

neral de Cuba, y finalmente, por no existir en la Inspeccion antecedentes relativos al servicio de Obras públicas anteriores á 1876. en que pasaron al Negociado de Obras públicas de la Secretaría del Gobierno general todos los que se hallaban en la citada Inspeccion.

La asimilacion, hasta donde fuese posible, de la legislacion de Obras públicas de la Isla con la de la Península contribuiría, no sólo á la realizacion del pensamiento del Gobierno de S. M. de asimilar la organizacion general de la Administracion de la primera con la de la segunda, sino á mejorar el servicio de las obras públicas de la Isla, puesto que éste se facilitaría extraordinariamente, tanto para los funcionarios administrativos y facultativos de Cuba, como para la administracion Central de la Península que tuvieran que entender en los asuntos de aquélla, desde el momento que fuesen pequeñas y de escasa importancia las diferencias entre la legislacion que rigiese en una y otra y análogas en ambas la organizacion de los servicios de Obras públicas.

(Se continuará.)

LOS FERRO-CARRILES CANTÁBRICOS

deben ser de vía estrecha.

IV.

(Conclusion.)

Si no de tanta importancia como en la construccion, no son de despreciar las economías que pueden alcanzarse en los gastos de explotacion al adoptar la vía estrecha.

He leído y oído decir muchas veces que la explotacion de la vía estrecha es *más cara* que la de la ancha; pero no he leído ni oído más prueba que la simple afirmacion, que está contradecida del todo por la realidad de los hechos.

Algunos, sin duda, comparan vías anchas de pendientes suavísimas, curvas de grandes rádios y de mucho tráfico, con vías estrechas de fuertes inclinaciones curvas, forzadas y de escaso movimiento. En la mayor parte de los casos tendrán razon; pero es preciso advertir que para hacer comparaciones hay que comparar cosas homogéneas ó que se hallen en iguales condiciones. Para comparar los gastos de explotacion entre dos ferro-carri-les de *distinto* ó *igual* ancho, es indispensable que se hallen en las mismas

condiciones comerciales y de explotacion, es decir, que tengan *igual tráfico*, las *mismas inclinaciones, curvas equivalentes*. Otros, deben confundir el coeficiente de explotacion con los gastos, y como habrán observado que en algunas vías estrechas ese coeficiente es más alto que el correspondiente á vías anchas, de aquí el que deduzcan que los gastos de explotacion sean tambien mayores.

El coeficiente de explotacion no es más que la relacion de los gastos al producto bruto. De modo que cuanto menor sea éste, tanto mayor será aquel coeficiente. Si se compara un ferro-carril de vía ancha de mucho tráfico con otro de vía estrecha que lo tenga pequeño, es evidente que el coeficiente en éste resultará mayor que el del primero; pero lo mismo acontece en los ferro-carriles de igual ancho.

En Francia, el coeficiente de explotacion en las líneas de la red antigua es 0,45; en las de la nueva red, 0,70; en las de interés local, 0,83. En España, mientras en los ferro-carriles del Norte fué 0,39 en 1880, en otros llega á 0,73, 0,77 y hasta 0,97.

Por consiguiente, el coeficiente no puede dar idea de los gastos de explotacion.

Tampoco pueden servir de término de comparacion las cantidades que figuran en las diversas líneas como tales gastos, porque éstos aumentan necesariamente con el tráfico, y á una línea que produce mucho corresponderán gastos mayores que á otra que produce poco.

Así en Inglaterra el gasto medio, por kilómetro, es de 36.000 francos; en Francia de 22.600, en España 8.700 pesetas.

Difícil es hallar ferro-carriles que puedan compararse en las condiciones que hemos apuntado; pero como en algunos países existe gran desarrollo de ambas vías, he podido entresacar líneas que rinden el mismo producto bruto, renunciando á la igualdad de explotacion, circunstancia favorable á las vías anchas, porque se admiten las estrechas tales como están construidas con sus pendientes de 4, 6 por 100 y curvas de 60 y 46 metros de radio.

PAISES.	Producto bruto por kilómetro. Francos.	Gastos de explota- cion por kilómetro. Francos.	Coefficiente de explo- tacion.	Economía en la vía estrecha por 100.
India inglesa. { Vía ancha.. . {	12.300	8.674	0,70	12
» estrecha.. . {		7.640	0,62	
Brasil.. . . . { Vía ancha.. . {	14.000	8.400	0,60	18
» estrecha.. . {	13.450	6.900	0,51	
Suecia y No- { Vía ancha.. . {	9.000	5.800	0,64	20
ruega.. . . . { » estrecha.. . {		4.600	0,51	
Estados - Uni- { Vía ancha.. . {	20.000	13.430	0,67	22
dos.. { » estrecha.. . {		10.523	0,53	

Vemos que la economía en la explotación, en la vía estrecha, es del 12 al 22 por 100.

Tratándose de tarifas acontece lo mismo que con los gastos de explotación; igual confusión, iguales errores, las mismas afirmaciones sin pruebas.

La tarifa, en los caminos de hierro, se compone del *peaje*, es decir, la remuneración debida al capital invertido, y del *precio del transporte*, que representa el reembolso de los gastos hechos en el entretenimiento y el transporte propiamente dicho. Si llamamos A los intereses y amortización del capital empleado, B los gastos de explotación y N el número de *unidades de tráfico*, en un año, por ejemplo, la tarifa media kilométrica y por unidad de tráfico estará representada por $\frac{A+B}{N}$

De modo que la tarifa está en razón directa de los gastos de primer establecimiento y de explotación, y en razón inversa del tráfico.

En dos líneas, la una de vía ancha y la otra de vía estrecha, que tengan el mismo tráfico, es claro que la tarifa más baja corresponderá á la segunda, porque hemos visto que en ella son menores los gastos de construcción, y en general, los de explotación. Si en la vía estrecha disminuye el tráfico aumentará la tarifa y podrá llegar á igualar y superar la que corresponde á la vía ancha.

Pero esto mismo sucede aunque las dos vías tengan igual ancho; á la que tenga menor tráfico corresponderá mayor tarifa.

Comparar, por lo tanto, ésta entre dos ferro-carriles que no se hallen en condiciones análogas es sencillamente falta de sentido común, y se necesita suma presunción y ligereza para decir, en absoluto, que los de vía estrecha necesitan mayor tarifa que los de vía ancha, cuando esa depende

de tres cantidades variables en cada línea, y cuando dos de ellas, explotación y tráfico, varían constantemente aún en la misma línea. Y hago caso omiso de circunstancias especiales que influyen en la tarifa percibida é imposibilitan toda comparación, por ejemplo la competencia, que obliga á reducirla, á veces, al solo precio de transporte y aún á ménos.

Por lo demás, los hechos hablan más alto que todo raciocinio, y si bien no puedo presentar ejemplos tan numerosos y generales como en las cuestiones anteriores por la dificultad de hacer un paralelo entre líneas de condiciones análogas, dificultad que aumenta en este caso porque los resultados vienen generalmente englobados, sin distinción de anchos, en los documentos estadísticos, citaré, sin embargo, algunos que servirán de suficiente prueba de que la tarifa es, en general, más baja en la vía estrecha que en la ancha.

Los ferro-carriles de la India inglesa y de los Estados-Unidos nos han de proporcionar esos datos. En 7.000 kilómetros, en la India, de vías anchas y estrechas, que dan aproximadamente el mismo producto medio, por kilómetro, la tarifa media, por viajero y kilómetro, es de 2,1 céntimos para las primeras y 1,8 para las segundas. En mercancías 7,4 y 6,3 céntimos respectivamente, por kilómetro y tonelada; de modo que resulta una ventaja de 14 por 100 en favor de la vía estrecha.

En la Memoria redactada por la comisión encargada por el Congreso que se reunió en 1872 en San Luis (Misouri), de informar sobre la conveniencia de adoptar la vía estrecha, se lee que en aquella época la tarifa media, por kilómetro y tonelada, en los Estados-Unidos, era de 4,6 céntimos en la vía ancha, y 3,1 en la estrecha, ó sea un 32 por 100 en favor de ésta. Y si bien en 1882 había quedado reducida aquélla á 3,7 céntimos, es muy probable que la misma rebaja habrá experimentado la vía estrecha.

Pero aunque no fuera así, resultaría siempre una ventaja de 13 á 14 por 100 para esta última.

Examinaré, por fin, aunque lo más ligeramente posible, la cuestión de los *trasbordos*, que los entusiastas de la vía ancha y de la unidad de ancho nos presentan como vital para la prosperidad de las vías férreas.

Preguntaré primero: ¿No existen acaso los *trasbordos* en las vías del mismo ancho? Sí por cierto, existen y de un modo general.

Un viajero sale de Bilbao para Pamplona; *trasborda* en Miranda, y luego en Alsásua, es decir, dos veces en ménos de 250 kilómetros, y, sin embargo, las tres líneas son del mismo ancho.

Otro viajero se dirige á París por el correo. *Trasborda* en Miranda; *trasborda* en Hendaya por diferencia de ancho; *trasborda dos veces* en Burdeos, ya no por diferencia de ancho, sino por diferencia de Compañías. Y lo mismo acontece en casi todas direcciones.

Lo mismo sucede con los equipajes, encargos y mensajerías. El que pasara por Miranda la víspera de las últimas Navidades, hubiera podido observar que los andenes estaban cubiertos de cajas y cestos procedentes de las líneas de Bilbao, Rioja, Navarra y Guipúzcoa.

Esa gran cantidad de mercancías sufrió trasbordo, porque la Compañía encontró más conveniencia y economía en verificarlo, para transportar aquéllas en *vagones completos* y en un solo tren, que arrastrarlas en mayor número de *vagones incompletos*.

De modo que en la gran velocidad el trasbordo es casi una regla general en las estaciones de empalme.

Para las mercancías de P. V. sucede lo mismo cuando no son transportadas en *vagones completos*. En las líneas que reciben afluentes y cuando el tráfico es algo importante, existen en las estaciones de empalme vías especiales en donde se hace la separación de los vagones según su destino y se verifica el *complemento de carga*, que no es más que el *trasbordo* de las mercancías, cuyo destino es el mismo y diseminadas en varios vagones, á un número menor de éstos completados en su carga.

Las mercancías que van en vagones completos son las que, *en general*, no sufren trasbordo; pero esto no es en *absoluto*. El recorrido de los vagones está *limitado* por las distancias que la mercancía debe recorrer ántes de llegar á su destino; si no el material de las Compañías estaría expuesto á increíbles emigraciones. Toda Compañía tiene interés en conservar su material y no tiene compensación por el alquiler que le paguen las demás empresas por su uso. Existen, además, muchas líneas, cuyo tráfico se verifica en un solo sentido, y las empresas prefieren hacer el trasbordo en la estación de empalme, á alargar el recorrido de los vagones que vuelven de vacío, lo que las obligaría á poseer un material enorme, y aumentaría los gastos de explotación por el mucho peso muerto transportado.

No me es posible establecer, de un modo siquiera aproximado, la relación que existe entre las mercancías trasbordadas ó no; pero no creo pecar de exagerado al suponer que del tráfico total, grande y pequeña velocidad, que pasa por las estaciones de empalme, una tercera parte es trasbordada, de modo que las dos terceras partes son las que aumentan los gastos en la vía estrecha.

Veamos, ahora, cuál es el precio del trasbordo. En Francia varía de 10 á 20 céntimos por tonelada; en el ferro-carril de Comentry á Montluzon, de vía estrecha, el trasbordo de la hulla se efectúa sólo por 4 céntimos.

En Suecia y Noruega es de 21 céntimos, término medio.

En Inglaterra, en donde el trasbordo se verifica en gran escala por la diversidad de ancho en sus ferro-carriles, es igualmente de 21 céntimos.

En el Central Colorado (Estados-Unidos), de vía estrecha, el trasbordo del carbon cuesta 13 céntimos.

En el convenio con el Norte para la estacion comun de «Dos Caminos», donde enlaza la línea de Durango, se ha fijado en 25 céntimos tonelada, y este precio es el que admitiré en mis apreciaciones.

El coste del trasbordo es independiente de la longitud de la línea, de modo que cuanto más larga sea, tanto ménos sensible será el aumento producido por esa operacion.

El trasbordo puede equipararse á un aumento de longitud de la línea, aumento que en las condiciones indicadas y en la mayor parte de los casos, no pasa de dos kilómetros.

De modo que siempre que el coste de estos dos kilómetros resulte menor que la economía realizada en los gastos de establecimiento de una línea por la disminucion del ancho de vía, será ventajosa la adopcion de la vía estrecha, bajo el punto de vista considerado.

Sea el coste kilométrico de un ferro-carril de vía ancha de 200 000 pesetas y 120.000 el del mismo con vía estrecha. La economía realizada, por kilómetro, será de 80.000 pesetas. El gasto producido por el trasbordo, $120.000 \times 2 = 240.000$ pesetas. El cociente $\frac{24}{8} = 3$, indicará la longitud del ramal, á partir de la cual convendrá la adopcion de la vía estrecha. Si el ramal tiene 30 kilómetros, el gasto producido por el trasbordo será el 6 por 100 del gasto total del establecimiento de la línea.

Si ésta tiene 100 kilómetros, el 2 por 100; si 500, el 0,4 por 100; y en esta línea el aumento de gasto producido por el trasbordo sería, como hemos visto, de 240.000 pesetas; la economía obtenida en la construccion por la adopcion de la vía estrecha ¡40 millones de pesetas!

De modo que para largas distancias el aumento producido por el trasbordo se hace homeopático, mientras que para muy cortas convendrá, en muchos casos, conservar la unidad de ancho.

Resumiendo; la vía estrecha realiza economías considerables en los gastos de primer establecimiento y no despreciables en los de explotacion; permite reducir el precio de las tarifas; el capital invertido puede hallar mayor remuneracion; podrá el Estado disponer de las cantidades que emplea en subvenciones para otras atenciones más justificadas; con el capital economizado se podrá construir una longitud mucha mayor de líneas, que llevarán su benéfica influencia á comarcas que están de ellas privadas y que lo estarán, si no, un tiempo indefinido.

De modo que el ferro-carril de la costa Cantábrica, que no tiene que satisfacer á intereses generales, que no puede aspirar á un producto que no sea capaz de rendir la vía de un metro, no tiene razon de ser construido con la de 1^m,67.

A. IBARRETA.