por mar. Claro es que el cabotaje hará siempre competencia á dicha via, pero ménos temible de lo que podria esperarse, por las condiciones especiales de las costas de la Isla, que hacen difíciles y peligrosas las operaciones de carga y descarga aun en los mismos puertos. Segun ha podido observarse, en los paises en que el servicio marítimo se verifica por medio de vapores que hacen sus viajes con frecuencia y regularidad, y que reúnen ademas condiciones de seguridad para los viajeros, tanto por las cualidades de los buques como por las circunstancias de los puertos en que se verifican los embarques y desembarques, la construccion de vias férreas, paralelas á las costas, ha hecho disminuir considerablemente el movimiento de viajeros y mercancías por dichos vapores, y más ó ménos tarde han concluido aquéllas por absorber casi en su totalidad el tránsito que ántes se verificaba por éstos. Los peligros é incomodidades de la navegacion, los gastos de embarque y desembarque, las dilaciones y entorpecimientos

que producen las leyes sanitarias, las aduanas, etcétera, son causas suficientes á retraer á la mayoría de los viajeros que, por otra parte, encuentran siempre disponible, con igual ó menor gasto, un medio de locomoción más rápido, ménos expuesto á accidentes y más seguro, regular y frecuente que el de la navegacion por vapor. Lo mismo decimos de las mercancías: para grandes distancias podrá ser, en muchos casos, más económico el transporte al vapor por mar, pero para trayectos cortos, en que los embarques y desembarques son difíciles y costosos, y las tarifas relativamente muy elevadas, y en que hay que llenar además las formalidades exigidas por las Aduanas, la ventaja está toda de parte del ferro-carril. Lo mismo sucede, aunque en menor escala, con respecto al cabotaje, aunque éste será siempre un competidor terrible de los ferro-carriles paralelos á las costas. Pero aún el cabotaje, en la Isla de Puerto-Rico, se encuentra en circunstancias desfavorables para la lucha, ya por su corto desarrollo, ya por las condiciones de las costas, sobre todo en la parte Norte, donde escasean los puertos naturales, y donde los existentes, á excepcion del de la Capital, se hallan abiertos y expuestos á la accion de los vientos N., NE. y NO., que son los reinantes en la Isla, haciendo difícil sostenerse en ellas; y dificultosas y hasta peligrosas las operaciones de embarque y desembarque. Así es que los buques que cargan en puntos de la costa no resguardados, exigen un derecho adicional de embarque muy elevado por la exposicion y dificultad de efectuarlo.

DATOS ESTADÍSTICOS.

Pasemos ahora á exponer algunos datos que conviene conocer y tener presente para determinar la conveniencia y posibilidad económica del ferro-carril de la costa. Según la Estadística publicada por la Administracion general Económica de Puerto-Rico, el valor del comercio exterior de la Isla durante el año de 1874 ascendió á 102 millones de pesetas próximamente, de los cuales 66.000.000 correspondieron á la importacion y 36.000.000 á la exportacion. El total de productos importados y exportados fué de 573.000 toneladas, correspondiendo 423.000 á los primeros y 150.000 á los segundos. La diferencia que se observa entre los pesos totales de la importacion y exportacion, no parece guardar proporcion con la

que resulta entre sus valores, pero bastará indicar para justificarla que la mayoría de los productos exportados (azúcar, café y tabaco), á igualdad de peso tienen un valor muy superior al de los importados. Once son los puertos habilitados para el comercio exterior, pero la mayor parte de dicho comercio se hace por los de la Capital, Mayagüez y Ponce, puesto que, según la última Estadística, de los 102.000.000 de pesetas á que ascendió el comercio exterior, 77.000.000 correspondieron al verificado por los tres puertos ántes indicados.

No llegando á 60.000 la totalidad de los habitantes de la Capital, Mayagüez y Ponce, que son las tres poblaciones más importantes de la Isla, y siendo 660.000 el total de los de Puerto-Rico, se comprende que una gran parte de los efectos introducidos por seis puertos han de ser dirigidos por las vías existentes á los puntos de consumo.

Veamos ahora cuál es la entidad del movimiento marítimo costanero. En la actualidad existen dos vapores costaneros dedicados á este servicio, uno español, que hace tres viajes mensuales alrededor de la Isla, con escala en los puertos de la Capital, Fajardo, Humacao, Arroyo, Ponce, Mayagüez, Aguadilla y Arecibo, y otro inglés, que hace dos viajes entre San Thomas y Santo Domingo, y escala en los puertos de San Juan de Puerto-Rico, Naguabo, Arroyo, Ponce, Mayagüez y Aguadilla. Los vapores-correos entre la Habana y San Juan de Puerto-Rico tocan también en Mayagüez y Aguadilla. El total de viajeros trasportados entre los diversos puertos de esta isla durante el último año ha sido próximamente de 12.000, dando un producto para las Empresas de 500.000 pesetas próximamente. Los productos de la carga han sido solo de 110.000. El servicio de cabotaje durante el mismo tiempo se ha verificado por medio de 76 buques, que miden 2.758 toneladas, y que durante el año último han trasportado 50.000 toneladas. El precio corriente para los trasportes por cabotaje entre dos puertos cualquiera de la Isla, sea mayor ó menor la distancia que los separe, es próximamente de 5 pesos por tonelada; por consiguiente, el producto total por este concepto puede calcularse en 1.250.000 pesetas.

Resumiendo los datos referentes á la navegacion costanera de la Isla, se ve, pues, que el producto total del transporte de viajeros y mercancías ha ascendido durante el año último á 1.860.000 pesetas. Siendo 50.000 solamente las toneladas

transportadas por los buques costaneros de vapor y de cabotaje, y 575.000 las importadas y exportadas de la Isla, á cuyo último número hay que agregar el de toneladas de productos del país y materiales de todas clases que se consumen en el mismo, y que han de ser llevados de los centros productores á los consumidores; y observando por otra parte la concentracion que tiene el movimiento mercantil en los tres primeros puertos de la Isla, se comprenderá la importancia del tráfico que se verifica por las vías terrestres existentes, á pesar de su deplorable estado, y los beneficios que reportaría al país con la construccion de otras perfeccionadas que facilitasen é hiciesen más económicos los trasportes. El número de viajeros que anualmente recorren las vías terrestres del litoral es muy difícil de precisar, pero basta para comprender que ha de ser considerable, el hacer constar que los 12.000 transportados por los vapores durante el año último, representan casi exclusivamente el movimiento entre el puerto de la Capital y los de Aguadilla, Mayagüez, Ponce y Arroyo, que los vapores sólo hacen cinco viajes al mes, y que la generalidad de los habitantes de toda la costa, desde Arroyo á la Capital, por una parte, de Aguadilla á la Capital por otra, y los de los departamentos limítrofes, hacen los viajes por las vías terrestres, con preferencia á las marítimas.

Al principio de esta Memoria indicamos, y ahora debemos recordar, como un dato más para apreciar la importancia de las vías terrestres del litoral, que la parte más rica y poblada de la Isla es la de la costa, en la cual se cultiva la caña y se cosecha la casi totalidad del azúcar que se exporta, y que es hoy el principal elemento de riqueza de este país. Los trasportes por dichas vías terrestres se verifican en carretas ó en caballerías. El coste medio del transporte en carretas puede calcularse en 1,25 pesetas por tonelada y por kilómetro. Bastan estas indicaciones para formar una ligera idea de las ventajas que propocionaría la construccion de un ferro-carril á lo largo de la costa, tanto á la Empresa que la realizará como al país; ventajas que podrían apreciarse mejor si se decidiese llevarlo á cabo con las informaciones y estudios que preceden siempre á la ejecucion de esta clase de obras. Es incuestionable además, que de realizarse el ferro-carril, el movimiento de viajeros del litoral se verificaría todo por él, y puede asegurarse, dadas las poblaciones de la Isla y la costumbre y afición á viajar de sus habitantes, que los

productos por este concepto serian relativamente considerables.

DATOS REFERENTES AL FERRO-CARRIL PROYECTADO DE LA CAPITAL Á ARECIBO.

Como elementos que conviene tambien conocer, vamos á exponer ahora algunos datos referentes al ferro-carril proyectado hace algunos años entre la Capital y Arecibo. Su longitud total, segun el proyecto, sería de 78 kilómetros, y su coste, segun presupuesto, de 17.000.000 de pesetas. De las informaciones hechas por la Direccion de Obras públicas de esta Isla en 1865 resultó: que podian calcularse en 100.000 los viajeros de todas clases que transitarían por la línea, los cuales, por término medio, recorrerian un trayecto de 25 kilómetros; y en 60.000 toneladas el total de mercancías y productos de todas clases transportados á una distancia media de 51 kilómetros. El producto bruto anual, calculado con arreglo á las tarifas que se proponian, era de 1.600.000 pesetas, y el producto liquido de 875.000, y ascendiendo á 17.000.000 el coste de la línea, se ve que el interes que resultaría para el capital que se invirtiese en su construccion no llegaría al 5 por 100.

Como datos generales, para formar juicio de las circunstancias en que se hallaría este ferro-carril, debemos indicar que la poblacion de la zona atravesada por la línea representa el 15 por 100 de la total de la Isla, y el 50 por 100 si se agrega la de las zonas contiguas. El coste total del transporte de viajeros y mercancías por las vías ordinarias existentes es hoy de 2.500.000 pesetas próximamente; mientras que con arreglo á las tarifas indicadas en el proyecto de ferro-carril, se economizaría una tercera parte de dicho coste. El movimiento de viajeros y mercancías supuesto para el ferro carril, es el actual y ordinario por las vías existentes; pero como se comprende, dicho ferro-carril no le absorbería desde luego todo, aunque es bien seguro que, al cabo de algun tiempo, las ventajas de este género de locomocion y la economía de los trasportes, concluirían por proporcionar al ferro-carril mayor movimiento del total que hoy se observa en toda aquella zona. Podemos, pues, admitir como exactos los números ántes indicados. Los precios fijados para el transporte de mercancías en el proyecto de ferro-carril de Arecibo varian de 1,50 pesetas á 0,50 cénti-

mos por tonelada y kilómetro, cuyos tipos son demasiado elevados y no guardan proporcion con los asignados para el transporte de viajeros, que son de 50 á 25 céntimos de peseta por viajero y kilómetro, que tambien nos parecen excesivos. Siendo exagerados, en nuestro concepto, todos los precios marcados en la tarifa para los trasportes por dicho ferrocarril, y no llegando, á pesar de ello, los productos calculados al 5 por 100 del capital que se invirtiese en su construccion, parece que debería desecharse desde luego el pensamiento de realizarlo. En efecto, si el sistema de ferrocarril que se adoptase y el coste de su construccion hubiesen de ser los proyectados, desde luego creemos que sería irrealizable, económicamente considerado, pues ni la empresa lograría alcanzar un interés razonable para el capital invertido, aunque el Estado le auxiliase en alguna parte, ni el país obtendría beneficios proporcionados á los sacrificios que le impondría el auxilio que el Estado prestase á la Empresa, que debería ser considerable, dado el coste del camino. Si esto habria de suceder con el ferrocarril de la Capital á Arecibo á pesar de las favorables circunstancias en que se hallaría por la condensacion de la poblacion y riqueza en la zona que atraviesa el trazado, por la naturaleza y facilidad del terreno, por la carencia de puertos y lo peligroso de aquella costa, que hace sumamente difíciles y costosos los embarques y trasportes por mar, se comprende cuánto más irrealizable sería la construccion de una vía de las mismas condiciones en otras zonas del litoral en que el terreno es más accidentado, más pobre, ménos poblado, y en que las circunstancias de las costas y el número y proximidad de los puertos existentes en ellas contribuirían á favorecer la competencia de la vía marítima. Así es que esta Jefatura no duda en asegurar que en el estado actual de Puerto Rico, la construccion de un ferrocarril con el ancho de vía ordinario, con las condiciones técnicas que reunen los que constituyen las redes generales de otros países, y subvencionado por el Estado, no sería conveniente para la Isla, que no encontraría compensacion proporcionada á los desembolsos que habria de costarle, pues el tipo de la subvencion habria de ser muy elevado para que las Empresas se decidiesen á solicitar su concesion.

(Se continuará.)

De los *Annales Industrielles* traducimos el siguiente artículo referente á una construccion para la isla de Puerto-Rico, proyectada y dirigida por el Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos Sr. Echeverría.

MERCADO DE MAYAGÜEZ (PUERTO-RICO).

(Lámina 60.)

El tipo del mercado representado en la lámina comprende una planta de dos alas reunidas por un cuerpo transversal.

La anchura total es de 60^m,00 y la longitud de 44^m,00. Se ha establecido en Mayagüez, ciudad perteneciente á la isla de Puerto-Rico, y recuerda en su conjunto los tipos de los mercados recientemente contruidos en Paris.

Cuchillos. — Los cuchillos se componen de tres partes: dos en rampa y una horizontal, cuyos extremos se unen por medio de placas sujetas con tornillos. Tienen 0^m,250 de alto y están formados por cuatro hierros de ángulo de 55×55/4 y por cruces de San Andres de 50×5.

Las llantas en las que se juntan las correas son de 155×5.

Las consolas de los piés de los cuchillos son de chapa calada de 5^{mm} de espesor: las escuadras que se unen con ellos y las armaduras tienen 55×55, y las que se ensamblan con las consolas, 50×55. Estas consolas descansan á la vez sobre un talon en forma de curva especial (*cul-de-lampe*) que procede de la fundicion de las columnas.

No pudiendo colocarse los tornillos á mano, se toman por la cabeza con una pinza que se introduce en la columna, y sirve para colocarlos en los correspondientes agujeros.

Los tirantes de hierro redondo de 25^{mm} son de tres pedazos unidos por placas de chapa cortada, y se ajustan á los piés de los cuchillos por medio de un roseton fundido.

Los pendolones redondos de 15^{mm} se fijan en una pieza fundida ligada á los cuchillos y á las correas de aspas, y pasan en su parte inferior por las placas de junta y á traves de una pieza fundida llamada *cul-de-lampe*.

Los contratirantes son de las mismas dimensiones.

La carga sobre un jabalcon es igual á
 $4^m,25 \times 4^m,00 \times 100^k$
 contando con una sobrecarga de
 $40 = 17,00 \times 100^k = 1700^k$