

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

PUBLICACION TECNICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

DIRECTOR

D. MANUEL MALUQUER Y SALVADOR

COLABORADORES

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

SE PUBLICA LOS JUEVES

Dirección y Administración: Plaza de Oriente, 6, primero derecha.

Estrechamiento de la vía española para convertirla en vía de ancho normal ⁽¹⁾

CAPÍTULO PRIMERO

Antecedentes sobre el estrechamiento de vías. — Comparación entre los casos históricos conocidos y el caso de España

Antes de exponer lo que sabemos sobre el estrechamiento de vías llevado a cabo en otros países, no estará demás hacer algunas consideraciones sobre la vía actual española.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL ANCHO DE LA ACTUAL VÍA ESPAÑOLA. — La vía normal española, es decir, la obligatoria en todas las líneas establecidas en territorio español, exceptuadas las llamadas de vía estrecha, tiene un ancho, entre los bordes interiores de las cabezas de los carriles, de 1,674 metros, en las alineaciones rectas, ancho muy superior al llamado internacionalmente normal de 1,435 metros.

La inmensa mayoría de las naciones europeas adoptaron desde el origen de los ferrocarriles este ancho normal de 1,435 metros, constituyendo hoy día excepción en Europa, Rusia y España, y, como consecuencia de lo hecho por ésta, Portugal, en cuyas naciones se adoptó; desde un principio, un ancho de vía superior al normal de 1,435 metros.

También en Holanda la vía adoptada en un principio fué de 1,900 metros de ancho; pero pronto se apreció el error cometido, rectificándolo en seguida, y prosiguiendo la construcción de las líneas con el ancho normal de 1,435 metros.

En Rusia también se quiso corregir lo hecho desde un principio, y las líneas de Varsovia a Viena y a Bromberg se construyeron con vía normal, habiendo quedado limitada a estas dos líneas la excepción, por los inconvenientes que en el tráfico interior se hubieran producido de haberse ido construyendo otras líneas con el ancho normal, en los enlaces con las de vía más ancha del resto de la Nación.

Dos fueron los motivos principales que influyeron para imponer en España un ancho de vía distinto y superior al normal de 1,435 metros. Razones de orden político y militar por una parte,

y de carácter técnico por otra, siendo de lamentar que infundadas preocupaciones por un lado, y la idea de obtener con vía más ancha mayor potencia de transporte, por otro, determinaron en España una situación de excepción y aislamiento por lo que se refiere al tráfico ferroviario internacional.

Sobre lo infundado de las razones de orden político y militar que influyeron para imponer en España un distinto ancho de vía que en Francia, Italia, Alemania, Suiza, Austria, etc., no hay para qué insistir: basta considerar que todas las naciones que constituyen el núcleo central de Europa, aun aquellas de intereses más encontrados, tienen la continuidad establecida normalmente entre sus ferrocarriles, por poseer igual ancho de vía, y téngase en cuenta que, en España, la frontera terrestre es muy poca cosa comparada con su dilatado litoral.

En cuanto a la mayor capacidad de transporte que se auguraba al mayor ancho de vía, el tiempo ha venido a demostrar que, no habiendo adoptado un gálibo sensiblemente mayor que el de la vía normal, no ha podido alcanzarse aquella mayor capacidad; y no sólo no se ha conseguido por los elementos de tracción ni por el trazado, sino que, por el contrario, el mayor ancho de vía impuesto en España obliga, a igualdad de las demás condiciones, a emplear curvas de mayor radio, y esto, en país de regiones tan abruptas como el nuestro, ha determinado gastos de primer establecimiento más cuantiosos, y ha obligado a forzar en muchos casos el trazado vertical con detrimento precisamente de aquella capacidad de transporte que se quería aumentar. Aparte de esto, el ancho de 1,80 metros fijado por las leyes españolas como entrevía normal, limita el gálibo, a pesar del mayor ancho de vía, resultando que las dimensiones transversales de los elementos de tracción y transporte pueden ser muy poco distintas de las que se alcanzan circulando sobre la vía normal de 1,435 metros, con entrevía mínima de 2 metros, de donde resulta que, no pudiendo ser mayor la capacidad útil del material, y debiendo ser superior su peso muerto por razón de la mayor separación de las ruedas, se ha llegado también, bajo este aspecto, a una reducción, aunque no sea muy sensible, de la capacidad para el tráfico, a consecuencia del mayor ancho de la vía.

Véase, pues, lo que en definitiva ha resultado de haber adoptado en España, en el origen de los ferrocarriles, un ancho de vía mayor que el de la mayoría las naciones de Europa. Por una parte la interrupción que supone la barrera del distinto ancho en la frontera francesa; y por otra, las mayores dificultades y el más costoso trazado de las líneas, precisamente en un país en el que, en todo caso, hubiera estado justificado un ancho de vía menor que el normal de 1,435 metros; de manera que, no sólo no se ha logra-

(1) Como este es un tema que se abordará nuevamente en el plan de reconstitución nacional, en que habrá de concretarse más (previa la oportuna discusión) lo acordado hasta la fecha, creemos útil para la reunión de antecedentes publicar los datos que existen en pro y en contra, empezando hoy por la Memoria que redactó la Compañía de M. Z. A. poco antes de la guerra europea.

do mayor capacidad de transporte que la que se hubiera alcanzado sobre la vía de ancho normal, sino que, por el contrario, en ciertos casos, la influencia del trazado y el mayor peso muerto del material móvil determina una disminución de aquella capacidad.

No hay, pues, duda alguna de que es de lamentar, y muy sensible, que el ancho de la vía española sea distinto y superior al de la vía normal de 1,435 metros; y sentado esto, no ha de extrañar que se haya pensado primero en la colocación de un tercer carril en la vía española, y que cuando se ha visto que esta solución presentaba serios peligros, se acaricie la idea radical y grandiosa de intentar transformar la vía española en vía normal de 1,435 metros.

De la posibilidad, del coste y de la conveniencia de esta transformación es de lo que hemos de ocuparnos para ver si las ventajas que con ella se obtendrían estarían en relación con el esfuerzo que su realización supone.

POSIBILIDAD DE LA TRANSFORMACIÓN.—Sobre la posibilidad material de la transformación de la vía española en vía de ancho normal de 1,435 metros no puede haber discusión. La transformación es factible, *materialmente*, sin duda alguna. Estrechamientos de vía se han llevado a cabo en otros países, según veremos muy pronto, y no habría razón *material* para que lo que hace bastantes años se hizo en otros lugares *no pudiera* realizarse muchos años después en España.

Pero es evidente que no basta que la transformación pueda *materialmente* llevarse a cabo; es preciso ver si las dificultades que necesariamente habría que vencer, mayores ahora en España que hace muchos años en los países en donde se hicieron transformaciones de vías, pueden realmente sortearse sin dar lugar a tales perjuicios o exigiendo tales sacrificios que, aunque *materialmente* posibles, resultaran prácticamente inadmisibles.

Por esta razón es preciso estudiar en primer lugar *cómo, por qué y para qué* se llevaron a cabo en ciertas naciones estrechamientos de vías, y comparar luego con la situación actual en España para ver si nos hallamos en condiciones análogas, o señalar las diferencias esenciales que resulten y consecuencias que se deriven.

ANTECEDENTES VARIOS SOBRE ESTRECHAMIENTO DE VÍAS REALIZADOS EN OTROS PAÍSES.—En tres naciones distintas se han efectuado en gran escala estrechamiento de vías; ha tenido lugar esto, en América, en el Canadá y en los Estados Unidos; y en Europa, en Inglaterra. También se hicieron transformaciones de ancho de vía en Holanda; pero sobre lo llevado a cabo en este país no hemos podido encontrar antecedentes.

CANADÁ.—En el Canadá se construyeron las líneas más importantes, o sean las del Grand-Trunk y las del Great Western con un ancho de vía de 1,678 metros. Esta última Compañía hizo añadir más tarde sobre toda la extensión de su línea principal, de 540 kilómetros, un tercer carril correspondiente al ancho de vía normal. La primera, o sea la Compañía del Grand-Trunk, en mejor situación financiera, decidió estrechar desde luego su vía y llevarla al ancho normal, efectuándose la transición en su línea principal, de más de 900 kilómetros de longitud, en la noche del 3 al 4 de octubre de 1873 después de haber empleado varios años en los trabajos de preparación necesarios.

Téngase además en cuenta que las condiciones de estas líneas son muy distintas de la inmensa mayoría de las líneas europeas, pues hay en aquéllas muy pocas obras de arte, es decir, escasos puentes, túneles, etc., y se recorrían por las mismas extensiones considerables sin hallar estaciones importantes y a veces ni estaciones de ninguna clase, y en estas condiciones los inconvenientes para la transformación eran mucho menores.

ESTADOS UNIDOS.—En los Estados Unidos se construyeron lí-

neas con anchos de vía muy diversos. Las había, en efecto, con anchos de 1,83 metros, de 1,678 y de 1,525, además de la normal de 1,435. Varias transformaciones parciales de vías de 1,83 y de 1,678 metros de ancho en vías de 1,435 metros se efectuaron; pero de estas operaciones no se tienen más detalles interesantes que la transformación llevada a cabo por la Compañía de l'Ohio-Mississippi, en la cual la línea principal de 547 kilómetros, construída con vía de 1,83 metros de ancho, fué transformada en vía normal de 1,435, efectuándose la transición el 23 de julio de 1871, después de haber empleado varios años en la preparación. Respecto del material móvil se sabe que la transformación de cada locomotora costó 18.000 francos, 750 la de cada coche, y 225 la de cada vagón en promedio.

Después de esta y otras transformaciones parciales, en 1885 sólo quedaba con vía distinta de la normal la red de los ferrocarriles del Sur de los Estados Unidos con una longitud total de 18.500 kilómetros, y de todos ellos con un ancho de vía de 1,525 metros.

La razón de este mayor ancho que el normal adoptado en su origen por los ferrocarriles del Sur indicados, fué, por una parte, la gran importancia de los cargamentos de algodón que debían transportar, cargamento muy voluminoso en relación al peso, y, por otra, la previsión de una ruptura de relaciones con los Estados del Norte, que en su inmensa mayoría habían adoptado el ancho de 1,435 metros.

Terminada la guerra de Secesión por haber vencido los Estados del Norte a los del Sur, se acordó el estrechamiento de la vía de la red del Sur para convertirla en vía de ancho normal y poder enlazar sin solución de continuidad con las demás líneas del Norte de los Estados Unidos, habiendo adoptado algunas líneas del Sur para la transformación el ancho de 1,435 metros, que era el de la generalidad de las líneas del Norte, si bien la mayoría de aquéllas adoptaron el de 1,448 metros, que era el de las líneas del Sur de Pennsylvania Railroad.

Para la transformación de los 16.090 kilómetros de las líneas del Sur, cuya vía se estrechó de 1,525 a 1,448 metros, o sean 77 milímetros, se hizo un verdadero alarde de rapidez *a lo yankee*.

En efecto: aun cuando la preparación exigió mucho tiempo, la transición fué muy rápida, pues empezó el 31 de mayo de 1886 y el día 2 de junio siguiente circulaba ya por las líneas citadas el material móvil para la vía normal.

Es interesante hacer mención en este lugar de que, a pesar de tratarse de estrechar tan sólo 77 milímetros la vía, no pudo conseguirse el estrechamiento por el desplazamiento de un solo carril en todos los casos. Pudo hacerse esto en las alineaciones rectas y en las curvas de gran radio; pero en las curvas de pequeño radio, como los efectos de la dilatación no permitían ripar uno solo de los carriles, hubo de hacerse el estrechamiento por el ripado de ambos carriles hacia el interior de la vía en la forma que indica el cuadro siguiente para el caso de ser siete las juntas que en cada fila de carriles se hallen en la curva.

NÚMERO de las juntas correspondientes de las dos filas de carriles.	COTAS DEL RIPADO HACIA EL INTERIOR DE LAS JUNTAS DESIGNADAS AL MARGEN	
	Fila exterior de carriles. — Milímetros.	Fila interior de carriles. — Milímetros.
1.....	77	0
2.....	64	13
3.....	51	25
4.....	38	38
5.....	25	51
6.....	13	64
7.....	0	77

Calcúlese, pues, si para un estrechamiento de sólo 77 milímetros se ofrecen estas dificultades en las curvas, cuántas habrían de aparecer si se tratara de estrechar por este procedimiento, no 77 milímetros, sino 239 milímetros, o sea más del triple, que es la diferencia entre el ancho de la vía española (1.674 metros) y el de la vía normal generalmente adoptado (1.435 metros).

INGLATERRA.—En Inglaterra la Compañía del Great Western construyó su primera línea de Londres a Bristol con un ancho de 2,135 metros, bajo la idea sostenida por Brunel, ingeniero-jefe de la Compañía, de que las locomotoras de 1,435 metros no serían ni bastante potentes ni suficientemente estables para poder remolcar los pesados trenes del porvenir a grandes velocidades, y esta idea fué precisamente la que influyó para proponer en España un ancho de vía superior al normal, en el informe de 2 de noviembre de 1844 que ha servido de base a toda la legislación ferroviaria. Las demás líneas fueron construyéndose por aquella Compañía, bajo la influencia de aquel criterio, con el mismo ancho de 2,135 metros, hasta que en 1845, al extender sus líneas hacia el Norte en la dirección de Birmingham, sintió dicha Compañía la necesidad de enlazar con los demás ferrocarriles, construidos todos ellos con el ancho normal de vía de 1,435 metros. Alarmada la opinión pública por los graves inconvenientes a que conducía esta diferencia en el ancho de vía, se consiguió del Gobierno que fuese nombrada una Comisión, que redactó un acta en 28 de agosto de 1846, en virtud de la cual quedó decidido que todos los ferrocarriles que se construyan en lo sucesivo en Inglaterra deben tener 1,435 metros de ancho de vía, y que para las líneas del Great Western que se dirigieran al Norte, hacia Birmingham, se adoptara la solución de construir dichas nuevas líneas de sistema mixto, con tres carriles, de manera que pudiera circular por ellas material para vía de 2,135 metros, y el de la vía de ancho normal de 1,435 metros.

En 1867 la red del Great Western se componía de 2.300 kilómetros de vía de 2,135 metros de ancho, con un tercer carril, formando vía mixta en varias secciones.

El crecimiento del tráfico fué acentuando los inconvenientes de la vía mixta y de los transbordos; y esto, unido a la imposibilidad de poder hacer circular los vehículos del Norte de Inglaterra hacia el Sur y Sudoeste, decidieron a la propia Compañía a establecer en todas sus líneas el ancho normal de vía.

En 1869 empezaron los trabajos por la supresión de la vía mixta entre Wolverhampton, Birmingham y Oxford, dejándola convertida en vía normal de 1,435 metros, y paulatinamente fueron continuándose aquellos trabajos, hasta que en 20 de mayo de 1892 no quedaban más que 270 kilómetros de vía de 2,135 metros de ancho y 600 kilómetros de vía mixta, en la cual, por otra parte, la vía ancha no se utilizaba. Tales eran los inconvenientes de la explotación, con un tráfico importante, en vía mixta.

Los 270 kilómetros de vía ancha que aun quedaban por modificar ofrecían un serio obstáculo para la circulación del material de la vía de ancho normal, pero también ofrecía una seria dificultad la transformación del ancho de vía en esta línea, *por ser de vía única*. La mayor parte de las transformadas anteriormente eran líneas de doble vía, y en ellas había sido relativamente fácil la transformación, porque mientras se hacía ésta en una de las vías se verificaba la circulación por la otra.

Sin embargo, la conveniencia, o mejor, la necesidad que la Compañía del Great Western tenía de modificar y convertir en vía de ancho normal la última sección que le quedaba con vía de 2,135 metros de ancho, para la cual había de mantener material especial de tracción y arrastre, la decidieron, a pesar de todas las dificultades, a hacer la transformación, *paralizando en*

absoluto la circulación, procurando efectuar aquélla, por lo tanto, en el menor plazo posible.

Las operaciones finales del estrechamiento de la vía se hicieron realmente con gran rapidez, pues el tráfico estuvo suspendido tan sólo el sábado 21 y el domingo, 22 de mayo de 1892, restableciéndose la circulación sobre la vía, ya estrechada, el lunes día 23 por la mañana.

Naturalmente que los trabajos estaban ya preparados y todo previsto con anterioridad, y que el sistema de vía con carril Brunel y sobre largueros facilitaba mucho el trabajo, sobre todo fuera de los cambios de vía y cruzamientos; pero aun así y todo, hay que reconocer que se hizo un verdadero *tour de force*, empleando 5.000 obreros para los 270 kilómetros, o sean cerca de 20 obreros por kilómetro.

Resulta, pues, que, *a pesar* de este notable esfuerzo que hizo la Great Western para terminar la transformación de la vía ancha de todas sus líneas en vía de ancho normal, duró la transformación total *unos veintitrés años* para una longitud de 2.300 kilómetros, parte de los cuales *tenían ya como vía mixta la vía de ancho normal*, y, por lo tanto, contando desde el primer momento con ciertos elementos de transporte para la misma.

La necesidad en que se vió la Compañía del Great Western de suprimir definitivamente la vía mixta, que en un principio le pareció la solución del problema del diferente ancho de vía, es la demostración más palpable de que no cabe pensar en una explotación intensa sobre vías mixtas de tres o cuatro carriles, que, entre muchísimos otros inconvenientes, tiene el de la *no reciprocidad* en el cambio de material.

*
* *

Quedan así puestos de manifiesto los casos que conocemos de estrechamiento de vías de cierta importancia llevados a cabo en otros países, no habiéndonos limitado a los casos de la América del Norte señalados en el texto y notas de las páginas 365, 366 y 367 de la obra *Los caminos de fer en Amérique*, que publicaron hace treinta y tres años los Sres. Lavoigne y Pontzen, como reseña detallada de un viaje de estudio que realizaron por América, que son los que suelen citarse como modelo de transformaciones de vía y los que se han tomado como base y punto de partida en una de las notas que se nos han facilitado, queriendo demostrar con el testimonio de estos solos ejemplos la posibilidad y conveniencia de dicha transformación en España, sino que, como se ha visto, hemos incluido los relativos a la transformación llevada a cabo en Inglaterra, país *más cercano* al nuestro; y así se ha podido ver que fueron necesarios en este último caso nada menos que veintitrés años para la transformación de 2.300 kilómetros, *a pesar* de que los últimos 270 kilómetros fueron transformados haciendo la Compañía, casi por necesidad, un poderoso esfuerzo.

Expuesto ya lo hecho en otros países, será ahora ocasión de ver *por qué y para qué* lo hicieron, que es lo que principalmente nos interesa.

RAZONES QUE ACONSEJARON U OBLIGARON A LA TRANSFORMACIÓN DEL ANCHO DE VÍA EN LOS CASOS QUE ACABAN DE EXPONERSE.—Por lo que se refiere a los Estados Unidos de América, en cuya red del Sur, según se ha visto, se hizo la transformación de la vía ancha en vía normal en una extensión considerable, de 18.500 kilómetros, es necesario hacer notar que no se trataba allí de todos los ferrocarriles de un país, sino tan sólo de una red, muy importante si se quiere, pero que no era más que una parte, y pequeña, del conjunto de los ferrocarriles de la Nación, y que precisamente por su diferente ancho de vía obligaba a transbordos costosos y perjudiciales *en el tráfico interior*, impidiendo el inter-

cambio de material con las demás Compañías del país y creando una serie de dificultades, tanto mayores cuanto que se trataba de una nación *continental*, en la cual los productos, para ser transportados desde el centro a los puertos, y aun de uno a otro punto del interior, habían de recorrer extensiones considerables, constituyendo verdaderos obstáculos los transbordos, que obligaba a efectuar el diferente ancho de vía de ciertas líneas, dado lo bajas que han de ser las tarifas en países llanos y de gran extensión, para permitir los transportes a distancias considerables.

Si del caso de los Estados Unidos pasamos al de Inglaterra, todavía se ven más claramente las razones que obligaron a la transformación de la vía llevada a cabo por el Great Western R. R. En efecto; en este caso, *todas las demás líneas* del país tenían el ancho normal, y la mayoría de las líneas del Great Western eran de *doble vía*, lo cual facilitaba grandemente la transformación. Además, se trataba de un reino donde el número de líneas de ferrocarril era ya muy importante, de manera que cada región se hallaba servida por varias líneas de distintas Compañías en competencia, para luchar con la cual habían de constituir serios obstáculos los transbordos que originaba el diferente ancho de vía a la Compañía del Great Western.

Los inconvenientes del diferente ancho de vía debían ser considerables, por los muchos puntos de contacto con otras líneas de ancho de vía normal, y lo prueba el de que aquella Compañía poseyera varias líneas con vía mixta; pero como ello la obligaba a mantener un doble material que no podía utilizar más que en las líneas de vía de ancho respectivo, los inconvenientes aumentaron tanto al crecer y desarrollarse el tráfico, que la *propia Compañía* decidió la transformación completa y total. Ésta no fué difícil en la mayoría de las líneas, porque eran de doble vía, según se ha dicho, y aun en las demás, al suspenderse el tráfico y dar lugar a los transbordos que había de determinar forzosamente la situación provisional, no podían originarse grandes perjuicios, por la facilidad de poder desviar los transportes por otras líneas.

Cuéntese, sin embargo, que, a pesar de aquella facilidad grande que daban las líneas de doble vía para el estrechamiento de la misma, duró, como se ha dicho, veintitrés años la transformación de los 2.300 kilómetros.

*
* *

Las consideraciones que acaban de hacerse nos permitirán señalar las diferencias sensibles que existen entre los casos indicados y el caso de España; pero, antes de hacerlo, conviene detenernos en un punto importante.

DEMOSTRACIÓN DE QUE LA TRANSFORMACIÓN, CASO DE LLEVARSE A CABO EN ESPAÑA, HABRÍA DE COMPRENDER TODAS LAS LÍNEAS DE LA NACIÓN CON VÍA ANCHA. ---En efecto; *no cabe* pensar siquiera en que pudiera en España llegarse a la transformación del ancho de vía, para convertirla en el de 1,435 metros, *en ciertas líneas tan sólo*, como, sin duda irreflexivamente, se indica en otra de las notas que se nos ha facilitado, patrocinando la idea de la transformación del ancho de vía en España. Supongamos por un momento que se convirtiera en vía de ancho normal la de las líneas que forman el recorrido Irún-Madrid-Algeciras solamente, como se indica en dicha nota. Beneficiaría con ello, indudablemente, los viajeros y las mercancías, *que pudieran pasar la frontera sin transbordo impuesto por la Aduana*, y, que, procedentes o destinados a Francia, tuvieran su destino o su origen *precisamente* sobre estaciones de las líneas Irún-Madrid-Algeciras. No beneficiarían ni se perjudicarían sensiblemente los transportes de viajeros y mercancías que tuvieran *su procedencia y su destino en estaciones de las propias líneas*; pero, en cambio, a todos los viajeros y mercancías que tuvieran que transitar por parte de dichas líneas, y además

por parte de otras líneas españolas, se les impondrían uno o dos transbordos, según los casos, y, a veces, para recorridos muy pequeños. Si, además, se tiene en cuenta que el número de viajeros y las toneladas de mercancías que entran y salen por la frontera francesa son una cantidad *insignificante* comparados con los viajeros y toneladas de mercancía, respectivamente, que se transportan de uno a otro punto en el interior de España, y se fija la atención en que sólo una parte de lo que se exporta e importa por la frontera de Irún procede o va destinado a estaciones de las líneas de Irún-Madrid-Algeciras, no puede haber duda alguna de que el escasísimo número de viajeros y de toneladas de mercancías que en el tráfico internacional pudieran beneficiar por la desaparición del transbordo al entrar o salir de vía española, que no serían, según luego se verá; más que *una parte* de las que atravesaran la frontera, no podrían justificar ni compensar jamás los *perjuicios importantísimos* que se originarían a un número *enormemente superior* de viajeros y de toneladas de mercancías que en el tráfico interno de la Nación tendrían que utilizar, en parte, las líneas Irún-Madrid-Algeciras. En una palabra, el convertir en líneas de vía normal algunas de las españolas solamente, sería llevar a España a la situación en que se hallaban al principio el último tercio del pasado siglo naciones como Inglaterra, los Estados Unidos de América y el Canadá, en donde existían, como se ha visto, líneas de distintos anchos de vía, y en cuyas naciones precisamente tuvieron que ser *las propias Compañías* las que, *obligadas* por los grandes inconvenientes que les creaba el diferente ancho de sus vías, se decidieron a la transformación de las mismas, para llevarlas al ancho *de la mayoría de las líneas del país*, a pesar de los inconvenientes y gastos cuantiosos que representaban tales transformaciones, si bien la circunstancia de estar concedidas a perpetuidad las líneas en todos los países indicados permitía a las Compañías arriesgarse en operaciones de tan elevado coste. Sería, en una palabra, dar un paso atrás en España y crear una lamentable e insostenible situación, que no habría de proponer el Estado, intentar las Compañías ni aceptar el país.

No hay, pues, que pensar, como ya se ha dicho al principio, en la transformación *parcial* de la vía española, y, por lo tanto, es de todo punto indispensable que dicha transformación, en el caso de llevarse a cabo, comprenda, indiscutiblemente, *todas* las líneas con vía del llamado ancho español.

DIFERENCIAS ESENCIALES ENTRE LOS CASOS EXPUESTOS Y EL CASO DE ESPAÑA.—Demostrado este punto esencialísimo, volvamos hacia atrás para ver, como nos hemos propuesto, qué diferencias esenciales existen entre los casos conocidos de transformaciones de vía y el caso de España, de que se trata ahora.

Precisamente lo que acabamos de decir para demostrar que en España *no puede hacerse la transformación parcial* del ancho de vía, pone de manifiesto una diferencia esencial entre los casos, que podríamos llamar históricos, conocidos y el caso de España. En aquéllos se trató *siempre* de la transformación de una parte mayor o menor, pero relativamente pequeña, de las líneas de un país, y los motivos del estrechamiento de la vía fueron los grandes inconvenientes que producían los transbordos *interiores* y la imposibilidad del cambio del material entre las diversas líneas *del mismo país*.

Se trataba, pues, de *unificar*, suprimiendo excepciones *dentro de cada nación*, mientras que en España no se trataría de *unificar* nada dentro del país, ni de suprimir los inconvenientes de transbordos interiores, ni de buscar la posibilidad del intercambio de material entre las diversas líneas españolas, pues todas ellas, prescindiendo de las líneas de vía estrecha, naturalmente, tienen el mismo ancho de vía.

No ocurre en España como ocurría en los Estados Unidos,

que, para ciertos transportes del interior al interior o del interior hacia los puertos, las mercancías y los viajeros habían de sufrir varios transbordos, que *podían desaparecer en absoluto* al unificar el ancho de las vías; y subrayamos que podían desaparecer en absoluto, porque se trataba allí de transportes interiores en la Nación, caso muy distinto al de España, pues tratándose aquí de suprimir con la transformación de vía, llevándola al ancho normal, el transbordo único en la frontera francesa, éste *no podría desaparecer en absoluto*, como allí, por la intervención de la Aduana en nuestro caso. No hay más que ver, para comprenderlo, lo que ocurre en otras fronteras europeas entre países que tienen establecido el intercambio de material y servicios directos.

Sólo a los viajeros *de ciertos trenes de lujo y de algunos expresos* les es tolerado el paso por la frontera sin descender de los carruajes, pues los viajeros de los trenes ordinarios deben dejar su asiento para presentarse personalmente a la visita de la Aduana, en el local destinado a este efecto, volviendo, terminada ésta, a ocupar en ocasiones el mismo coche. No sería ciertamente más molesto para estos viajeros ocupar después de la visita de la Aduana otro carruaje de distinto ancho de vía, y en muchos casos sería preferible por las mejores condiciones de ambiente y limpieza en que habrían de encontrar el nuevo carruaje.

En cuanto a las mercancías, es indudable que habría de conseguirse que las de granel, como minerales, carbones, tierras, y especialmente ciertas frutas, como la naranja y otras mercancías, como postes, maderas, etc., de fácil inspección, pasaran sin transbordo y aun quizás podría conseguirse también esta ventaja para ciertas mercancías muy frágiles, como la cerámica de todas clases, las pizarras, mármoles, etc., así como para los vagones-cubas y cisternas que tanto podrían facilitar la circulación de los vinos, cervezas, alcoholes, aceites, etc., pero no pasarían seguramente sin transbordo otras mercancías como las de detalle y las de más valor o de mayor adeudo, como tejidos, quincalla, objetos manufacturados, etc., las cuales habría que continuar descargando en la frontera para su reconocimiento y demás operaciones, como la de marchamo, propias de la Aduana.

Nótese, pues, la diferencia que, respecto de la supresión de los transbordos, existe entre los casos históricos mencionados y el caso de España. En aquéllos se suprimían *en absoluto* dichos transbordos al unificar el ancho de vía; en el caso de España sólo se evitaría el transbordo *para un escaso número de viajeros y para ciertas mercancías*, y esto solamente en la importación y exportación, cuyo tráfico es una pequeña parte del que se desarrolla en conjunto en España, pues el tráfico interior por ferrocarril y el marítimo es en nuestro país infinitamente mayor que el que se cambia por la frontera francesa.

Lo que constituyó, pues, una *verdadera necesidad* para las Compañías que en el Canadá, los Estados Unidos y en Inglaterra tenían un ancho de vía en sus líneas distinto del de la mayoría de la Nación, no lo es, ni de mucho, para las Compañías españolas, y ello explica que las propias Compañías, en los casos que hemos llamado históricos, conocidos, fueran las que, sin excitación ajena, decidieran la transformación del ancho de vía de sus líneas, como no necesitarían tampoco indicación ajena las Compañías españolas para plantear el problema, si hubieran visto o sentido, como aquéllas, la necesidad de esta transformación.

*
* *

CIRCUNSTANCIAS QUE EN LOS CASOS HISTÓRICOS SEÑALADOS FACILITABAN LA TRANSFORMACIÓN. DIFERENCIAS SOBRE ESTE PARTICULAR, RESPECTO AL CASO DE ESPAÑA.—Se ha visto ya cuán distintas son las circunstancias que concurrían en aquellos casos y el por qué las Compañías, *motu proprio*, decidieron la transformación del ancho

de la vía, habiendo quedado también explicado que no concurren tales circunstancias en el caso de España; pero, además, conviene tener en cuenta que, en aquellos mismos casos, se ofrecían ciertas circunstancias que facilitaban la transformación, lo cual no ocurre en el nuestro.

Es muy difícil poder comparar las líneas españolas con las del Norte-América, por lo que afecta a la mayor o menor facilidad de transformación del ancho de vía, porque son aquellas líneas muy distintas de las nuestras.

Construidas en su mayor parte sobre terrenos desiertos en el origen de los ferrocarriles y amoldándose en todo lo posible al terreno natural, no ofrecen en general los ferrocarriles de los Estados Unidos la multitud de obras de arte, tajeas, alcantarillas, puentes, túneles, etc., que presentan las líneas españolas. Además, se recorrían, en aquellas épocas, por las líneas americanas, enormes extensiones sin encontrar bifurcaciones, empalmes, estaciones importantes y a veces ni secundarias, y está claro que en estas condiciones y dados el país, el carácter de sus habitantes y los procedimientos yankees, muchos de los cuales no encajan en nuestras costumbres y métodos europeos, no habían de tropezar allí con los inconvenientes que aquí habrían de ofrecérsenos, o hubieron de resolverlos por medios más expeditos de los que por aquí se usan.

Pero fijándonos en el caso de Inglaterra podemos ver, en seguida, que no fué tarea fácil la de estrechar la vía en 2.300 kilómetros de la Compañía Great Western, pues se tardó en ello, según se ha visto, veintitrés años; y téngase en cuenta que la mayor parte de las líneas eran de doble vía, que se trataba sólo de una región del país y que la gran densidad de líneas en el mismo y la circunstancia de que el resto de las del país fueran del ancho de vía que iban teniendo las líneas transformadas, hicieron muchísimo menos sensibles los perjuicios durante el período de transición.

En España son escasísimas las líneas de doble vía, de manera que, por esta circunstancia, sería mucho más difícil la transformación que lo fué en Inglaterra; además, se trataría en España de transformar la vía, no de una región o red, sino de todas las líneas del país, pues, según se ha demostrado, así sería preciso hacerlo, y, finalmente, no habiendo en España la densidad de líneas que había en Inglaterra, especialmente en ciertas regiones, resultarían *enormes* y necesariamente de larga duración los perjuicios para el país en general, durante el período de transición, como vamos a explicar:

Si en Inglaterra, y a pesar de las facilidades que respecto de España tenía, según se acaba de exponer, se tardaron veintitrés años en la transformación de 2.300 kilómetros de línea, teniendo en cuenta que constituían una *verdadera necesidad* para la propia Compañía dicha transformación, no hay más remedio que admitir que, para llevar a cabo en España el estrechamiento de la vía en los 12.000 kilómetros de línea de vía ancha que, en números redondos, debe considerarse existen, contando con las líneas recién inauguradas y próximas a inaugurarse; con las mayores dificultades con que habría que luchar por las razones indicadas, aunque se forzara la marcha de los trabajos y aunque aquí se trate de varias Compañías, no podrían éstos llevarse a cabo, en el caso más favorable, en un período de años muy inferior al empleado en Inglaterra.

Hemos de contar, pues, con un período de quince a veinte años, por lo menos; para la transformación total, y en este período las diversas regiones de España, durante más o menos tiempo cada una, sufrirían perjuicios enormes en el transporte, pues como la transformación ha de hacerse necesariamente por etapas, para ir dando lugar, entre otras razones que en su lugar se ex-

pondrán; a la transformación del material móvil, en el límite de toda vía ya modificada al ancho normal de 1,435 metros y para el enlace con la no modificada todavía, sería indispensable establecer una estación de transbordo para viajeros y mercancías, cuya importancia, capacidad y disposición dependería, en general, del tráfico de tránsito por el punto en que se emplazara. Pues bien: todo viajero y toda mercancía de procedencia anterior a dicha estación para todo destino posterior a la misma habría necesariamente de transbordarse, con el consiguiente gasto y riesgo para las mercancías.

Las consecuencias de esta situación provisional son muy importantes y serán examinadas en otro lugar; aquí sólo nos toca poner de manifiesto estos perjuicios graves y duraderos que habrían de sufrirse en España, haciendo notar que precisamente en el caso de Inglaterra sucedía durante la transformación *todo lo contrario*, pues allí, el terminar la transformación de cada nueva sección de línea, equivalía a abrir a ésta las puertas de comunicación con el resto de Inglaterra, por la desaparición del transbordo, quedando éste limitado a las relaciones con las líneas no transformadas todavía, que eran una insignificante parte respecto de todas las de la Nación.

Es esta una diferencia para el largo período de transformación, que merece la pena de tenerse muy en cuenta por los perjuicios enormes que habría de producir en la nación española.

RESUMEN DE ESTE CAPÍTULO I.—De todo lo dicho en este capítulo I se desprende, como resumen: que en varias naciones se ha procedido en tiempos pasados a estrechamientos de vía, pero que en ninguna de ellas se ha efectuado la transformación en todas las líneas, sino tan sólo en las de alguna o algunas Compañías, o en las de una región, caso muy distinto al que se presenta en España, en la cual sería indispensable que la transformación, de llevarse a cabo, alcanzara a todas las líneas de vía del llamado ancho normal español; que en todos aquellos casos de otras naciones constituía, para las propias Compañías, una verdadera necesidad la transformación del ancho de vía para unificar las de todo el país, pues de otro modo formaban verdaderas lagunas entre el conjunto de la mayoría o de la casi totalidad de las líneas de la nación respectiva, con los inconvenientes de los transbordos y la imposibilidad del intercambio de material, lo cual explica que las Compañías, *motu proprio*, decidieran la transformación del ancho de vía de sus líneas, como, según noticias, está ocurriendo ahora en Australia, en cuyo continente existen tres anchos distintos de vía y tienen actualmente sobre el tapete la cuestión de la *unificación*, mientras que en España, por el contrario, todas las líneas son de un mismo ancho de vía; que en todos los casos indicados la unificación del ancho de vía significaba la supresión absoluta de los transbordos, lo cual en ciertas naciones, como en los Estados Unidos, país continental, en donde los transportes han de hacerse a largas distancias, tiene todavía mayor importancia relativa por la baratura necesaria en las tarifas para permitir los transportes con grandes recorridos, mientras que en España, país casi insular, y en el cual los transportes interiores y marítimos son muchísimo más importantes que los de exportación e importación por la frontera francesa, no se conseguiría la supresión absoluta del transbordo en ésta, a pesar de la transformación de la vía, por la intervención de las Aduanas al paso de viajeros y mercancías por dicha frontera; que las diferentes condiciones de las líneas americanas, y la circunstancia de ser doble vía la mayor parte de las líneas de la Compañía del Great Western, de Inglaterra, facilitó mucho la transformación del ancho de vía, mientras que en España, donde existen pocas dobles vías, habría de ser mucho más dificultosa la transformación, y, finalmente, que así como en los casos de otros países durante la tran-

sición, no sólo no se originaban sensibles perjuicios, sino que, por el contrario, cada nueva Sección transformada se ponía en directa relación de enlace con el resto del país, en España habrían de originarse grandes perjuicios durante la transición, especialmente durante la primera mitad de ésta, por los transbordos a que necesariamente habrían de sujetarse viajeros y mercancías, a veces para recorridos insignificantes.

Este resumen puede concretarse en los dos puntos siguientes:

1.º Que las razones que aconsejaron y casi obligaron en los casos históricos mencionados al estrechamiento de vías, no concurren en el caso de España.

2.º Que las dificultades para la transformación habrían de ser muchísimo mayores en nuestro caso que en los casos históricos señalados.

CAPÍTULO II

Inconvenientes que resultan en España, por el diferente ancho de vía, en las relaciones internacionales.—Ventajas que podrían lograrse con el estrechamiento de la vía española para convertirla en vía de ancho normal de 1,435 metros, e inconvenientes que llevaría consigo esta transformación.

Al principio del capítulo anterior se ha dicho ya, razonándolo debidamente, cuán sensible y lamentable es que se impusiera en España, en el origen de los ferrocarriles, un ancho de vía *distinto y superior* al adoptado por la casi totalidad de las naciones europeas.

Se ha visto también en dicho capítulo lo erróneo de haber querido tener en España una vía *más ancha* que la normal y los inconvenientes que en el orden a la construcción de las líneas y trazado de las mismas ha determinado la mayor anchura.

Claro está que estos inconvenientes habrían necesariamente de subsistir para las líneas actuales, aun cuando se estrechara la vía llevándola al ancho normal de 1,435 metros, pues el trazado habría de seguir siendo el mismo aun después de transformada la vía de manera que la reducción del ancho de la vía podría ser benéfica en este sentido tan sólo para *las nuevas líneas*.

El diferente ancho de la vía española no produce en el servicio interior de la Nación, que es muchísimo más importante que el de exportación e importación por la frontera francesa, inconveniente alguno que pudiera evitarse con el estrechamiento de la vía, por lo que a las líneas actuales se refiere, y, por lo tanto, los perjuicios que lleva consigo el diferente ancho de la vía española quedan reducidos a los que sufre el tráfico internacional por la frontera francesa.

INCONVENIENTES ACTUALES EN EL TRÁFICO INTERNACIONAL QUE SE CAMBIA POR LA FRONTERA FRANCESA.—La diferencia de ancho de vía establece en dicha frontera, sobre los ferrocarriles que la cruzan por Irún-Hendaya y Port-Bou-Cerbère, una barrera al material de una y otra nación; de manera que, forzosa y necesariamente, cada viajero y cada expedición de mercancía ha de *estacionar* más o menos tiempo en la frontera para pasar de un vehículo a otro para distinto ancho de vía.

Este transbordo obligado, que significa siempre una pérdida de tiempo, factor importante en los transportes modernos, y además una molestia y extorsión para el viajero y un gasto y propensión a ciertas averías para las mercancías, constituyen los inconvenientes esenciales del distinto ancho de vía, por lo que *al servicio público* se refiere.

Las Compañías, en su servicio interior, han de resentirse y se resienten, ciertamente en muchos casos, de las consecuencias

del distinto ancho de vía, por imposibilitar esta circunstancia el intercambio de material.

En primer lugar, las estaciones internacionales de la frontera, tanto las situadas en territorio francés como las emplazadas en el español, han de tener una capacidad muy grande y desproporcionada al tráfico de tránsito, porque en ellas ha de tener cabida el material español de exportación o el de importación, más el material francés correspondiente, para poder efectuar los transbordos, lo cual obliga a tener vías de uno y otro ancho en cada estación, exigiendo una extensión considerable en las mismas.

Por otra parte la imposibilidad del intercambio de material obliga en ocasiones a transbordos sumamente laboriosos, de cargamentos de masas indivisibles de grandes dimensiones o pesos considerables, y sobre todo en ciertas épocas del año, como ocurre en primavera en la frontera Port-Bou-Cerbère, por coincidir la exportación de ciertas frutas, como la naranja, y legumbres, como guisantes primero y patatas después, en cantidades considerables que suman 250 a 300 vagones diarios, se producen atascos por la imposibilidad de llegar a transbordar de una manera continuada tan gran cantidad de vagones en la frontera, dando lugar a que alguna vez haya tenido que suspenderse la carga y expedición en los puntos de origen para no *tapar* por completo la línea e impedir en ella hasta el tráfico local de viajeros y mercancías.

No hay duda que una mayor amplitud en determinadas instalaciones puede evitar en parte el atasco y perjuicios consiguientes: perjuicios para el comercio, porque *no pudiendo* a veces expedir a tiempo ciertos géneros, éstos pierden la oportunidad o se averían y se hace luego imposible su venta, y, además, porque todo atasco supone un *retraso considerable* en el transporte, y ello puede dar igualmente lugar a importantes averías; perjuicios para las Compañías porteadoras, porque los supone, y de importancia, la paralización del material cargado, porque dejan o pueden dejar de efectuar el transporte de aquellos géneros que han perdido la oportunidad de la exportación, y por las mismas averías que se producen en los géneros transportados que han sufrido retraso por el atasco. Indudablemente, repetimos, que determinadas ampliaciones de instalaciones pueden evitar en parte los atascos, con sus lamentables consecuencias, pero es muy difícil poderlos evitar en absoluto con el diferente ancho de vía; porque además de que pueden presentarse, y se presentan, serias dificultades para las ampliaciones en las estaciones fronterizas por sus condiciones topográficas, la operación del transbordo está, en sí, expuesta a muchas eventualidades: descansos dominicales, que interrumpen a veces por completo las operaciones; fuertes vientos y lluvias, que entorpecen el transbordo si no se hace éste en locales cerrados, lo cual sería costosísimo conseguirlo en absoluto, y aun así y todo pueden quedar entorpecidas las maniobras para ir poniendo el material necesario a la descarga y a la carga e ir descomponiendo y formando los trenes; huelgas, frecuentes desgraciadamente, en el personal temporero y jornalero encargado del transbordo, que significan o pueden significar una interrupción completa o muy importante durante varios días consecutivos, falta de material, etc., etc.

Son, pues, evidentes los perjuicios que ocasiona el diferente ancho de vía español; pero no hemos de olvidar lo que apuntamos ya en el capítulo primero, y es la *coincidencia* de la interrupción que supone el diferente ancho de vía con la frontera francesa, y, en consecuencia, con la intervención de las Administraciones aduaneras de uno y otro país.

De no existir esta coincidencia, es evidente que, si se hiciera la transformación de la vía española para convertirla en vía de ancho normal de 1,435 metros, desaparecería *toda causa de transbordo* y detención, y el paso de la red española a la red france-

sa, y viceversa, podría hacerse en condiciones análogas a las que rigen para el paso de viajeros y mercancías de una a otra de las líneas de diferentes Compañías españolas.

Pero dada la presencia de la Aduana en la frontera, ¿desaparecerían, con la transformación del ancho de la vía española para llevarla al ancho normal, todos los inconvenientes que se han señalado como derivados del distinto ancho de vía?

Para contestar esta pregunta conviene examinar, sucesivamente, los inconvenientes antes señalados, para ver cuáles podrían evitarse y cuáles subsistirían después de la transformación.

INCONVENIENTES QUE PODRÍAN EVITARSE CON LA TRANSFORMACIÓN DE LA VÍA.—Por lo que a viajeros se refiere, se ha dicho ya en el capítulo I, al hacer notar las diferencias esenciales que existen entre los casos de transformación de ancho de vía llevados a cabo en otros países y el caso de España, que no hay que contar con que, hecha aquí la transformación, y poseyendo en España el mismo ancho de vía que Francia y demás naciones del centro de Europa, pudieran pasar por la frontera francesa todos los viajeros sin necesidad de transbordar o dejar el carruaje para la visita de Aduana.

No se podría hacer, seguramente, en la frontera franco-española cosa distinta de lo que se hace en las fronteras franco-alemana, franco-italiana, etc.; es decir, que, en general, los viajeros, al llegar a la estación fronteriza, deberían desoender del carruaje que ocuparan para efectuar la visita de Aduana en el local *ad hoc*, sin perjuicio de volver a ocupar el mismo carruaje, y quizás el mismo asiento, en los trenes de *material directo*, después de dicha visita. Pero se comprende fácilmente que una vez el viajero se ve obligado a descender del coche y llevar todos los bultos a la Aduana para su reconocimiento, igual molestia le causa volver al mismo carruaje que a otro distinto, y aun ha de preferir que sea otro coche, pues lo habrá de encontrar en mejores condiciones de ambiente y asco que el que acabara de dejar.

Sólo a los viajeros de los trenes de lujo y de algunos expresos se les dispensa de estas molestias, y son en este caso los agentes de la Aduana los que suben a los coches de estos trenes en la estación fronteriza; de donde resulta, suponiendo, como hay que suponer, que en la frontera franco-española se siguieran procedimientos análogos a los que se emplean en otras fronteras europeas, que los viajeros que en definitiva podrían evitarse las molestias que hoy sufren al paso de la frontera franco-española, en el caso de que se modificara el ancho de la vía española para llevarlo al de la vía normal de 1,435 metros, serían muy pocos, y únicamente aquellos que por su posición o fortuna pudieran utilizar los trenes antes indicados. La excepción no sería, como no lo es en otros países, muy democrática.

Resulta, pues, que, por lo que al tráfico internacional de viajeros se refiere, el estrechamiento de la vía española para convertirla en vía normal de 1,435 metros, no produciría sensible ventaja a los viajeros en tránsito por la frontera franco-española, puesto que sólo beneficiarían de la circunstancia de la posibilidad del intercambio de material los de determinados trenes de lujo y expresos, que, por otra parte, son los trenes que más fácilmente podrían establecerse con material directo, pues en los demás ni se evitarían las molestias actuales ni la pérdida de tiempo que continuaría exigiendo la intervención de la Aduana.

Por otra parte, no hay que conceder al transbordo de los viajeros *en la frontera* mayor importancia que en otros puntos. No puede pensarse, en efecto, en que *todos* los trenes lleven coches directos para *todas* las direcciones, y así resulta que en los empalmes interiores entre líneas de una misma Compañía o de Compañías diversas, con el mismo ancho de vía, son numerosísimos los transbordos, pues sólo existen coches directos general-

mente para aquella o aquellas direcciones en que el tráfico es muy importante.

Veamos ahora, por lo que se refiere a las mercancías, cuáles serían los inconvenientes actuales que podrían evitarse si se estrechara la vía española para convertirla en vía normal de 1,435 metros.

También algo hemos apuntado sobre este particular en el capítulo I, pues ya hemos dicho allí que con seguridad no podrían pasar sin transbordo todas las mercancías, ni aun todas aquellas que constituyeran cargamento de vagón completo, aun cuando quedara establecida la posibilidad del intercambio al material.

Parece que sin inconveniente podría conseguirse el paso sin transbordo de determinados cargamentos, como serían ciertas masas indivisibles de difícil transbordo y de fácil inspección, y también las expediciones de postes de hierro y de madera, tubos de hierro, fundición y acero de grandes diámetros, y otros cargamentos similares, y claro está que para todos estos transportes la ventaja alcanzada sería muy sensible, bajo el triple aspecto de la evitación del gasto y riesgo del transbordo, de la menor detención en la frontera, que se traduciría en una mayor celeridad en el transporte, y de la menor paralización de material.

Existen otros transportes en los cuales podría evitarse también el transbordo y tienen mucha más importancia que los precedentes. Nos referimos a los cargamentos a granel, como los carbones, tierras y arenas, y quizás también ciertas mercancías envasadas, como cales y cementos; otras, como bocoyes vacíos, etcétera, y muy especialmente ciertas frutas, como las granadas, y sobre todo las naranjas a granel que se exportan por la frontera Port-Bou-Cerbère en cantidades considerables.

Estos cargamentos, al evitar el transbordo, ganarían iguales ventajas que los anteriores, más la supresión de la merma, que, por ejemplo, en los cargamentos de carbón menudo, se produce siempre en el transbordo, y más cuando reina viento, y la evitación de posibles averías, como, por ejemplo, en las naranjas a granel, que se producen muchas veces no sólo en la operación del transbordo, en el cual sufre golpes el fruto que le perjudica, sino que además, como consecuencia del transbordo, por la razón siguiente: al cargar los vagones los exportadores de naranja lo hacen procurando poner en las capas inferiores el fruto más entero y fuerte, dejando para las capas superiores el que por estar más maduro ofrece menos garantías de conservación. Al transbordar el vagón en la frontera, si no se hace la operación con esmero, puede invertirse este orden y pasar entonces a ocupar las capas inferiores en el vagón francés el fruto más maduro, que ha de soportar hasta el destino el peso de las capas superiores formadas por el fruto más fuerte y entero. En cambio, si la operación del transbordo se hace por personal entendido y convenientemente vigilado, puede servir precisamente para evitar averías, pues cabe seleccionar el fruto estropeado e impedir así que se contamine el que se halla en buenas condiciones todavía.

También sería de una importancia sensible el poder evitar el transbordo de mercancías muy frágiles, como la cerámica, las pizarras, mármoles, etc.: pero tratándose de estos cargamentos quizás no permitiría siempre la Aduana que pasaran la frontera sin ser descargados.

En cambio, podrían pasar seguramente los vagones-cubas y cisternas, lo cual podría significar una notable ventaja para facilitar la exportación de vinos, aceites, etc., y del mismo modo podría tener lugar el intercambio de vagones frigoríficos o isotermos y crearse a su amparo nuevas corrientes de tráfico de géneros que requieren este acondicionamiento especial.

Otro de los inconvenientes señalados como derivados directa-

tamente del distinto ancho de vía y de mucha importancia, o sean los *atascos* por falta de capacidad para el transbordo, podrían evitarse, en gran parte cuando menos, con el estrechamiento de la vía española, convirtiéndola en vía de ancho normal.

Se producen dichos atascos generalmente en el sentido de España a Francia por la frontera de Port-Bou-Cerbère, en la primavera, cuando coincide la exportación de naranja y patata, conforme se ha dicho.

La estación de Cerbère fué, no hace mucho, ampliada en previsión de un aumento de tráfico, como lo va a ser en seguida la de Port-Bou para evitar los atascos que se producen en la importación por el incremento grande que ésta ha experimentado; pero el crecimiento del tráfico de exportación ha sido también de tanta importancia, que la estación de Cerbère, ampliada, ha resultado insuficiente ya este año; y como es de esperar en el tráfico un crecimiento notable todavía, y las ampliaciones en las estaciones fronterizas van siendo cada día de más difícil realización por las condiciones topográficas, el problema de los atascos por los transbordos puede llegar a ser de importancia; y es evidente que si, cuando menos los vagones de naranja a granel, pudieran pasar sin transbordo, podría darse por desaparecida la causa principal de los atascos que se producen en la exportación, como podrían darse por desaparecidas las causas que los producen en la importación si pudieran pasar sin transbordo las masas indivisibles de gran peso y otros cargamentos difíciles de transbordar.

Ahora, en cuanto a las mercancías de detalle, géneros de cierto precio y de mucho adeudo, habrían de seguir descargándose en la frontera, no sólo por razón del conveniente agrupamiento por destinos a fin de utilizar en forma debida el material, como se hace en empalmes entre Compañías españolas cuando se trata de expediciones que no alcanzan ciertos pesos para determinados destinos o direcciones, si que, además, para su reconocimiento minucioso por la Aduana para la operación del marchamo en los géneros que lo reclaman, etc., y, por lo tanto, en el transporte de estas últimas mercancías no habría de constituir ventaja sensible la transformación de la vía española para convertirla en vía normal.

Cabría, para determinadas mercancías por vagón completo y para ciertos destinos en los cuales la Administración de Aduanas pudiera efectuar el reconocimiento, comprobación de peso, adeudo, etc., dejar pasar en tránsito el vagón, sin intervención en la frontera, mediante garantías y condiciones especiales, demorando la práctica de las operaciones de fiscalización para el adeudo hasta su llegada a destino. Pero este procedimiento, que facilitaría indudablemente el paso por la frontera de ciertas mercancías por vagón completo destinadas a puntos determinados, produciría necesariamente en estos puntos de destino una sensible perturbación en el servicio de las estaciones, y ello podría obligar, en ciertos casos, a establecer instalaciones especiales para la recepción de estos cargamentos sujetos al reconocimiento de Aduana en el destino, sin contar los aumentos de personal necesarios para la debida fiscalización, adeudo, etc.

VENTAJAS QUE SE OBTENDRÍAN CON LA TRANSFORMACIÓN DEL ANCHO DE VÍA ESPAÑOLA CONVIRTIÉNDOLA AL ANCHO NORMAL.—Expuestos los inconvenientes a que da lugar el diferente ancho de la vía española y señalados los que, de entre ellos, podrían desaparecer si se convirtiera ésta en vía de ancho normal de 1,435 metros, han quedado a su vez indicadas las ventajas que podrían obtenerse de esta transformación del ancho de vía, ventajas que pueden resumirse como sigue:

a) Por lo que afecta al tráfico interior de la Nación ninguna ventaja reportaría la transformación del ancho de vía. Sólo beneficiaría esta transformación a una parte del tráfico de importación

y de exportación de la frontera francesa, que es una pequeña fracción del tráfico total que se hace por ferrocarril en España.

b) Limitadas las ventajas que podría reportar el estrechamiento de la vía española para convertirla en ancho normal, al tráfico internacional, resultarían éstas de muy escasa importancia en el tráfico de viajeros, pues serían muy pocos, y tan sólo los trenes de lujo y expresos, los que, por excepción, evitarían el transbordo o el tener que descender del carruaje para la visita de Aduana en la frontera.

c) En el tráfico internacional de mercancías que se cambia por la frontera francesa serían mucho más sensibles las ventajas que se podrían obtener de la conversión de la vía española en vía normal, por más que estas ventajas sólo alcanzarían en general a ciertos cargamentos especiales, y a mercancías y frutas a granel; y

d) Se evitarían, pues, en estas mercancías y frutas que pudieran pasar sin transbordo: 1.º, los gastos de esta operación; 2.º, los riesgos de la misma y las mermas o las averías, que en la naranja, por ejemplo, se producen por el transbordo y como consecuencia del mismo, así como el envasado costoso de ciertos caldos empleando vagones-cubas o cisternas; 3.º, se acortaría la permanencia de estas expediciones en la frontera y en consecuencia se aceleraría el transporte; 4.º, se simplificaría el servicio en las estaciones internacionales, y, por tanto, se daría a las mismas mayor capacidad para el tráfico; 5.º, se evitarían paralizaciones de material, y 6.º, se alejaría mucho la probabilidad de los atascos, con todos los inconvenientes que éstos llevan consigo y que han quedado expresados.

INCONVENIENTES QUE SE PRODUCIRÍAN CON MOTIVO DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA VÍA ESPAÑOLA PARA LLEVARLA AL ANCHO NORMAL. Frente a estas ventajas que podrían lograrse con la conversión de la vía española en vía de ancho normal deben presentarse los inconvenientes que se producirían con motivo de la transformación, y éstos son los que ahora nos toca señalar.

Desde luego que, *supuesta ya transformada* la vía española y convertida al ancho normal, ningún inconveniente, respecto de la situación actual, se produciría en el servicio interior y se alcanzarían varias ventajas en el servicio internacional. Sin embargo, sobre este último extremo conviene llamar la atención acerca de que, dada la situación *extrema* de España respecto de Europa y la circunstancia de que, durante ciertas épocas, es mucho mayor el tráfico de exportación que el de importación, cabría que en un momento dado se quedase España sin material, es decir, con una cantidad de vagones absolutamente insuficiente para el tráfico. Este es el único inconveniente que se prevé podría producirse una vez llevada a cabo la transformación de la vía y pudiera, por tanto, el material español pasar a circular por las líneas de otros Estados europeos, sin una reciprocidad completa, pues no todo el material extranjero podría circular por España, a pesar de que tuviera el mismo ancho de vía.

No basta, en efecto, esta circunstancia ni la de inscribirse en el gálibo, y que, dadas las cargas considerables a que se llega hoy día, en el material de muchas líneas, se hace indispensable que las condiciones de resistencia de la vía y de los tramos metálicos permitan su circulación, y por esta circunstancia serían muchos los vagones extranjeros que no podrían circular libremente por España mientras en ésta no se hayan sustituido muchos de sus puentes metálicos actuales y no se haya renovado la vía sustituyendo los carriles de 28 y 30 kilogramos de peso por metro lineal, que todavía existen en muchas líneas, por otros de 40 ó 45 kilogramos.

Conviene fijarse en que la *absorción* posible del material español, una vez hecha la transformación de la vía, viene a consti-

tuir el *pendant* de los atascos, cuya más fácil evitación es una de las ventajas que hemos atribuido al estrechamiento de la vía. En efecto: cuando llega el caso de *no poder cargar las mercancías por falta de vagones*, lo mismo da que esta falta provenga de la *caren- cia* de material por hallarse éste más allá de la frontera (caso de absorción), que se produzca *por tenerlo todo cargado* sin poder llegar al transbordo de la frontera (caso del atasco); siendo posible que en muchos casos las dificultades del transbordo, origen del atasco, reconozcan por causa *la falta de material* al otro lado de la frontera, es decir, la causa misma que podría determinar aquella absorción en el caso de hallarse la vía transformada.

Aparte de esta consideración, que es de suma importancia, los inconvenientes más graves que tiene la transformación radican precisamente en la transformación misma.

En primer lugar, el coste de dicha transformación ha de ser elevadísimo, y, por lo tanto, constituye este punto un inconveniente de importancia tan considerable, que habrá de desarrollar su estudio con todo el detalle y atención necesarios.

En segundo lugar, es evidente que durante el período de transformación habrían de sufrirse en España, por lo que se refiere al tráfico interior, perjuicios de gran consideración.

En el capítulo I ha quedado explicado el por qué de estos perjuicios, y se recordará que, según allí se vió, serán originados por los transbordos que necesariamente habrán de producirse en las estaciones provisionales que habrá que construir con este objeto, emplazándolas en el extremo de cada Sección cuya vía esté ya estrechada, para el necesario enlace con la Sección o Secciones inmediatas, no transformadas todavía.

Todo viajero y toda mercancía en tránsito por el punto donde se halle situada una de estas estaciones, tendrá que sufrir el transbordo, con el consiguiente gasto para la mercancía, detención del material, etc.; y siendo así, fácilmente se comprenderá el importantísimo perjuicio que suponen estos obligados transbordos, aun prescindiendo del notable desembolso que ha de representar la construcción, aunque sea provisional, de estas estaciones transitorias.

Resulta, pues, que los inconvenientes principales a que daría lugar la transformación de la vía española en vía de ancho normal serían los siguientes:

- a) El coste considerable de la transformación.
- b) La perturbación y perjuicios inmensos que habrían de sufrirse durante el período de transición, y especialmente durante la primera mitad de éste.
- c) El peligro que, una vez establecido el cambio de material, y pudiendo pasar los vagones españoles a circular por las líneas de otras naciones de Europa, pudieramos quedarnos en un momento dado sin material, es decir, con una cantidad de vagones absolutamente insuficiente para las necesidades de nuestro tráfico, lo cual sería posible que llegara a ocurrir dada la situación extrema de España, respecto de Europa, la circunstancia de que, en ciertas épocas, son muchas más las toneladas que exportamos que las que importamos por la frontera francesa, y la de que, conforme ha quedado explicado, no todo el material extranjero podría pasar a circular libremente por España.

EVALUACIÓN DE LAS VENTAJAS QUE PODRÍA REPORTAR LA TRANSFORMACIÓN.—Puestas de manifiesto, como acaba de hacerse, las ventajas y también los inconvenientes principales, que llevaría consigo el estrechamiento de la vía española, para convertirla en vía normal de 1,435 metros, debemos proceder ahora a la evaluación de aquéllas y de éstos, pues es indudable que, si las ventajas que pudieran lograrse *superan* a los inconvenientes, procedería lógicamente aconsejar la transformación, del mismo modo que si, por el contrario, fuesen los inconvenientes los que *superan* a las

ventajas, procedería aconsejar el *statu quo*; todo ello sin perjuicio de otras consideraciones de distinto orden que podrían realmente influir, y que serán expuestas en su lugar y tiempo.

Basta la simple lectura de las ventajas y de los inconvenientes que, en forma escueta, ha quedado hecha en párrafos anteriores, para comprender la difícilísima evaluación de muchos de ellos.

Aquellas ventajas o inconvenientes que, como el coste de la transformación, por ejemplo, se refieren a obras o trabajos materiales, cabe, evidentemente, evaluarlos con mayor o menor aproximación, pudiendo dar cifras tanto más aproximadas a la realidad cuanto con más detenimiento pueda estudiarse el presupuesto; pero existen ventajas y otros inconvenientes, como, por ejemplo, la simplificación en el servicio de las estaciones internacionales, y en consecuencia su mayor capacidad, entre las primeras, y el peligro de que en ciertas épocas nos fuera absorbido por el resto de Europa nuestro material, entre los segundos, cuya evaluación raya en lo imposible.

Existen, pues, ventajas e inconvenientes que no pueden evaluarse, y para éstos no cabe más que determinar su importancia relativa por las consideraciones y razonamientos que sugiera la experiencia y conocimientos adquiridos en la práctica de los ferrocarriles.

Conviene, por lo tanto, ir examinando una por una las ventajas, para ver qué valor o qué importancia hay que dar a cada una, haciendo luego lo propio con los inconvenientes.

Primera ventaja: Mayor comodidad que podrían disfrutar, por evitarse el transbordo en la frontera y el paso a la Aduana, un cierto número de viajeros, que serían los de trenes de lujo y algunos expresos.

La evaluación de esta ventaja, es decir, su valor material en pesetas, no resulta posible determinarlo; y en cuanto a su importancia, podemos hacer las consideraciones siguientes:

El número total de viajeros que pasaron de España a Francia, y viceversa, por la frontera Irún-Hendaya en el año 1911 (últimos datos completos que tenemos en el momento de escribir este capítulo), fueron 512.352, según datos de la Compañía del Norte. Si se compara esta cifra con el número total de viajeros transportados por dicha Compañía en el mismo ejercicio, que fueron 13.312.871, resulta que los viajeros de tráfico internacional por la frontera Irún-Hendaya representan un 3,85 por 100 respecto del número total de viajeros transportados por la Compañía del Norte.

Por la frontera Cerbère Port-Bou el número de viajeros transportados fué en el mismo año de 1911, de 218.367, que comparados con los 13.853.552 que se transportaron en junto por las líneas de la Compañía de Madrid a Zaragoza y a Alicante, representan tan sólo un 1,58 por 100 próximamente.

Si comparásemos la suma de viajeros que han pasado de España a Francia, y viceversa, por ambas fronteras, no ya con el conjunto de los transportados por las Compañías del Norte y de Madrid a Zaragoza y a Alicante, sino con el número total de los transportados en España, alcanzaríamos una proporción de 1,84 por 100, contando sólo con los viajeros transportados por los ferrocarriles de vía ancha, que fueron 39.901.040 en el año referido de 1911.

Ahora bien; de los viajeros de tránsito por la frontera francesa, sólo una pequeña parte serían los beneficiados, según se ha explicado, pues las ventajas de no transbordar ni tener que descender del coche para la visita de Aduana no alcanzaría más que a los viajeros de los trenes de lujo y expresos, que no pueden evaluarse entre ambas fronteras en más de unos 70 a 75.000 al año, a lo sumo, o sea escasamente un 15 por 100 de los viajeros in-

ternacionales; pero aun admitiendo por un momento que también lograrau dicha ventaja los viajeros de otros trenes, mientras ocuparan carruajes directos, y suponiendo que de este modo se duplicara el número de los beneficiados, éstos no llegarían a ser uno tercera parte de los que en conjunto pasaran por la frontera y no representarían más que el 0,55 por 100, es decir, ni un *seis por mil* de los viajeros transportados por los ferrocarriles españoles de vía ancha.

Estas explicaciones demuestran que no debe concederse mucha importancia a las ventajas que, por lo que se refiere a los viajeros, pudieran lograrse con el estrechamiento de la vía española para convertirla en vía de ancho normal.

Segunda ventaja: Gastos de transbordo que se evitarían por las mercancías que pudieran pasar de España a Francia y viceversa, sin necesidad de ser descargadas en la frontera para las formalidades de Aduana.

La falta de estadísticas precisas, que sólo disponiendo de mucho tiempo fuera posible preparar, nos obliga a tener que partir de ciertas hipótesis para la evaluación de esta ventaja.

A falta de datos concretos vamos a suponer, colocándonos indudablemente del lado más favorable a las ventajas, que, toda vez que la exportación española por la frontera francesa la constituyen principalmente productos naturales, y la importación, por el contrario, está formada en su mayor parte por productos manufacturados, que las mercancías de exportación pudieran pasar *todas* sin transbordo, y que *una mitad* de las de importación pudieran también pasar la frontera sin necesidad de ser descargadas.

De los datos del ejercicio de 1911 que tenemos, resulta que por la frontera Irún-Hendaya se exportaron 27.065 toneladas de mercancías y se importaron 87.783. Por la frontera Port-Bou-Cerbère se exportaron 142.587 toneladas y se importaron 65.444. Se exportaron, pues, en junto 169.652 toneladas y se importaron en junto 123.227, cuya suma se eleva a 322.879.

Si se compara este número con el del total de toneladas transportadas por el Norte en el mismo ejercicio a pequeña velocidad, o sean 7.328.141, más las transportadas por Madrid a Zaragoza y a Alicante, o sean 7.477.655 que suman 14.805.796 toneladas, resulta una fracción de 2,18 por 100 que representa el número de toneladas que, respecto de las transportadas por las Compañías del Norte y de Madrid a Zaragoza y Alicante, se cambian por la frontera francesa. Comparando este tonelaje internacional con el transportado en España por todos los ferrocarriles de vía ancha, que se eleva en 1911 a 21.650.775 toneladas, la proporción no alcanza ni al *uno y medio por ciento*.

Tiene, pues, *relativamente* al tráfico interior de la Nación, muy poca importancia el tráfico internacional por la frontera francesa, como habíamos anunciado, pero como la supresión del transbordo llevaría consigo un ahorro, conviene puntualizar cuál sería éste.

Admitiendo por lo expuesto que todas las mercancías de exportación y una mitad de las de importación pasaran sin transbordo, serían éstas:

$$27.065 + \frac{1}{2} \times 87.783 = 27.065 + 43.892 = 70.957 \text{ toneladas}$$

$$142.587 + \frac{1}{2} \times 65.444 = 142.587 + 32.722 = 176.309$$

por la frontera Port-Bou-Cerbère; en junto, 246.266 toneladas.

Si, aun prescindiendo de que el transbordo de ciertas mercancías sea relativamente fácil, se le asigna el precio de una peseta por tonelada, para tener en cuenta, además del gasto de la materialidad del transbordo, los de carácter accesorio que lleva aquella operación, no sólo en lo que afecta al material por el em-

pleo de planchas-puentes, capazos, carretillas, grúas de peso, etc., que se hace preciso conservar y reponer, sí que, además, por lo que se refiere al gasto de maniobras con máquina y al gasto de personal de las estaciones, afecto especialmente a la dirección, orden, contabilidad, estadística, etc., del transbordo; asignando, repetimos, para tener en cuenta estas diversas circunstancias, el precio de una peseta por tonelada, el ahorro podría alcanzar a 246.266 pesetas, o sean 70.957 pesetas al año por la frontera de Irún-Hendaya, y 175.309 pesetas en la frontera Port-Bou-Cerbère.

Si por aumento posible en el tráfico se aumentan estas cantidades en un 25 por 100, el ahorro total se elevará a 307.834 pesetas, correspondiendo 88.696 a la frontera de Irún-Hendaya y 519.136 pesetas a la frontera Port-Bou-Cerbère.

El examen de estas cifras denota inmediatamente la escasísima importancia económica que tiene para España el coste de los transbordos en la frontera francesa, y cuéntese que para deducirlo hemos supuesto que fueran *todas* las mercancías de exportación las que pudieran evitarse el transbordo y la mitad de las de importación con un coste de una peseta por tonelada, hipótesis exageradas y favorables, como hemos indicado, a encontrar mayor valor para las ventajas.

Tercera ventaja: Riesgos, mermas y averías que podrían evitarse con la supresión de los transbordos, y ahorro de envases para ciertos caldos.

Siempre habría de ofrecer grandes dificultades la evaluación de esta ventaja, aun suponiendo que las estadísticas nos permitieran conocer detalladamente el peso y naturaleza de las mercancías exportadas e importadas y que poseyéramos, además, datos exactos sobre las averías que suelen producirse; pero como no tenemos estos elementos, ni nos es dable procurárnoslos ahora, no ha de sernos posible, ni aun de un modo aproximado, la evaluación de esta ventaja.

Puede, sin embargo, afirmarse que representando poco más del 1 por 100 del tráfico de mercancías de España, el que constituyen las que en tránsito por la frontera podrían dejar de transbordarse si se llegara a la conversión de la vía ancha española en vía normal, dichos riesgos y averías no pueden ser muy importantes, pues si tanto lo fuesen, es evidente que sería mucho mayor el clamor que levantarían los interesados. No queremos significar con esto que no exista un cierto perjuicio, sobre todo en el transporte de frutas a granel; pero lo que sí puede afirmarse es que la cifra que representa estos perjuicios no puede ser de mucha importancia.

En otro aspecto, no deja de tener importancia la supresión que podría lograrse de los envases de las partidas importantes de ciertos caldos, como vinos, cervezas, alcoholes, etc., utilizando vagones cubas, que pasarían sin transbordo, con lo cual resultaría más económico el transporte y se evitarían los inconvenientes del transbordo.

Está claro que este procedimiento no sería tan conveniente en todos los casos, pues como los vagones-cubas han de cargarse sobre la vía, o sea en las estaciones o apartaderos industriales, en los casos en que hubiera que empezar por llevar a la estación el vino, por ejemplo, en bocoyes, con este envasado intermedio ya resultaría menos ventajoso.

De todos modos, hay que conceder cierta importancia a la posibilidad de poder pasar de España a Francia y viceversa los vagones-cubas, como asimismo la tendría para vagones frigoríficos, isotermos, etc., que podría fomentar ciertos tráficos que requieren este acondicionamiento especial.

Cuarta ventaja: Aceleración en el transporte de las mercancías que no tuvieran que sufrir transbordo.

Es evidente que la aceleración en el transporte tiene bastante valor, pues basta para convencerse de ello fijarse en lo muy diferentes y mucho mayores que son los precios de las tarifas de gran velocidad de las Compañías, respecto los de las tarifas de pequeña velocidad que corresponden a plazos de transporte mucho mayores; pero veamos en nuestro caso qué importancia podría tener esta aceleración en el transporte: actualmente las mercancías estacionan en la frontera plazos muy variables, pero por muy diferentes circunstancias. En el sentido de la importación, las mercancías, suponiendo que se dispone de lugar adecuado para su descarga, pueden quedar sobre muelle, no el mismo día, pero sí al siguiente de su llegada, y no pueden volver a cargarse hasta que la Aduana lo autoriza, sea después de despachada la mercancía, sea porque, dada su naturaleza y condiciones, puede ser despachada, aunque se halle ya cargada sobre vagón español. En el primer caso, la mercancía suele estar sobre muelle dos, tres o cuatro días; en el segundo, si el agente intermediario tiene interés en que se active el transporte, puede salir la mercancía al día siguiente y aun en el mismo día de su carga; en otro caso, su permanencia se alarga varios días. Si se trata de mercancías que se permite se transborden directamente de vagón a vagón, si se tiene material adecuado y preparado, este transbordo suele hacerse el día siguiente o el subsiguiente a la llegada y la expedición del vagón español, el día siguiente al del transbordo si el agente intermediario despacha pronto la mercancía, demorándose más días en otro caso.

En el sentido de la exportación, los vagones son descargados ordinariamente el día siguiente al de su llegada o el subsiguiente, retrasándose algo más cuando hay fiestas o aglomeraciones anormales. Se expiden los vagones franceses el mismo día o el día siguiente al en que son cargados. En este sentido de la exportación es en el que más importancia tiene la aceleración en el transporte, por tratarse de géneros frescos; y fácilmente podrían ganarse con la supresión del transbordo uno o dos días en la permanencia de los vagones en la frontera; y si esta reducción no tiene gran importancia en las expediciones de naranja, por ejemplo, destinadas a Bélgica y al Norte de Francia, que tardan en hacer el recorrido total, desde el punto de carga en la región valenciana hasta el destino definitivo, doce, quince o más días, podría tenerla mayor en otras expediciones de legumbres de procedencias más cercanas a la frontera para destinos menos alejados de la misma.

Desde luego que *el menor plazo* de estacionamiento en la frontera podría, en general, servir para *aumentar el radio* de exportación de los géneros frescos; pero, como de todos modos, ya se comprende que no se trataría de una reducción de tiempo considerable, su importancia no es más que escasa, pues esta pequeña diferencia no habría probablemente de fomentar por sí, de un modo sensible, la exportación ni habría de permitir el envío en gran escala de frutas que por sus condiciones especiales y de madurez no pudieran hoy exponerse a ser expedidas.

Quinta ventaja: Simplificación del servicio en las estaciones internacionales y, en su consecuencia, aumento de capacidad de las mismas para el tráfico.

Es evidente que si en las estaciones internacionales se convirtieran en vías de ancho normal las vías españolas y no se tuviera en dichas estaciones, por lo tanto, más que una clase de material, es decir, el apropiado para dichas vías, se simplificaría el servicio en las mismas. Si además de esto se suprimiera un importante número de transbordos, es evidente que podría pres-

tarse en las mismas el servicio con mayor holgura y en mejores condiciones de seguridad y rapidez que actualmente.

La evaluación de esta ventaja no resulta posible; pero, como sería beneficiosa para las Compañías y también para el comercio y la industria en general, que ganarían con el mejor servicio que podría prestarse, es esta una ventaja que merece la pena de tomarla en consideración cuando se trate de comparar con los inconvenientes, aun cuando su evaluación, según se ve, no sea posible.

Sexta ventaja: Evitación de paralizaciones de material.

Es evidente que por la supresión del transbordo en ciertas mercancías, y por la menor detención que en consecuencia sufrirían los vagones en la frontera, se evitarían paralizaciones de material.

Si admitimos, por lo que antes se ha dicho, que disminuiríamos en uno o dos días la permanencia del material en la frontera, y suponemos, para ponernos siempre del lado más favorable a las ventajas, que sean dos dichos días; teniendo en cuenta que fueron 29.925 los vagones españoles entregados a la Compañía francesa del Midi en Cerbère en 1911 para su transbordo y 11.694 los que dicha Compañía nos entregó en Port-Bou, tomando, con arreglo a lo antes dicho, todos los primeros y la mitad de los segundos como vagones que hubieran podido pasar sin transbordo, los días de permanencia de los vagones en la frontera que se hubieran evitado serían $2 \times 29.924 + 2 \times \frac{1}{2} \times 11.694 = 71.443$ vagones día.

Contando con que el valor real del interés y amortización de un vagón por día, sea de 2 pesetas, el importe de las paralizaciones que podrían evitarse en la frontera Port-Bou-Cerbère, puede evaluarse en $71.542 \times 2 = 143.084$ pesetas al año.

Si en previsión de un aumento de tráfico admitimos que esta ventaja pueda aumentar en el 25 por 100 de su valor, tendremos en definitiva un ahorro de 178.855 pesetas al año.

Séptima ventaja: Alejamiento de la posibilidad de un atasco por dificultades en el transbordo.

Se ha explicado ya cómo y por qué se producen estos atascos y los perjuicios que pueden acarrear, y ha quedado explicado también por qué se alejaría la posibilidad de que se produjeran si se suprimía el transbordo de un número considerable de vagones, como son los de la naranja.

Pero los atascos no se producen todos los años ni son siempre de la misma importancia y duración, de manera que la evaluación de esta ventaja no resulta posible ni aun de un modo aproximado.

Es ciertamente una ventaja positiva el poder evitar un atasco, de manera que aunque no quepa evaluarla, es esta una de las que deben tomarse en consideración, como la simplificación del servicio y aumento de capacidad en las estaciones internacionales, cuando se trate de pesar estas ventajas frente a los inconvenientes.

Resumiendo lo dicho sobre la evaluación de ventajas, resulta:

1.º Que hay una ventaja, la primera, que no cabe evaluarla y cuya importancia es muy escasa.

2.º Que las ventajas segunda y sexta tienen un cierto valor de posible evaluación, representando para la frontera Port-Bou-Cerbère 219.136 pesetas la primera y 178.855 pesetas la segunda anualmente, contando con un aumento de 25 por 100 en el tráfico,

3.º Que las ventajas tercera y cuarta no pueden evaluarse,

pero que, con todo y ser de alguna importancia para ciertos casos, no pueden representar cifras muy importantes; y

4.º Que las ventajas quinta y séptima, que no cabe tampoco evaluarlas, son, sin embargo, de importancia real y efectiva y merecen ser tomadas en consideración.

EVALUACIÓN DE LOS INCONVENIENTES QUE LLEVA CONSIGO LA TRANSFORMACIÓN.—Pasemos ahora, como corresponde, a la evaluación de los inconvenientes:

Primer inconveniente: Coste de la transformación.

No puede ocultarse a todo aquel que haya examinado el problema del estrechamiento de la vía española para convertirla en vía de ancho normal, aunque no haya profundizado en el asunto, que el escollo principal, el gran inconveniente, está en el coste de la transformación; ha de ser éste de tanta importancia que si, a la ligera, señaláramos cifras, habrían de tenerse seguramente por exageradas hasta tal punto, que esta consideración nos ha decidido, a pesar del escaso tiempo de que disponemos, a estudiar lo más detalladamente posible el presupuesto de transformación; pero tan extenso ha de ser éste que, incluido ahora aquí en la evaluación general de las ventajas e inconvenientes, habría de producir confusión, por lo cual dejamos pendiente la evaluación del coste de la transformación, que deduciremos en el capítulo siguiente, pues bien merece tan importante punto capítulo aparte.

Segundo inconveniente: Perturbaciones y perjuicios inmensos que habrían de producirse durante el periodo de transformación.

No volveremos a insistir aquí, pues ha quedado ya suficientemente explicado el por qué de tales perjuicios que habrían de producirse necesariamente durante el periodo de transición por los transbordos en las estaciones provisionales que para este objeto habría que construir al final de cada Sección de línea con vía ya transformada para su enlace con la Sección inmediata no transformada todavía.

Se ha dicho ya que en estas estaciones tendrían que sufrir transbordo todos los viajeros y todas las mercancías de tránsito.

Por lo que se refiere a los viajeros, admitiremos, inclinándonos una vez más en favor de las ventajas, que el transbordo de los mismos no origine más que molestia, lo cual no es exacto, pues siempre habría el transbordo de equipajes, que cuesta dinero, el tener que disponer en muchas ocasiones de un doble material, etc., y nos limitaremos para evaluar este perjuicio a las mercancías solamente.

Para estudiar lo más aproximadamente posible el valor que puede atribuirse a este inconveniente, nos hemos fijado como ejemplo en lo que convendría hacer, por lo que se refiere a las estaciones de transbordo, en la red catalana de esta Compañía y en los perjuicios que en la misma podrían representar, para aplicar luego, en globo, estos resultados a la red antigua, teniendo en cuenta, naturalmente, la distinta extensión y condiciones de la misma. Se ha elegido para el estudio la red catalana, porque siendo ésta de mucha menor extensión, facilita el trabajo.

Que la transformación de la vía tiene que hacerse necesariamente por Secciones, no cabe discutirlo.

La transformación del material móvil actual y el material fijo *provisionalmente* necesario para la operación del estrechamiento de la vía, obligan de una manera indiscutible al trabajo por etapas; en favor de que estas Secciones sean cortas, milita la consideración de la menor cuantía del material de vía necesario como auxiliar en el periodo de transición y de difícil empleo una vez terminado por completo el cambio, así como del material móvil y de tracción a adquirir nuevo para prestar servicio en la primera o primeras Secciones transformadas; por el contrario, aconse-

ja alargar las Secciones referidas, en lo posible, la necesidad de establecer importantes estaciones de transbordo en los extremos de las mismas.

Fácilmente se comprende también la conveniencia de situar dichas estaciones en los puntos de empalme de líneas o en su proximidad.

Obedeciendo a esta idea y a la de no alargar demasiado la primera Sección de trabajo, sería lógico limitar ésta al trayecto Port-Bou-Empalme; pero siendo Barcelona el punto de destino de una buena parte de las mercancías de importación y muy grande el tráfico local entre la capital y la región servida por el ferrocarril hasta la frontera, se considera preferible suprimir la etapa hasta Empalme y prolongar la primera Sección hasta Barcelona, con lo que se evita el transbordo de un importante tonelaje, además de la construcción de la estación necesaria para reutilizarlo.

Dado el gran movimiento de mercancías local y de tránsito en Barcelona, la disposición especial de las líneas que a ella concurren y la dificultad, que cada día ha de aumentar, para encontrar la gran extensión de terreno disponible para el establecimiento de una única estación de transbordo en sitio a propósito, se considera necesario dividir el servicio entre dos, una de cada lado de la ciudad, en La Sagrera y en la bifurcación Prat.

La segunda Sección de modificación de vía podría terminar en San Vicente; con ello se falta claramente al principio, cuya conveniencia se ha indicado antes, de fijar grandes trayectos, pero se justifica plenamente la excepción: 1.º, porque enlazando en Tarragona esta Compañía con el Norte y no siendo posible ni pensar siquiera en establecer allí estación de transbordo por falta de terrenos, hay que prever el caso de que éste se haga en San Vicente y se prolongue dicha operación después de haber avanzado ya el trabajo por parte de Madrid a Zaragoza y a Alicante en su línea general; 2.º, porque, por razones análogas, puede haberse de prorrogar el servicio en San Vicente para la línea de Valls a causa del empalme de Picamoixóns.

La tercera Sección comprende de San Vicente a Mora, habiéndose escogido dicha estación por su relativa importancia y facilidad que en sus inmediaciones habría para establecer la de transbordo. Se ha prescindido en esta Sección de tener en cuenta el enlace en Reus con el Norte en atención a la escasa importancia del mismo.

La cuarta y última Sección comprende el trayecto entre Mora y Zaragoza, en el que está comprendido el enlace en La Puebla con la línea de Alcañiz, de escasa importancia también, por lo que ha de resultar siempre fácil atender al mismo con gasto insignificante.

Partiendo de los datos que arroja la estadística relativos al tránsito de mercancías por los puntos en que se sitúan las estaciones de transbordo, resulta un promedio diario de toneladas y vagones a transbordar en cada una de ellas de:

	Toneladas.	Vagones.
Sagrera.....	792	158
Bifurcación Prat.....	2.346	469
San Vicente.....	5.443	1.089
Mora.....	1.522	305

Aplicando a las toneladas transbordadas el precio de una peseta, que se compone de 0,75 pesetas por la materialidad del transbordo y de 0,25 pesetas por gastos de estación, motivados por aquél, como maniobras, sueldos de factores, gastos de material, etc., conforme antes se ha detallado, y al número de va-

gones el de 2 pesetas por estadias del material, resulta como gasto diario:

	Transbordo.	Estadias.	TOTAL
	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Sagrera.....	792	316	1.108
Bifurcación Prat.....	2.346	938	3.285
San Vicente.....	5.443	2.178	7.621
Mora.....	1.522	610	2.133

Admitiendo ahora plazos prudenciales para la terminación de las obras y que puedan ponerse en explotación las Secciones con vía ya estrechada, y suponiendo que sean necesarios tres o cuatro años para la Sección de la frontera francesa a Barcelona, tres años para la Sección de Barcelona a San Vicente, dos años para la de San Vicente a Mora y un año para la de Mora a Zaragoza, y teniendo en cuenta que dichos plazos, a partir del segundo, corresponden, respectivamente, a la duración del transbordo en Sagrera-Bifurcación Prat, San Vicente y Mora, resulta que para obtener el gasto total por los expresados conceptos durante el período de transformación habría que multiplicar las mencionadas partidas diarias por 365 x 3 las dos primeras, por 365 x 2 la tercera y por 365 la cuarta, con lo que se obtendría el resultado siguiente:

	Pesetas.
Sagrera.....	1.213.260
Bifurcación Prat.....	2.597.075
San Vicente.....	3.563.320
Mora.....	778.545
TOTAL.....	11.152.210
Por aumento posible en el tráfico, 25 por 100	2.788.052
TOTAL.....	13.940.062

o sean 14 millones de pesetas en números redondos.

Además de los gastos expuestos por transbordo, hay que prever los que podrían producirse en los empalmes con líneas extrañas si no coincidieran las correspondientes transformaciones de dichas líneas con las de la red catalana.

El promedio de toneladas y vagones que en las condiciones actuales del tráfico deberían transbordarse en dichos empalmes, dejando de lado, por lo que antes queda dicho, los de Reus y La Puebla, es el siguiente:

	Toneladas.	Vagones.
Granollers.....	149	29
Barcelona.....	764	153
Tarragona.....	1.713	343
Picamoixóns.....	183	37

Y aplicando a las referidas unidades los precios de 1 y 2 pesetas por transbordo y estadia, según se ha hecho en el caso antes estudiado, resulta un gasto diario de

	Pesetas.
Granollers.....	200
Barcelona.....	1.070
Tarragona.....	2.399
Picamoixóns.....	257
TOTAL.....	3.926

De manera que si durante un año, por ejemplo, por no coincidir los trabajos de estrechamiento de la vía en las líneas co-

respondientes de la Compañía del Norte y de Madrid a Zaragoza y a Alicante, hubiera necesidad de hacer transbordo de las mercancías en dichos empalmes, el perjuicio sería de pesetas $3.926 \times 365 = 1.432.990$; si en lugar de un año fueran dos, el perjuicio se elevaría a cerca de 3 millones, etc. Si contamos además con un aumento de 12 por 100 en el tráfico, el gasto por año se elevaría a 1.791.287 pesetas.

Véase, pues, cómo es realmente enorme el perjuicio que se produciría en el tráfico interior de la Nación durante el período de transición, sin contar con las demás consecuencias, como serían, seguramente, el desvío de tráfico por vía marítima o carretera, según los casos, por la mayor carestía que pudiera suponer el transbordo y aun por la mayor duración del transporte, a consecuencia de dicho transbordo, lo cual, para destinos de corto recorrido, podría tener gran importancia; y aun para los de largo recorrido también, porque como la transformación habría que empezarla por diferentes puntos, si se quería hacerla en un plazo que no excediera de quince a veinte años, podrían ser varios los transbordos que tendrían que sufrir dichas expediciones.

Para aplicar a la red antigua los resultados del estudio que con detalle se ha hecho de la red catalana, hay que tener en cuenta, no sólo la diferente longitud kilométrica de la misma, si que además la diferencia de tráfico, y para ello podrá servirnos de punto de comparación el número de toneladas de mercancías transportadas a un kilómetro en una y otra red.

La longitud de las líneas de la red antigua es *cuatro* veces superior a la de las de la red catalana, y el número de toneladas transportadas a un kilómetro ha sido en aquella red 3,6 veces mayor que el número de las transportadas en la red catalana, durante el último año de 1912. Puede, pues, admitirse que el perjuicio originado por los transbordos interiores durante la época de transición fuese en red antigua $\frac{4+3,6}{2} = 3,8$ veces el calculado para red catalana, pues dichos perjuicios pueden considerarse dependientes de la distancia y de la importancia del tráfico.

Bajo esta hipótesis tendríamos para red antigua como perjuicio durante toda la época de transición

$$13.940.062 \times 3,8 = 52.972.236 \text{ pesetas,}$$

y, por lo tanto, para el conjunto de ambas redes

$$13.940.062 + 52.972.236 = 66.912.298 \text{ pesetas,}$$

o sea 67 millones de pesetas en números redondos.

Además, y por lo que se refiere al gasto de transbordo que se produciría en los empalmes, si las transformaciones de las líneas vecinas no coincidían con las de las demás líneas correspondientes de Madrid a Zaragoza y a Alicante, se tendría en red antigua un perjuicio de

$$1.791.237 \times 3,8 = 6.806.701 \text{ pesetas}$$

por año, que sumado a la cantidad correspondiente de red catalana arroja un total para el conjunto de Madrid a Zaragoza y a Alicante de 8.597.938 pesetas por año.

La importancia de estas cifras es realmente alarmante; y ténase en cuenta que, si por una de las muchas circunstancias que pueden mediar, como retrasos probables en la entrega por la industria privada de elementos para las obras y trabajos y demoras en la modificación del material móvil que habrá que conferir igualmente a la industria privada, se retrasara el curso de la transformación, éstos *perjuicios* enormes aumentarían todavía.

Véase, pues, hasta dónde alcanzarían los que calculamos representarían para el país los transbordos a que obligaría el pe-

ríodo de transición, y decimos para el país porque, tratándose de un *trabajo efectivo* que se crearía, cual es el transbordo, no podrían ser evidentemente las Compañías de ferrocarriles las que hubieren de soportarlos, cosa, por otra parte, imposible, dada la importancia del gasto y la situación económica de las mismas.

Pero son de prever además otros perjuicios que, de no adoptar las necesarias compensaciones, recaerían directamente sobre las Compañías. Nos referimos a las desviaciones del tráfico que indudablemente se producirían en proporción considerable por vía marítima y por carretera, según los casos, por las razones que ya han quedado explicadas en párrafos anteriores, y como no fuera lógico ni admisible que las Compañías salieran perjudicadas por estas desviaciones de tráfico, hijas del curso de la transformación, sería preciso tener muy en cuenta esta circunstancia, para que, llegado el caso, se concediera a las Compañías la necesaria compensación.

Tercer inconveniente: Posibilidad de que en ciertos momentos desapareciera de España una importante proporción de su material móvil y no quedara, ni con mucho, el necesario para las necesidades del tráfico.

Claro está que en previsión de esta posible situación que pueden determinar ciertas corrientes de tráfico y hasta oscilaciones accidentales del mismo, habrían de formalizarse los convenios de cambio de material con la vecina Compañía francesa en forma que resultara teóricamente punto menos que imposible que pudiera presentarse este caso; pero como, a pesar de todo, la experiencia enseña que pudiera llegar a producirse esta situación, es este un inconveniente de imposible evaluación, desde luego, pero que merece tenerse en cuenta cuando se trate de comparar con las ventajas.

En diferentes fronteras francesas se ha producido, en efecto, el hecho a que aludimos, y muy especialmente en la frontera franco-italiana, habiéndose encontrado la Compañía francesa del P. L. M. en verdaderos aprietos por falta de vagones. También entre los ferrocarriles de los Estados de la Europa Central se han producido *absorciones* de material con graves daños para el tráfico, lo cual ha obligado a que por la Unión (Verein) se hayan tomado medidas muy precisas y enérgicas para tratar de evitar estos graves perjuicios.

*
**

Para terminar la evaluación de los inconvenientes no queda más que la determinación del coste de la transformación de la vía para convertirla al ancho normal en las líneas de Madrid a Zaragoza y a Alicante, y de esto es de lo que vamos a ocuparnos en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO III

Valoración del estrechamiento de la vía española para convertirla en vía de ancho normal de 1,435 metros, por lo que afecta a las líneas de Madrid a Zaragoza y a Alicante.

Sabido es que el coste de las obras y trabajos está íntimamente relacionado con el plazo que se emplee para la ejecución de las mismas, de manera que, en general, cuanto con mayor celeridad quiere hacerse una obra o trabajo, mayor coste habrá de tener.

Los precios y los importes que vamos a señalar y deducir en el presupuesto del estrechamiento de la vía, serán los que correspondan a condiciones normales de trabajo. Por lo tanto, si se quisiera o tuviera que forzarse la marcha de los trabajos, su importe aumentaría, y en tanta mayor proporción cuanto menor fuera el plazo de ejecución, dentro de ciertos límites, que, como es natu-

ral, habría de imponer la capacidad de la industria, la mano de obra disponible, los recursos económicos necesarios, etc.

El presupuesto del estrechamiento de la vía ha de ser tan vasto, y ha de comprender tan diversos aspectos, que se hace de todo punto necesario empezar por establecer un orden y una clasificación.

Dividiremos desde luego el presupuesto total en cuatro grandes grupos, que comprenderán:

Primer grupo.—Presupuesto razonado de la transformación de los puentes metálicos, de la vía y del material fijo de las estaciones.

Segundo grupo.—Presupuesto razonado de la transformación del material móvil.

Tercer grupo.—Presupuesto razonado del material móvil a adquirir, indispensable para servir las primeras Secciones o líneas con vía estrechada; y

Cuarto grupo.—Presupuesto razonado de las instalaciones provisionales para el período de transición.

Cada uno de estos grandes grupos del presupuesto se subdividirá a su vez en los subgrupos que sea conveniente para la más clara exposición y razonamiento.

(A continuación se detallan y justifican ampliamente en la Memoria dichos cuatro presupuestos, que no copiamos, y pasamos al resumen final.)

RESUMEN

del presupuesto de la transformación de la vía española en vía de ancho normal por lo que afecta a las líneas de Madrid a Zaragoza y a Alicante.

Estudiado el presupuesto razonado de cada uno de los cuatro grandes grupos en que dividimos el presupuesto total del coste de la transformación de la vía actual en vía de ancho normal, en las líneas de la Compañía de Madrid a Zaragoza y a Alicante, procedo resumir los cuatro presupuestos parciales para tener el presupuesto total de la transformación, objeto de este capítulo III.

Mas antes de formalizar este resumen hemos de dar algunas explicaciones sobre las cantidades que hemos de consignar como importe del presupuesto de los grupos de que acabamos de ocuparnos.

El importe del presupuesto de la transformación de los puentes metálicos, de la vía y del material fijo es definitivamente de 66.613.892 pesetas, según ha quedado explicado.

El importe del presupuesto de la transformación del material móvil se eleva, conforme ha quedado razonado, a 53.727.417 pesetas.

El importe del presupuesto del material móvil a adquirir para servir las primeras Secciones de vía transformada ha de ser el calculado para el caso en que conviniera acometer paralelamente, o poco menos, la transformación en ambas redes de Madrid a Zaragoza y a Alicante.

Conviene presupuestarlo así, no sólo porque de otro modo el período de transformación sería larguísimo, lo que conviene evitar en lo posible, sino porque lo natural es que la transformación se empezara en España por ambas fronteras desde Irún hacia Madrid y desde Port-Bou hacia Barcelona, y como lo que habría que procurar sería que al quedar transformada la vía entre Irún y Madrid quedara asimismo transformada entre Port-Bou y Barcelona y Barcelona y Madrid, sería necesario acometerla entre Madrid y Zaragoza, próximamente al propio tiempo que se empezara la transformación entre Barcelona y Zaragoza, y esto habría de obligar, por consiguiente, a adquirir una cantidad de

material móvil suplementario para vía normal, cuyo valor, deducido el que puede atribuírsele una vez terminada la transformación, se ha evaluado en 38.720.000 pesetas en el grupo respectivo.

Esta es, pues, la cantidad que habremos de consignar como importe del presupuesto de esta partida.

El importe del presupuesto de las instalaciones provisionales para el período de transformación habrá de ser el que resulte teniendo en cuenta que, por las consideraciones que acabamos de exponer, se hace preciso contar con tener una longitud de vía provisional suficiente para contener todo el material suplementario para vía normal, cuya adquisición se considera necesaria, y, por tanto, el importe de aquel presupuesto habrá de ser de 50.708.913 pesetas, según lo que se dijo al tratar del mismo detalladamente.

En un presupuesto de esta naturaleza, de una importancia tan grande, hecho con premura y sin saber cuándo podrán empezarse los trabajos, ni la duración de éstos, se hace prudencialmente indispensable consignar una partida para imprevistos, que ha de ser de cierta importancia, no sólo por estas razones, si que además porque hemos de hacer constar que hemos prescindido de valorar una porción de detalles, como son las modificaciones en los parachoques, en las básculas para vagones, en algunos órganos de los enclavamientos, las que pudieran ser necesarias en muelles y andenes de las estaciones, la renovación que tenga que hacerse en ciertos puntos de la vía normal, cuando se haya tenido que establecer ésta con dos carriles de 32,5 kilogramos, siendo los actuales de 40 ó 45 kilogramos, conforme se ha explicado; el transporte por ferrocarril de muchos materiales para la transformación y las modificaciones en los aparatos de talleres y depósitos en que fuera preciso, por todo lo cual la partida de imprevistos no debe ser inferior al 20 por 100 del importe del presupuesto. Recuérdese, además, que el procedimiento adoptado de aplicar a red antigua los resultados del estudio de detalle hecho para red catalana, puede dar en ciertos casos para el presupuesto de aquella red cifras muy inferiores a las que en realidad corresponden.

Para los gastos de Administración y Dirección consignaremos una partida equivalente al 5 por 100 del importe del presupuesto con los imprevistos, y prescindiremos aquí de consignar partida alguna por los intereses de los empréstitos que pudieran ser necesarios, y del capital flotante necesario para los pagos en una obra de tal magnitud, porque esto, mejor que al presupuesto de los trabajos de transformación, habría de interesar a los convenios que, según veremos, deberían establecerse, en su caso, entre el Estado y las Compañías.

Podemos, pues, resumir ahora el presupuesto de la transformación; pero hemos de hacer notar todavía dos circunstancias. Recuérdese que los precios que se han consignado corresponden a condiciones de trabajo ordinarias, y que si se quisiera acelerar éste sufrirían aumento dichos precios, y, en consecuencia, el importe del presupuesto calculado; y recuérdese igualmente que en el presupuesto hemos dejado a salvo la cuestión del gálibo, pues si el estudio detallado de este punto exigiera o aconsejara determinadas modificaciones en el material móvil español para su libre circulación por las vías extranjeras, o en las obras superiores a la vía, o en las explanaciones de las líneas españolas, para permitir la libre circulación del material extranjero, el importe de todas estas modificaciones debería aumentarse al presupuesto calculado.

Con estas dos salvedades, resumimos a continuación el presupuesto:

Importe del presupuesto de la transformación de la vía española en vía de ancho normal de 1,445 metros, por lo que afecta a las líneas de M. Z. A.

	Pesetas.
Importe del presupuesto de la transformación de los puentes metálicos, la vía y el material fijo.....	66.613.892
Importe del presupuesto de la transformación del material móvil.....	53.727.417
Importe del presupuesto del material móvil a adquirir para servir las primeras Secciones transformadas al ancho normal	38.720.000
Importe del presupuesto de las instalaciones provisionales para el período de transición	50.708.913
<i>Suma</i>	209.770.222
Imprevistos, 20 por 100.....	41.954.044
TOTAL	251.724.266
Gastos de Administración y Dirección, 5 por 100.....	12.586.213
IMPORTE TOTAL GENERAL	264.310.479

Antes de dar por terminado este capítulo III, destinado por completo a la determinación del coste de la transformación de la vía en las líneas de la Compañía de Madrid a Zaragoza y a Alicante, hemos de hacer un aclaración de interés.

El presupuesto que acabamos de detallar está hecho bajo la idea primordial de asegurar la *continuidad* y la *seguridad* del servicio del ferrocarril, principios a los cuales se tiende hoy día de un modo decidido en todas las explotaciones, no ya en casos de la importancia del que nos ocupa, sino en otros muchos más elementales, como en un ligero cambio de trazado o en la sustitución de un puente, por ejemplo, en cuyos casos se trata, ante todo, de evitar la interrupción del tráfico o limitarla a un número muy reducido de horas para evitar grandes perjuicios.

Fíjese bien la atención en el procedimiento que se ha supuesto debería emplearse para el estrechamiento de la vía.

Consiste éste en empezar por colocar el tercer, o el tercer y cuarto carril, según los casos y cambios mixtos, en la Sección primera a transformar, mientras se sigue haciendo la explotación de la línea con la vía ancha. Terminada la instalación de la vía mixta con tercer o tercer y cuarto carril, se puede en un momento dado dejar de circular por la vía ancha, y *en el mismo momento empezar* a circular por la vía normal, a partir de cuyo momento puede empezarse a levantar el carril o carriles sobrantes de la vía ancha, para colocarlos como tercer o tercer y cuarto carril en la Sección siguiente a transformar, y así sucesivamente.

Cabe, pues, de esta manera hacer el estrechamiento de la vía sin solución de continuidad en la circulación, y, por lo tanto, sin interrupción alguna en los servicios, a lo cual se tiende, y ha de tenderse, repetimos, en todas las explotaciones. Además, pudiendo hacer con toda calma la instalación de la vía normal, queda mucho más garantizada la seguridad para circular por ella.

En cambio, si se partiera de la base de que los servicios del ferrocarril pueden estar interrumpidos en absoluto durante varios días, cuanto mayor sea este plazo más económicos procedimientos podrían adoptarse para el estrechamiento, por lo que se refiere a vía y material fijo; pero debe tenerse muy en cuenta que, si así se hiciera, además de los perjuicios que habría de sufrir el país por los transbordos durante la época de transición, habría que contar con los que, muchísimo mayores, habría de producirle, además de aquéllos; los de una suspensión del tráfico absoluto en cada región durante un cierto número de días, y a todo ello

habría que añadir todavía el perjuicio directo e importantísimo que se originaría a las Compañías durante estos días de suspensión, en los cuales dejarían de percibir los ingresos, perjuicios que, llegado el caso, sería indispensable compensarlos.

Lo que no va en lágrimas, se va, pues, en suspiros; y precisamente por esta razón hemos dado la preferencia a los métodos que, para la transformación, aunque aparezcan algo más caros como instalación, pueden no serlo en realidad, pero que, en todo caso, responden a los principios antes señalados de *respetar* la *continuidad* y la *seguridad* de la circulación, que consideramos primordiales.

Nos hemos creído obligados a hacer esta aclaración porque en otras ocasiones, como en los casos históricos señalados en el capítulo I, se emplearon procedimientos más económicos, sin duda; pero hay que tener en cuenta que hace treinta o cuarenta años podía esperarse del país que tolerase ciertas interrupciones absolutas que tendían a producirle una gran ventaja inmediata, unificando los diferentes anchos de vía de la Nación, mientras que ahora no nos hallaríamos en el mismo caso.

(Continuará.)

Algunas materias primas necesarias para la industria eléctrica.

L A M I C A

El autor cita las principales clases de mica, indica dónde se hallan en el mundo los más importantes yacimientos, señala el poder dieléctrico de las principales procedencias, los procedimientos de extracción y de preparación del mineral, los principales mercados y el curso en distintos puntos; las diferentes aplicaciones de la mica en la industria, y saca conclusiones de dichos datos. Algunas notas bibliográficas terminan ciertos capítulos de este estudio.

Clasificación de las distintas clases de «mica».

Algunos silico-aluminatos de potasa, de hierro y de magnesia, que ofrecen el aspecto de laminas brillantes, delgadísimas y flexibles, han recibido el nombre de *mica*, del latín «mica» (partícula) o «micare» (relucir). La mica, de la que a veces se desprende fluoro, forma parte constituyente de varias rocas ígneas (pegmatita o granito con mica blanco, y micacita o compuesto de mica y de cuarzo), y sedimentarias, tomando varios nombres, según su composición, que también ha servido de base para las distintas clasificaciones adoptadas por Plinio, De Landmann, De Gesner, De Bombast, De Boëtius, De Boot, y la que hizo en 1747 el químico sueco Juan Gottschalk Vallerius, y que es superior a las anteriores.

Este sabio hacía en la mica las distinciones siguientes: variedad alba, flava, rubia, viridis, nigris, squamosa, radians, fluctuans, hemisférica.

Más tarde, Abraham Gottlob von Werner, el padre de la mineralogía alemana, quien dió a la mica el nombre alemán de «Glimmer», practicó esta ciencia con más método.

El gran sabio francés A. Lacroix, en su *Mineralogía*, distingue dos grupos de micas: la *magnesiana* y la *poco o no magnesiana*. Divide el grupo magnesiano en dos partes: la de las micas poco o nada férricas, en la que hace entrar la Ilgopita, y la de las micas ricas en hierro, subdivididas en micas potásicas, como la biotita, y en potásicas y líticas, que comprenden la zinnwaldita. En el grupo no magnesiano cuenta las tres categorías a continuación: en las líticas, la lepidolita; en las potásicas, la moscovita, y en las sódicas, la paragonita.