

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS

FUNDADA Y SOSTENIDA POR EL CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Redactores..... Los Sres. Presidentes de las Comisiones regionales de Ingenieros.
D. Toribio Cáceres, Profesor de la Escuela de Caminos.
D. Enrique Latre, Ingeniero de Caminos (Sección de Información).
D. Manuel Maluquer, Ingeniero de Caminos del mismo Cuerpo, *Secretario*.
Colaboradores..... Todos los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

SE PUBLICA LOS JUEVES

Redacción y Administración: Puerta del Sol, 9, pral.

DESCARRILAMIENTO DE TORRE MONTALBO

I

En diferentes números de esta REVISTA nos hemos ocupado de la espantosa catástrofe de Torre Montalbo, que con sobrada razón ha conmovido profundamente a la opinión pública.

Busca ésta, ansiosa siempre de justicia, que donde haya una culpa, se imponga de modo rápido el castigo correspondiente, pero no siempre los encargados de guiar los nobles instintos de las colectividades, señalan con acierto, generalmente por ignorancia, á los verdaderos culpables.

Las responsabilidades de un accidente tan sólo pueden derivarse del exacto conocimiento de sus causas, y como sobre éstas se han emitido diversas opiniones, algunas de las cuales han llegado á ser de dominio público, vamos á analizarlas una por una, dándolas todas á conocer, á fin de que la opinión pública forme juicio completo y razonado y pueda así su enorme influencia inclinarse del lado de la justicia.

Para conseguir este resultado, hacemos firme propósito de apartar la cuestión del apasionado campo en que la prensa regional y nuestro Parlamento la han colocado, para elevarla á la serena región de las ideas y de los conocimientos teóricos y prácticos sobre explotación de ferrocarriles.

El informe de los tres peritos nombrados por el Juez especial de instrucción, se halla todavía en el secreto del sumario; pero conocemos del mismo tantas y tan exactas referencias, por otros documentos de dominio público y por haberse leído sus conclusiones en pleno Parlamento, que casi lo hemos podido reconstituir íntegramente.

Cuando aludamos á él, lo haremos, sin embargo, con las reservas necesarias, y estamos dispuestos á rectificar cualquier inexactitud que podamos cometer, desde el momento en que al escribir este artículo, no hemos podido consultar el texto de dicho informe; pero discutiremos sus principales ideas y afirmaciones, que han tenido gran importancia, por haber servido de base á los autos de procesamiento dictados por el Juez.

De los otros informes técnicos que sobre este asunto se han emitido, tenemos conocimiento literal.

Aunque suele ser práctica corriente en los accidentes ferroviarios, que los naturales é inmediatos asesores de los Jueces sean los Ingenieros de las Divisiones de ferrocarriles, por ser los que con más datos pueden ilustrar el sumario, en el accidente del puente sobre el río Najerilla no ha sucedido así, sino que el Juez especial, en uso de un derecho indiscutible, prescindió de la inspección del Estado, confiando la delicada misión de ilustrarle sobre la causa del siniestro á tres Ingenieros, entre ellos uno sólo de Caminos, y de los cuales ninguno se había ocupado especialmente del servicio de ferrocarriles.

II

Prescindiremos, al analizar el informe de los peritos del Juez, de las consideraciones de carácter general que hacen sobre las

condiciones que debe tener una buena vía férrea, porque se encuentran en todos los tratados de ferrocarriles, y son, por lo tanto, sobradamente conocidas de todos nuestros lectores. Nos fijaremos, en cambio, con cuidado, en la aplicación que han hecho de esta erudición teórica al caso práctico que nos interesa, para aquilatar la verdadera importancia que tienen los defectos que han encontrado en el puente de Najerilla, en la vía y en la explotación.

Empezaremos por el estudio de las deficiencias observadas en el puente. Reconocen los peritos, como es evidente, que los cuchillos, formados por vigas continuas de alma llena, tenían suficiente resistencia, lo mismo que los arriostramientos transversales, pero, en cambio, el arriostrado horizontal ó enlace de las cabezas superiores de las vigas principales, lo encuentran deficiente, y afirman que tal arriostramiento era *tan necesario*, que con su carencia se conseguía mover los cuchillos del puente en sentido horizontal y normal á su eje, *con sólo el esfuerzo de un hombre*.

Esta afirmación tiene en el informe una importancia extraordinaria, porque sirve de fundamento más adelante á la explicación que se dá del descarrilamiento ocurrido, y por esta razón, vamos á discutirla con algún detenimiento.

El objeto de los arriostramientos es mantener las vigas principales en posición paralela y á distancia invariable, evitándose con su resistencia los movimientos que á esto se opongan.

Colocadas verticalmente las vigas sobre los apoyos, el movimiento más temible es el de giro alrededor de las cabezas inferiores; pero éste queda completamente evitado con sólidos arriostramientos transversales (véase las figuras), que están formados de cruces de hierro en escuadra de gran resistencia, puesto que su

sección es de $\frac{90 \times 75}{10}$ milímetros, y que son las diagonales de

un rectángulo, cuyos lados lo forman los montantes que llevan las vigas principales en correspondencia con estos arriostramientos,

y dos hierros angulares horizontales de $\frac{90 \times 80}{10}$ milímetros de sección. Los vértices de estos rectángulos, de los que hay

ocho en cada tramo de 21 mm. están reforzados por cartelas de $310 \times 310 \times 100$ mm.; quedando así espacio suficiente para la colocación del roblonado.

El sistema constituido por las vigas principales y estos arriostramientos normales al eje, forma en planta una serie de rectángulos que teóricamente, y suponiéndolos articulados en los vértices, serían deformables, convirtiéndose en paralelógramos, con lo cual se acercarían las cabezas de las vigas, estrechándose la vía. Lo que resulta completamente imposible, á menos que estos arriostramientos se rompan, es que las vigas se separen, y que, como consecuencia, la vía se ensanche.

A estas deformaciones teóricas se oponen también teóricamente, en el puente de que se trata, los arriostramientos horizontales; porque triangulan en parte el sistema. Este arriostrado es de una debilidad grande, porque lo forman cruces de varillas redondas de 20 mm. de diámetro establecidas alternativamente

en los recuadros, habiendo prácticamente resistencias mucho mayores, que imposibilitan dichos movimientos. En efecto; para que la deformación de que se trata se efectúe, es menester que una de las vigas principales sufra un movimiento de deslizamiento longitudinal con relación a la otra, y para que se comprenda lo difícil que es esto, basta hacer notar: 1.º Que las vigas de este puente son continuas, teniendo en total cada una la longitud de 184,80 metros y un peso de 57 toneladas, sin contar el de arriostramientos y tablero que cargan sobre cada viga. 2.º Que los arriostramientos transversales no son articulados, sino rígidos. Y 3.º Que forman un verdadero arriostramiento horizontal, mucho más sólido que el de las cabillas, el tablero de la vía, constituido por largueros de madera, intimamente unidos a las

das de 20 mm. de diámetro, debilitadas en el centro, que no tienen la menor resistencia al esfuerzo de compresión y muy limitada al de extensión, comprometa de modo tan decisivo la estabilidad de una obra, que en sus elementos esenciales ofrece sobrada resistencia.

Vemos, por lo tanto, comprobados en esta parte del informe que estamos examinando, un error manifiesto y una exageración notoria.

En nuestro concepto, por los datos que tenemos, y por las pruebas á que ha sido sometido, creemos firmemente que el puente sobre el río Najerilla tenía, y tiene, excelentes condiciones de estabilidad. Pertenece á un tipo, del cual existen otros varios en la misma línea de Castejón á Bilbao, y por ellos

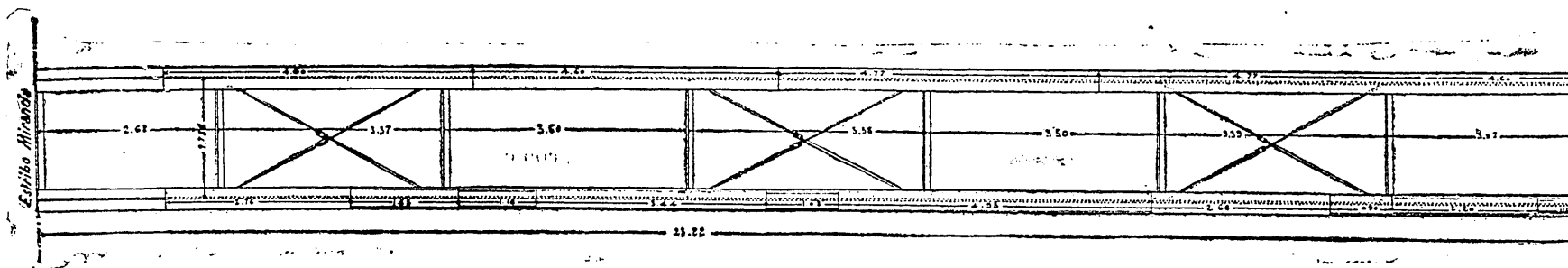


Fig. 1.ª—Proyección horizontal, en un tramo, de las vigas y de los arriostramientos.

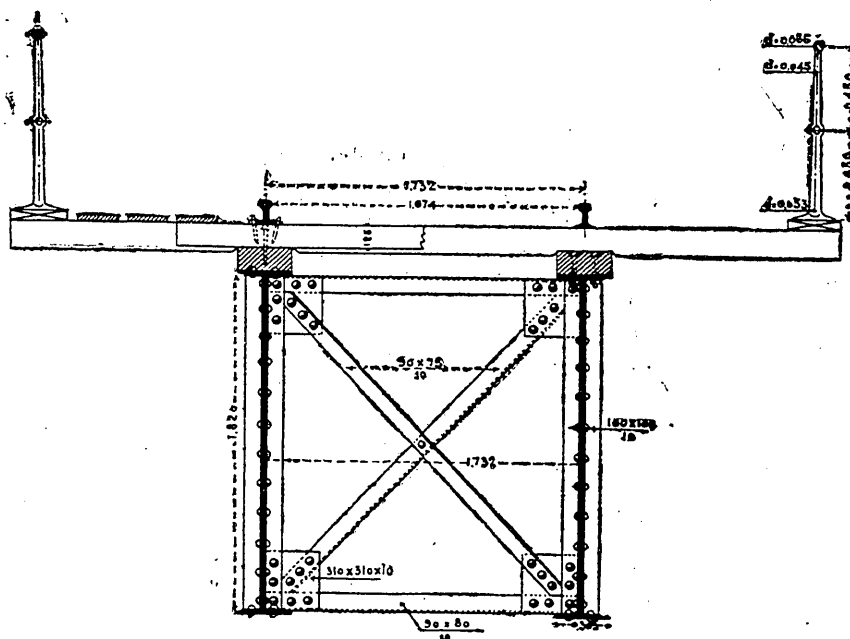


Fig. 2.ª—Sección transversal del puente y de la vía.

cabezas superiores de las vigas principales con pasadores, sobre los cuales largueros van las traviesas sujetas con largos clavos á los primeros, y encima los carriles. Para mover una viga con relación á la otra, sería, por lo tanto, necesario vencer el rozamiento de una de ellas con sus nueve puntos de apoyo, la rigidez de los arriostramientos transversales y la resistencia del arriostrado horizontal, unida á la mayor que ofrece el tablero de la vía.

¿Cabe después de lo expuesto sostener, como dicen los peritos, que por estar rotas algunas barras del arriostrado horizontal, se conseguía mover los cuchillos del puente en sentido *horizontal* y *normal* á su eje, con sólo el esfuerzo de un hombre? No; porque según hemos demostrado, á los movimientos en sentido horizontal y normal, no se oponen los arriostramientos horizontales, que son los que se consideran débiles, sino los transversales, los cuales, como hemos visto, son excelentes, y según afirmación de los peritos, «les merecen completa confianza.»

¿Es posible sostener, como se pretende, en el informe que estamos analizando, que tiene una *importancia capital* en la estabilidad del puente, el arriostramiento horizontal? No; porque es absurdo suponer que la falta en cada tramo de seis barras redon-

circulan los trenes sin precauciones de ninguna clase, á pesar de estar tan reciente la catástrofe de Torre Montalbo.

La opinión pública ha creído, que por falta de resistencia, el puente se hundió al paso del tren, y nada más lejano que esto de la verdad; pues no se rompió ninguna de las piezas resistentes de la obra; sufrieron, sí, las vigas principales fuertes deformaciones á consecuencia de los choques producidos por el tren descarrilado, y se rompieron algunos arriostramientos, especialmente los horizontales, que, según hemos dicho, apenas ofrecían resistencia. Al mismo tiempo que esto ocurría, y por idéntica causa, se desviaron de su posición los últimos tramos, precipitándose el tren en el río.

En prueba de lo que decimos, basta hacer notar, que la Compañía del Norte, para reparar las averías materiales ocurridas al puente, se ha limitado á enderezar las vigas principales, y á reponer algunos arriostramientos; pudiendo afirmarse que los trenes circulan hoy por el mismo puente que había al ocurrir la catástrofe. Antes de permitirse de nuevo la circulación, se han hecho pruebas de resistencia con trenes más pesados que el que descarriló, y con velocidades superiores á 50 kilómetros por hora,

y no se observaron más que las oscilaciones conocidas en esta clase de puentes, que se deben á la flexibilidad y elasticidad del metal, y que nada tienen de peligrosas. Los coeficientes de trabajo comprobados con los aparatos Manet, en ningún punto llegaron á 5 kilogramos por mm^2 , y análogos resultados ha dado en las pruebas, los otros puentes del mismo tipo que el del Najerilla, existentes en la línea de Castejón á Bilbao.

También hacen notar los peritos que la pila 7.^a estaba desplomada, y su coronación 0,045 metros más baja que la de las pilas restantes del puente, reflejándose esta desnivelación en los carriles; y que los rodillos de dilatación están oxidados y sin engrasar. Esto último podía ser exacto, y en general sucede así en la mayoría de los puentes. Exacto asimismo, que el paramento de dicha pila está algo desplomado; pero como este es un defecto de construcción, y en los cuarenta años que lleva de existencia la obra no se ha notado ningún movimiento en dicha pila, resulta que esta tiene estabilidad probada, y el defecto señala-do no influye en la seguridad del puente.

Quedan expuestos en lo que antecede, todos los defectos encontrados al puente del Najerilla, y analizada la importancia de los mismos. ¿Puede, nadie que se precie de entender algo de mecánica aplicada á las construcciones metálicas, sostener que el puente de que se trata estuviera en estado ruinoso? Creemos firmemente que no, siendo nuestra opinión terminante, que dicho puente tenía, y tiene, condiciones sobradas de resistencia para el paso de los trenes que por él circulan.

III

Pasemos ahora á ocuparnos de los defectos encontrados en la vía, y para discutirlos con orden los clasificaremos en seis grupos:

1.^o Se supone que los carriles se hallaban al tope, es decir, que no había espacio para la dilatación de los mismos, aseveración que no puede hacerse de un modo terminante, porque los peritos observaron la vía después de deformada por el descarrilamiento, y no pueden asegurar como estarían anteriormente en el puente las juntas de los carriles. Presumen, sin embargo, y así lo afirman en las conclusiones, que la separación de los carriles contiguos era nula, fundándose en que en las inmediaciones del punto del descarrilamiento, y en otros muy distantes así lo apreciaron.

En nuestro concepto no tiene nada de particular, que habiéndose hecho estas observaciones en los últimos días del mes de Junio, se notara en algunos puntos la falta de separación entre carriles contiguos; siendo lo interesante consignar, para los efectos de la marcha de los trenes, si las dificultades en la dilatación habían producido garrotes ú ondulaciones en la vía, acerca de lo cual sólo dicen los peritos, que los carriles presentaban manifestas sinuosidades, debidas principalmente á los esfuerzos á que estuvo sometida la vía en el momento del descarrilamiento; pero no hablan nada respecto á deformaciones que notaran por efecto sólo de la dilatación. Suponen, por lo tanto, los peritos, que en el instante que ellos hicieron la observación, que eran las seis de la mañana de un día de Julio, sorprendieron á algunos carriles en el momento crítico en que estaban justamente á tope, y deducen que con la dilatación producida por el aumento de temperatura desde esa hora hasta las tres de la tarde en que ocurrió el siniestro, se iniciarían las ondulaciones peligrosas en la vía. Lo primero que llama la atención es, que tratándose de un punto tan interesante como éste, no lo comprobaran los peritos prácticamente á las tres de la tarde, lo que les hubiera sido tan sencillo, para poder afirmar con hechos, en vez de hacer conjeturas. No es tan fácil como creen los peritos precisar á simple vista el momento crítico en que los carriles están á tope, pues ocurre con frecuencia que aparentemente están así, cuando se examinan por su parte superior, debido al paso de los trenes; mientras que en el resto de la superficie de junta hay

suficiente huelgo para la dilatación. Han olvidado, además, los peritos, que el coeficiente de dilatación del hierro es 0,0000122, y que, por lo tanto, es insignificante la dilatación de un carril de 6,20 m. de longitud con la oscilación máxima de temperatura de un día. En resumen: se trata de un fenómeno, en el que no tienen fuerza las conjeturas, y en tanto que no se compruebe prácticamente la deformación de la vía, no debe olvidarse que es una ventaja para la buena marcha de los trenes, el que la separación de los carriles sea pequeña, hasta el punto de haberse hecho estudios y experiencias para suprimirla en absoluto, haciendo los carriles continuos.

2.^o Se ocupan los peritos, del estado de las traviesas y hacen las siguientes afirmaciones: que había numerosas inútiles por hallarse las fibras leñosas casi sueltas, y sin que en ellas pudieran afirmarse los tirafondos; que por un exceso de aprovechamiento había traviesas que tenían 5 taladros, y finalmente, que no existía cajeado, por lo cual el asiento del carril era defectuoso, por carecer de la inclinación conveniente, y de la sujeción que proporciona la profundidad de la caja.

En contra de la primera de estas afirmaciones, que no se trata de justificar en el informe de los peritos, diremos que toda la madera del puente, que es de roble, se renovó hace nueve años, y siendo la duración de éste de unos quince años, no es posible que hubiera numerosas traviesas inútiles. Como confirmación de esto pudo comprobarse que en los tramos 3.^o al 8.^o, que se deformaron profundamente por efecto del descarrilamiento, las ruedas de los coches chocaron violentamente contra las traviesas, y éstas no se deshicieron como hubiera ocurrido, si su estado fuese el que suponen los peritos. Por el contrario, en las huellas producidas por tan fuertes choques, se comprobó que la madera estaba sana, y la mayor parte de ella pudo aprovecharse en la recomposición de la vía.

Entienden los peritos, por lo que dicen en su segunda afirmación; que no debe haber traviesas con tapones ajustados á los agujeros en que anteriormente se hayan alojado los tirafondos, y esto implica un desconocimiento grande de lo que se practica en la conservación de la vía. Cuando las traviesas son escuadradas y especiales como las de los puentes, nada tiene de particular que se aprovechen más, y es frecuentísimo taponar los agujeros donde ha estado la clavazón, para trasladar ésta en la misma traviesa á otro punto más firme, sin que por esto disminuya sensiblemente la resistencia de la traviesa, ni sea por lo tanto motivo para desecharla.

Lo que se indica en la tercera afirmación respecto á los inconvenientes de la falta de cajeo de las traviesas, no tiene tampoco la más pequeña importancia práctica. El cajeo en traviesas escuadradas, como son las de este puente, no evita la separación de los carriles, ni los sujeta. Tiene importancia en las curvas; pero en las alineaciones rectas, puede prescindirse de él, como lo atestiguan los numerosos puentes de hierro en que los carriles están sentados directamente sobre largueros de madera, sin cajeo de ningún género; así están, por ejemplo, todos los puentes en recta de la línea general de Madrid á Irún, sin que se haya sentido la necesidad de hacer estos cajeos, para dar á los carriles la inclinación correspondiente á la conicidad de las ruedas de los vehículos.

3.^o Manifiestan los peritos que los tirafondos indican claramente por la deformación de la letra de cabeza que los asentadores de la vía, siguiendo su *general costumbre*, han hecho la hinca á golpe. Desde luego negamos que este modo de hincar tirafondos sea costumbre general; porque las brigadas de conservación de las Compañías, pagadas á jornal, no tienen el menor interés en seguirlo, por resultarles más cómodo el empleo de llaves. En obras por contrata se emplea á veces dicho procedimiento abusivo para ganar tiempo; pero en la conservación ordinaria, hecha por administración, no lo hemos visto seguir nunca.

4.^o Afirman los peritos que la sujeción de los carriles á las traviesas era tan deficiente, que aquéllos podían separarse con

un pequeño esfuerzo, ensanchando á voluntad la vía 3 ó 4 centímetros.

No es verosímil, dada la composición de la vía, que esto ocurriese en un punto normal de ella, y como dicen los peritos, que la experiencia la hicieron en sitio próximo al descarrilamiento, seguramente fué en el mismo puente, y como todo él sufrió los efectos dinámicos de la caída de los 16 vehículos del tren, nada tiene de extraño que por aquel efecto se aflojara la clavazón en algunos puntos, y pudiera con relativa facilidad ensancharse la vía en ellos.

Nada dicen los peritos de experiencias análogas hechas en las inmediaciones; pero en puntos suficientemente alejados, donde ni remotamente pudiera creerse que los efectos del descarrilamiento hubieran llegado, y esto es sensible; porque si en ellos hubieran comprobado, que los carriles estaban firmemente unidos á las traviesas, con bastante lógica podrían haber deducido, que en el puente ocurriría lo mismo; porque en general suele hacerse con más esmero la conservación de la vía en los puentes.

5.º Se dice que el paso por los andenes era peligroso, no por el mal estado de conservación de los tabloncillos, sino por faltar algunos de ellos; y á pesar de lo pueril de esta observación, tratándose de averiguar las causas de la catástrofe, se le da la suficiente importancia, para ser objeto, sólo ella, de una de las conclusiones del informe. Estos andenes son para uso exclusivo del personal de la vía, y nada tiene de extraño la falta de algún tabloncillo después de la gran conmoción sufrida por el puente.

6.º Censuran los peritos la ausencia de contracarriles, pero con arreglo á las disposiciones vigentes, no tienen las Compañías obligación de colocarlos en los puentes. Oficialmente está aconsejado su empleo, pero no ordenado; y aunque en la Instrucción reciente de 25 de Mayo de 1902, para redactar los proyectos de puentes metálicos en su art. 24, dispone el empleo de contracarriles; se refiere á los proyectos de puentes que se redacten en lo sucesivo, hallándose divididas las opiniones técnicas en este asunto: pues muchos Ingenieros opinan, que los contracarriles pueden por sí ocasionar descarrilamientos, resultando por esto contraproducentes. En Francia, siguiendo la opinión general de sus ingenieros, apenas se han empleado.

Con lo expuesto en este capítulo, quedan reducidos á sus verdaderos términos los defectos que, según los peritos, tenía la vía del puente de Torre Montalbo, y nuestra creencia es que no puede deducirse lógicamente, que la conservación de la vía estuviera abandonada. Que era susceptible de estar mejor, es indudable, desde el momento en que la madera y los carriles no se habían renovado la víspera; pero ni por el tiempo que llevaban de uso, ni por los efectos causados, al descarrillar el tren en ambos elementos esenciales de la vía, cabe deducir que ésta no se conservase de un modo racional y conveniente.

IV

Pasemos á ocuparnos de los defectos que los peritos han encontrado en la explotación, y que los puntualizan en las tres primeras conclusiones de su informe.

Suponen que era exagerada la velocidad del tren, y no se explican y censuran, que sin necesidad fuese arrastrado por dos locomotoras, siendo así que una sola tenía potencia suficiente para remolcarlo.

Respecto á la velocidad en el instante del accidente, es imposible averiguarla de un modo preciso, existiendo sólo el dato vago de que algunos viajeros dijese que era exagerada. Tampoco se ha podido precisar la velocidad media del tren en el trayecto comprendido entre la estación anterior y el puente, por no conocerse con exactitud la hora en que llegó á éste. Lo que únicamente puede averiguarse, según los peritos, por medio de las hojas de ruta, es la velocidad media entre las estaciones anteriores; pero este es un dato de ninguna ó escasa utilidad; porque los trenes no suelen llevar velocidades uniformes en los di-

versos trayectos, por lo cual nos extraña que esto lo hayan consignado como observación esencial en la primera de las conclusiones del informe, en la cual dicen también que no es posible puntualizar la marcha que cada una de las máquinas desarrollaba en el momento del siniestro.

No es fácil entender lo que con esto han querido decir los peritos, porque en un tren todos los vehículos, aunque sean locomotoras, llevan la misma marcha. ¿Querían referirse á la potencia que desarrollaba cada una de las máquinas? Si era así, lo natural es que lo hubieran dicho al ocuparse de la doble tracción en la conclusión tercera, y no al hablar de la velocidad en la primera.

No pudiendo saberse por datos exactos la velocidad del tren, necesario es recurrir á conjeturas, para deducir que fuese algo mayor de la reglamentaria, siendo lógico suponer, que, viniendo el tren con diez y ocho minutos de retraso, y favorecida su marcha por una pendiente de 2 milésimas, que precedía á la rasante horizontal del puente en una longitud de 2 kilómetros, dejaran los maquinistas correr al tren; porque ésta sí que es una costumbre que tienen la mayor parte de ellos, debida á la viciosa retribución conocida con el nombre de primas de carbón, que les conceden las Empresas.

Creemos, por lo tanto, de acuerdo con los peritos, que lo más probable es que la velocidad del tren fuera superior á 50 kilómetros, aunque no se ha podido comprobar esto de un modo que no deje lugar á duda.

Discuten á continuación los peritos, la circunstancia de que el tren trajese dos máquinas, hecho al cual se le ha dado una importancia extraordinaria, por lo cual nos vamos á fijar en él con algún detenimiento.

¿Está justificada debidamente la doble tracción? Si su objeto hubiera sido arrastrar el tren evidentemente, no; porque los vehículos que lo formaban tenían un peso total de 157 toneladas, y como la máquina titular podía remolcar en estetrayecto hasta 240 toneladas, le sobraba potencia, ¿A qué obedecía entonces la presencia de la segunda máquina, inútil á todas luces para la tracción? La explicación de este hecho no puede ser más sencilla: dicha máquina había remolcado un tren especial de Logroño á Miranda, y tenía que volver sola á su depósito. En estos casos se recomienda, que á ser posible, se acoplen estas máquinas sueltas á los trenes que vayan en su misma dirección, evitándose así una circulación extraordinaria, con los peligros que ésta lleva consigo. El tren no iba, por lo tanto, con doble tracción, sino que la segunda máquina estaba sencillamente acoplada, ó sea desarrollando el esfuerzo necesario para remolcarse á sí misma. ¿Se cometió con esto alguna trasgresión reglamentaria? No; porque el art. 33 del Reglamento de maquinistas y fogoneros, aprobado por Real orden de 12 de Julio de 1887, autoriza el que las máquinas vayan en esta forma, y, además, como antes decimos, se aconseja que así se haga; porque se considera como un peligro menor, el que un tren lleve dos locomotoras á que una de ellas circule, antes ó después, sola por la vía.

Este punto no lo estudiaron bien los peritos en su informe, y deben lamentarlo; porque los procesamiento de los jefes de la Estación y del Depósito de Miranda, seguramente fueron debidos á esta circunstancia.

Insisten además los peritos, y parece que dan gran importancia, al hecho de que la segunda máquina ejerciera tracción para remolcar al tren; siendo así que lo más probable es que ocurriera precisamente todo lo contrario, ó sea que no desarrollara ni siquiera el esfuerzo necesario para transportarse á sí misma. La razón de esto es bien clara, pues al maquinista de la segunda locomotora le conviene gastar la menor cantidad posible de vapor, toda vez que recibe de la Compañía una dotación limitada de carbón, y se perjudicaría en sus intereses al ejercer tracción, siendo por esto su tendencia el dejarse remolcar por la máquina primera. Por la misma razón, al maquinista de ésta no le conviene que su compañero se haga el remolón, y es frecuente cuando van dos máquinas en estas condiciones, que los maquinistas res-

pectivos discutan, hasta conseguir que cada máquina vaya como le corresponde, ó sea la titular remolcando al tren, y la segunda á sí misma.

Los que han leído el informe de los peritos en esta parte, sacan la impresión del desconocimiento completo que tenían de los detalles de explotación que hemos indicado; por lo cual nada tiene de extraño, que lleguen á conclusiones infundadas.

En otra parte de su informe vuelven á insistir sobre este punto, diciendo que, al desmontar la cúpula de la segunda locomotora, observaron que el regulador estaba completamente abierto, con lo que creen ver confirmadas sus sospechas de que esta máquina iba ejerciendo tracción en el momento del accidente; pero no se fijan en que esta máquina giró alrededor de un eje vertical para caer después sobre la explanación, y con tan bruscos movimientos, el regulador pudo tomar una posición cualquiera, por el pequeño esfuerzo que requirieran sus cambios de posición. Para completar sus observaciones debieron haberse fijado en la posición de la palanca de cambio de marcha y de expansión variable, que según nuestras noticias, correspondía á la de regulador cerrado, y entonces no hubieran visto tan claramente confirmadas sus sospechas.

Aparte de estas observaciones, que las hacemos principalmente para que se comprenda la falta de pericia de los peritos del juez, no comprendemos la importancia que quieren dar al hecho improbable de que la segunda máquina ejerciese tracción sobre el tren; porque aun cuando así hubiera ocurrido, no vemos que por esto el peligro fuese mayor, ni los peritos sacan sobre el particular consecuencia alguna. Se limitan á consignarlo en la conclusión tercera; pero como dando á entender que han hecho un grave descubrimiento, siendo así, que todo lo que denuncian es corriente en una buena explotación de ferrocarriles.

Con estas vaguedades, han dado, además, lugar á que corra y llegue hasta el Parlamento, especie tan absurda como la de suponer que la doble tracción fué motivada por el deseo de ganar con un aumento de velocidad el retraso con que salió el tren de Miranda, desatino técnico que el vulgo lo ha creído.

V

Quedan expuestos en lo que antecede los defectos hallados en el puente, en la vía y en la explotación, con lo cual llegamos al punto culminante del informe, que es aquel en el cual se trata de explicar las causas del descarrilamiento.

Resumen los peritos su opinión acerca de este punto en la 11.^a y última conclusión, que no puede ser más terminante. Afirman, que el descarrilamiento fué producido por la agrupación de concausas, que han enumerado, no pudiéndose atribuir el accidente á caso fortuito, sino que era un hecho *que tenía que suceder necesariamente*.

No es posible llegar á una conclusión más valiente, qué decimos valiente, más temeraria que la anteriormente consignada. Los mismos autores de ella, después de estamparla, creemos que se asustan de su propio valor, y no terminan su informe con las conclusiones, como parece natural, sino que siguen haciendo consideraciones, y entre las que parece hallarse algo por este estilo: ¿Serán éstas las causas? No hay presunción humana, si quiera encarnada en el hombre más sabio y más práctico en estas cuestiones, que hiciera afirmación semejante, ante problema tan complejo.

Si el problema es de una complejidad tan grande, si el hombre más sabio y más práctico en cuestiones de ferrocarriles, no puede tener la seguridad de acertar en la averiguación de las causas de este accidente, ¿cómo se han atrevido unos peritos que nunca se han ocupado especialmente en asuntos de esta clase á decir de modo tan terminante, que el descarrilamiento de Torre Montalbo ha tenido que suceder necesariamente por la agrupación de las concausas que han enumerado? Ni un solo sumando se ha escapado á la perspicacia de los peritos en esta integración de causas, que dió por resultante la catástrofe. Las variaciones in-

finitesimales de estos sumandos las precisan de tal manera, que según afirman, los trenes anteriores pasaron en peligro y con inminente riesgo de romper un equilibrio inestable, hasta que el triste día 27 de Junio se rompió, debido á la gota de agua que hace rebasar un líquido, y añaden, que el hecho ha ocurrido por que *milagrosamente* no había sucedido antes.

Parece que tan rotundas afirmaciones deben ser consecuencia de una explicación clarísima de todos los fenómenos que determinaron el accidente; mas á pesar de esto, no vemos en la hipótesis de los peritos, acerca del descarrilamiento, la claridad por ninguna parte, sino que á cada paso se nos ocurren objeciones.

Recordemos, ante todo, los antecedentes, tal como los peritos nos los pintan. Un tren animado de una velocidad exagerada y remolcado por dos locomotoras; ambas ejerciendo tracción, penetra en un puente en el cual los arriostramientos son tan débiles, que con facilidad se conseguía mover las vigas principales en sentido horizontal y normal á su eje; numerosas traviesas inútiles con las fibras leñosas casi sueltas, hacen imposible que se afirmen los tirafondos, hincados á golpe, por todo lo cual la sujeción de los carriles es tan deficiente, que con un pequeño esfuerzo la vía se puede ensanchar tres ó cuatro centímetros. Finalmente, las dificultades en la dilatación de los carriles han causado ondulaciones en sentido horizontal en la vía del puente; y ahora, decimos nosotros, por primera vez, de acuerdo con los peritos, que si tal descripción fuese cierta, el hecho ha ocurrido, porque milagrosamente no había sucedido antes, y añadimos ya solos, que la intervención milagrosa, tan propia de un informe técnico, debemos extenderla más todavía; porque no se concibe que un tren penetre en un puente de tan desastrosas condiciones sin que el descarrilamiento se verifique desde el instante en que lo toquen las primeras ruedas de la locomotora; así que milagro grande fué, que el tren de la catástrofe recorriera en equilibrio tan inestable casi todo el puente, y sobre todo que las locomotoras, siendo por su peso y movimientos anormales, los vehiculos que con más dificultad circulan por una mala vía, pudieran recorrer todo el puente sin tropiezo alguno.

No se fijan, sin embargo, los peritos en semejantes anomalías; y lo que el *esfuerzo de un solo hombre* puede hacer, no lo consigue un tren arrastrado por dos locomotoras con un movimiento de lazo muy acentuado, y lo único que ocurre es que este movimiento se va haciendo cada vez mayor durante todo el recorrido del puente, sin que nada extraordinario suceda hasta el momento en que la primera locomotora consigue, como un naufrago, llegar á tierra firme.

¿Qué pasa en este instante? Según hemos oído, los peritos emplean la pintoresca imagen siguiente: De la misma manera que al restañar un látigo se produce el chasquido por la parada rápida del movimiento impulsivo de la mano, así, al entrar la primera máquina en el terreno firme del estribo y disminuir repentinamente en este sólo vehiculo la oscilación ó serpenteo que le permitía las oscilaciones del puente, imprime al resto del tren un coleteo brusco, que hace descarrilar la segunda máquina.

¿Es posible que en un informe técnico de la gravedad de éste se recurra á una imagen tan impropia como la de comparar á un tren con un látigo? A no constarnos positivamente, nunca hubiéramos creído que tres Ingenieros pudieran valerse, en un documento tan serio y en la parte más culminante del mismo, de semejante comparación.

No podemos seguir á los peritos en este camino, que no nos parece propio de una revista técnica; así, que nos limitaremos á consignar que es serio la hipótesis que dan para explicar el descarrilamiento, por las siguientes razones:

1.^a De hallarse la vía en tan pésimo estado, el descarrilamiento pudo verificarse en cualquier punto del puente, y lo raro es que no se realizara, hasta que salió fuera de la obra, la primera máquina.

2.^a La desaparición del movimiento de lazo de esta última al llegar al terreno firme de la explanación, estando todo el tren

animado del mismo movimiento, no explica de ningún modo que descarrilara la segunda máquina, ni se ve conexión de ningún género entre ambos efectos.

3.º No puede admitirse que la segunda máquina descarrilara en el puente, rompiendo las dos últimas riostras verticales, separadas entre sí 3,32 m.; porque hallándose las ruedas más próximas que esta distancia, lo probable es que faltando base se hubiera detenido la máquina dentro del puente ó hubiera deshecho las riostras, cayendo en el barranco.

Mucho menos se entiende que antes de llegar á dichas riostras las ruedas de la máquina, que por lo menos cargan seis toneladas cada una, siguieran apoyadas sobre un larguero de madera, que, como toda la del puente, suponen inservible los peritos.

4.º No se comprende que dado el movimiento de giro de la segunda máquina y su enlace íntimo é inmediato con el tender de la primera, no hubiera sufrido también éste violentísimo choque, en vez de hallarse, como se encontraba, á gran distancia de la primera, y muy ligeramente desviado de los carriles.

Y con esto damos por terminado el examen del informe de los peritos, que tan graves consecuencias ha tenido en este triste suceso de la catástrofe de Torre Montalbo.

No podemos menos de reconocer, que los dignos Ingenieros que suscriben dicho informe, han puesto de su parte toda su inteligencia y voluntad en el cumplimiento de la misión delicada que les encomendó el Juez de instrucción; pero tan buenos deseos no han podido suplir la falta de experiencia, imposible de adquirir en unos días. Esta falta de competencia se revela en todo el informe, en el cual se observa que sus autores han refrescado con gran premura en obras de reconocido mérito, los conocimientos de ferrocarriles que tenían adquiridos en las Escuelas ó Academias respectivas; pero al aplicar esta erudición pasajera al caso práctico del descarrilamiento, les ha faltado el lastre de la experiencia, y por eso se atreven á sentar sin base alguna afirmaciones temerarias.

Si los Jueces, siguiendo el ejemplo del especial de Torre Montalbo, prescindieran de los informes de las Divisiones de ferrocarriles, por creer que los funcionarios de ésta, pueden resultar complicados en las responsabilidades que se derivan de los accidentes ferroviarios, sería menester que el Estado crease un Cuerpo especial de Ingenieros forenses, análogo al de Médicos forenses, que poseyendo la práctica y los conocimientos especiales que se necesitan en estos casos, ilustrasen con sus informes á los Tribunales de justicia. De lo contrario, los Jueces, creyendo que obran con la mayor rectitud, pueden incurrir en graves errores.

VI

Paralelamente á la acción judicial, pero con absoluta independencia de ella, ha tratado también la Administración del Estado, dirigida por el Ministro de Obras públicas, de averiguar las causas de tan importante accidente, á fin de depurar las responsabilidades de carácter administrativo que hubiera, incoándose al efecto un luminoso expediente, que está ya resuelto, y en el cual se han emitido informes técnicos por entidades de indiscutible competencia, como son el Ingeniero Jefe de la 1.ª División técnica y administrativa de ferrocarriles, la Comisión especial encargada de verificar la inspección extraordinaria de los ferrocarriles de España en explotación y el Consejo de Obras públicas.

En el informe de la División se afirma, que tanto la parte metálica del puente, como la vía, se encontraban en condiciones normales de conservación; que la composición del tren era reglamentaria; y no habiéndose descubierto ninguna causa accidental, que siendo claramente distinta de los efectos, pudiera haber motivado el descarrilamiento, resulta muy difícil explicar cómo se produjo éste.

Interesada, sin embargo, la División por su misión fiscal, en

descubrir las causas del siniestro, se tomaron por el personal afecto al servicio de esta línea numerosos datos, y del examen de éstos se han podido deducir dos hipótesis como probables para la explicación de lo ocurrido.

En la primera se supone que á consecuencia del gran calor que hizo el día de la catástrofe, debieron quizás formarse ondulaciones en la primera mitad del puente (lado Miranda) á consecuencia de las deficiencias y desniveles de los aparatos de dilatación, que fueron origen de un movimiento violento de lazo, que finalizó con la separación del carril izquierdo hacia la mitad del tramo segundo, descarrilando el vagón inmediato al tender de la segunda máquina, cuyo enganche con ésta se rompió, descarrilando asimismo dicho tender por la deformación que tuvo el primer tramo (lado de Logroño) á consecuencia de la caída de todos los vehículos al tiempo que alcanzaba el terreno firme la segunda máquina, á la que hizo girar, resultando como consecuencia roto el enganche y descarrilada ligeramente la primera máquina.

En la segunda hipótesis se empieza por rebatir los fundamentos de la primera, diciendo que tienen en contra suya, el hecho de que unas tres horas antes de la catástrofe pasó otro tren más pesado y con más unidades, sin novedad, y sin que el maquinista advirtiera en la vía la menor ondulación; tampoco notó circunstancia alguna especial el capataz, que observó el descarrilamiento á unos 200 metros del estribo derecho, y que muy poco tiempo antes había pasado por el puente.

Admitiendo, en vista de lo expuesto, que no han existido ondulaciones en la vía antes del descarrilamiento, se podrá explicar éste, suponiendo que llevase el tren algunos enganches flojos, lo que en las alineaciones rectas origina movimientos de lazo.

Acentuados éstos por la velocidad del tren, que se supone llegara tal vez á 60 kilómetros por hora, se produjeron ensanchamientos en la vía, descarrilando por esto los vehículos en la forma que hemos dicho en la primera hipótesis.

Con igual fundamento, dice este informe del Ingeniero jefe de la primera División, puede incluirse otra hipótesis, que hiciera depender el accidente de algún defecto en el material móvil, que no pudo reconocerse.

La misma diversidad de hipótesis, y el hecho de que al enunciar unas se discuten los fundamentos de las otras, indican claramente que ninguna de ellas inspira gran confianza al que las ha ideado, y, en efecto, no resultan admisibles como se demuestra con gran copia de razones en el informe del Consejo de Obras públicas.

La Comisión de tres Inspectores generales del Cuerpo de Ingenieros de caminos, nombrados por Real decreto de 6 de Julio último, recibió de la Dirección general de Obras públicas la orden de informar en este expediente, y después de examinar uno de ellos el puente, y de estudiar detenidamente las causas del accidente, destruyen desde luego la idea de que el descarrilamiento sea producido por el mal estado del puente y de la vía, rechazan también, como improbable, que el origen del accidente se deba á las ondulaciones de la parte metálica de la vía á consecuencia de rápidas elevaciones de temperatura, y explican lo ocurrido por la rotura del enganche de la primera máquina con la segunda fuera ya del puente. El tren marchaba con bastante velocidad bajando la pendiente de 2 milésimas que precede á la horizontal del puente, inmediatamente después del cual empieza una rampa de 3 milésimas de 450 metros de longitud. Poco antes de comenzar la primera máquina la subida de esta rampa, para lo cual su maquinista abrió de repente el regulador, se separaron repentinamente los toques de las dos máquinas, sufriendo los enganches una sacudida brusca, dando lugar á lo que vulgarmente se llama un estrechazo, que determinó la rotura de aquéllos. En este momento se desarrollaron esfuerzos oblicuos, que produjeron el descarrilamiento de las ruedas acopladas de la primera máquina y su tender, y las ruedas delanteras de la segunda máquina, lo que produjo la parada repentina de

ésta, en tanto que la primera, por tener encarriladas las ruedas delanteras y haber quedado desprendida del tren, pudo recorrer sola 178 metros más, hasta que se paró. Que esta máquina no ha descarrilado á causa de la vía, lo prueba el conservarse encarriladas las ruedas delanteras, que en ese caso hubieran sido las primeras en abandonar los carriles.

La parada repentina de la segunda máquina detuvo al tren en marcha; pero impulsado al mismo tiempo por su fuerza viva, necesitó buscarse en la vía recta, un desarrollo capaz de contener todas sus unidades, y esto no podía ser más que formando una sinusoide, y haciendo, por la tanto, que la vía afectase ese molde ó tomase esa misma forma. El tender de la segunda máquina quedó separado de ella sobre la explanación, y fué arrastrado por los vagones hacia la arista del estribo, donde permaneció amenazando caer, hasta que lo verificó sobre el montón de los coches destrozados.

Resulta notabilísimo este informe por la claridad con que están expuestos los hechos comprobados, y lo racionalmente que estos se explican, dentro de la hipótesis admitida.

El expediente pasó á continuación á informe del Consejo de Obras públicas, el cual, en el suyo, se hace cargo de los datos recogidos y hechos comprobados, haciendo con mucho orden un resumen de todos ellos, y á continuación examinar las hipótesis hechas por la División y la Comisión extraordinaria.

La primera hipótesis de la División no le parece admisible, porque se funda en las deformaciones encontradas en la vía y vigas después del descarrilamiento; sin haber tenido en cuenta que esas deformaciones son efectos naturales del mismo descarrilamiento, y porque además parte del supuesto de que existían en la vía, antes del paso del tren, ondulaciones motivadas por la dificultad en la dilatación, lo cual no resulta probado.

Tampoco le parece aceptable la segunda hipótesis, pues los movimientos de lazo en recta, producidos necesariamente por el indispensable *juego en la vía*, aunque fuesen aumentando con la velocidad y con algunos enganches flojos, no es probable llegarán á ensanchar tanto, como sería preciso para producir el descarrilamiento.

La tercera hipótesis la considera también infundada, porque de los datos que constan en el expediente no hay motivo alguno para deducir que hubiera defectos en el material móvil.

La hipótesis emitida por la Comisión encargada de la Inspección extraordinaria de los ferrocarriles, encuentra el Consejo de Obras públicas que es la más racional; porque explica el mayor número de hechos ocurridos en el descarrilamiento; pero cree que ha debido intervenir alguna otra causa que no se conoce, ni puede el Consejo determinar; pero lo que sí afirma, como cosa completamente probada, es la resistencia del puente, tanto por los ensayos hechos en otros idénticos, como por no haber sufrido una ruina completa, y sí sólo deformaciones, á pesar de haberse precipitado todos los vehículos del tren por uno de los costados del puente, y también juzgan que la vía se hallaba en buen estado, toda vez que no existe dato alguno que demuestre lo contrario.

Contrastan todos los informes técnicos, que aparecen en el expediente administrativo, redactados por personas y entidades de la mayor competencia, con el de los peritos del Juez. Los primeros, á pesar de su autoridad en este género de cuestiones, no se atreven á hacer afirmaciones categóricas; con gran prudencia reconocen la dificultad de averiguar las causas de accidentes de esta clase, cuando, como ha ocurrido en el caso actual, dichas causas quedan confundidas con los efectos. En cambio los peritos del Juez se lanzan á hacer afirmaciones terminantes, y creen haber descubierto las verdaderas y únicas causas del descarrilamiento.

El expediente administrativo se ha ultimado mediante una Real orden, en la cual quedan claramente deslindados los deberes de la Empresa concesionaria y de la inspección del Gobierno.

Empieza la Real orden por copiar íntegro el informe del Consejo de Obras públicas, y á continuación dice así:

«Visto el precedente dictamen:

Vistos el art. 12 de la vigente ley de Policía de ferrocarriles, el 22 del Pliego de condiciones generales de 15 de Febrero de 1856, las Reales órdenes de 28 de Diciembre de 1890 y 6 de Mayo de 1892, dictadas de conformidad con el parecer del Consejo de Estado, y resolutorias de dos expedientes de condonación de multas impuestas respectivamente á las Compañías ferroviarias de los Andaluces y del Norte de España:

Considerando:

1.º Que la Compañía concesionaria de la línea de Tudela á Bilbao viene obligada por el citado art. 22 del Pliego de condiciones generales á conservar en buen estado el ferrocarril y sus dependencias, «de modo que la circulación sea fácil y segura constantemente.»

2.º Que el hecho de haber ocurrido un decarrilamiento en la línea referida, implica necesariamente la inobservancia por parte de la Compañía del artículo que acaba de citarse, á menos de resultar probado que el accidente ha constituido un caso fortuito.

3.º Que correspondiendo demostrar á la Compañía con arreglo á la jurisprudencia establecida por las Reales órdenes ya citadas, que efectivamente se trata de un caso fortuito, y no habiendo aquélla intentado siquiera tal demostración, aparece responsable ante la Administración de inobservancia del artículo referido.

4.º Que procede, por tanto, con arreglo al art. 12 de la ley de Policía de ferrocarriles, y como correctivo á la indicada falta la imposición de una multa que, en atención á las consecuencias del accidente deberá elevarse al máximo autorizado por la ley.

5.º Que no resulta que la primera División de ferrocarriles haya incurrido en falta alguna en el desempeño de sus funciones inspectoras.

S. M. el Rey (Q. D. G.), conformándose con lo propuesto por esa Dirección general, y de acuerdo con el dictamen del Consejo de Obras públicas, salvo en la apreciación de que no existan méritos para exigir responsabilidad administrativa á la Compañía, se ha servido disponer lo siguiente:

1.º Que la primera División de ferrocarriles proponga al Gobernador de Logroño la imposición á la Compañía de los ferrocarriles del Norte, de la multa máxima que el art. 12 de la ley de Policía de ferrocarriles, autoriza como correctivo á la falta de observancia del art. 22 del Pliego de condiciones generales de 15 de Febrero de 1856, de que la referida Compañía aparece responsable en el expediente instruido con motivo del descarrilamiento del tren núm. 160, ocurrido en el kilómetro 106 de la línea de Tudela á Bilbao el día 27 de Junio último.

2.º Que se haga constar que no hay motivo para exigir responsabilidad ni procede imponer correctivo alguno á la primera División de ferrocarriles á consecuencia del citado siniestro.

3.º Que la expresada División instruya nuevo expediente á fin de depurar la falta en que la Compañía concesionaria de la línea citada haya podido incurrir, por no haber dado conocimiento á la inspección del Gobierno de las reparaciones que ejecutó hace unos tres años en el puente de TorreMontalbo, proponiendo al Gobernador de la provincia, en su caso, la imposición del correctivo correspondiente.»

VII

Antes de terminar nuestro trabajo, queremos hacer algunas consideraciones de carácter general, respecto á las responsabilidades que pueden derivarse, como consecuencia de un accidente análogo al de Torre Montalbo.

De la explotación de las líneas férreas están directamente encargadas en España las Compañías concesionarias, y de inspeccionar á éstas, tanto en lo técnico como en lo administrativo, las Divisiones de ferrocarriles.

Compañía concesionaria é Inspección del Estado, son dos entidades completamente distintas, que se mueven con absoluta independencia la una de la otra, cada cual en la esfera de sus propias atribuciones, de las cuales únicamente pueden derivarse sus respectivas responsabilidades.

Las atribuciones de las Compañías respecto á las líneas que explotan son casi ilimitadas en la práctica.

Si nos fijamos, por ejemplo, en la cuestión de personal, vemos que desde el Director al último obrero de la vía son elegidos por ellas, sin ninguna intervención extraña. Disfrutan en esto las Compañías que explotan los ferrocarriles españoles, mayor libertad que en todas las demás Naciones del mundo. En ninguna de éstas se consiente, que el Director de una Empresa ferroviaria sea extranjero, por elevadas razones políticas, y en España, con el pretexto de que el capital social de la Empresa está en gran parte en manos de extranjeros, y prescindiendo de que el Estado ha subvencionado espléndidamente la construcción de la mayor parte de esas líneas férreas imponen directores, que, desconocen nuestro idioma patrio. Los inconvenientes que de esto nacen, además del que antes hemos indicado, son numerosos é inmediatamente se reflejan en el servicio. Como estos Directores no encajan en el medio social á que han sido transplantados, y tienen, dificultades para comunicarse con el personal á sus órdenes, con el cual no pueden llegar á tener confianza, necesitan también traer del extranjero, quienes de un modo inmediato les ayuden en la complicada labor de dirigir una basta Empresa, con lo cual los males se agravan, á menos que este nuevo personal sea de una discreción poco común. Lo probable es que no casen el Director y su Consejo áulico con el resto de los empleados, y el resultado práctico es la desorganización de los servicios.

¿Existe algún medio legal en nuestra complicada legislación ferroviaria de evitar estos inconvenientes? Nosotros no los conocemos.

Si descendemos del Director al resto de los empleados, ¿quién fija su número, sus condiciones de capacidad, las horas de servicio y todos los múltiples detalles de éste? La Compañía únicamente, quedándole á los empleados del Estado encargados de la inspección, la facultad de proponer la expulsión de aquellos agentes de las Compañías, que cometieran cualquier falta grave, ó que juzgasen peligrosa su permanencia en el servicio.

En nuestro concepto, debía el Estado tener mayor intervención en el nombramiento de los empleados de las Compañías. ¿No es anómalo que para poner en circulación una máquina, sea necesario que la reconozca el Ingeniero de la Inspección, y luego pueda manejarla un maquinista, tal vez inepto? Sobre este particular el art. 172 del Reglamento de Policía de ferrocarriles dice que: «No se empleará ningún maquinista en el servicio de los caminos de hierro, sin que con arreglo á las instrucciones dictadas por el Ministerio de Fomento acredite prácticamente la suficiencia necesaria para el buen desempeño de las funciones», pero como estas instrucciones no se han dado, nadie más que las Compañías comprueban dicha suficiencia.

No defendemos con lo expuesto, que el Estado nombre los empleados de las Compañías de Ferrocarriles; pero entre este extremo y el de la libertad absoluta que hoy impera, cabe un racional término medio.

La influencia del número y calidad de los empleados de las Compañías es tan importante para una buena explotación, que sintiéndolo así, el Gobierno ha intentado ejercer alguna intervención, especialmente para poner un límite á las horas de servicio; pero hasta la fecha nada se ha determinado, á pesar de que en muchos accidentes se ha comprobado hasta la evidencia, que su causa era el cansancio físico de los empleados, y que las estadísticas dicen; que más del 10 por 100 de todos los acci-

denes ferroviarios se deben á descuidos ó deficiencias del personal.

En la elección de material, tanto fijo como móvil, y en su conservación, existe intervención del Estado; pero la iniciativa es de las Compañías; ellas fijan anualmente con arreglo á sus recursos la cantidad que van á invertir en obras, cuyo plan forman sin consultarlo, limitándose luego á presentar sucesivamente proyectos aislados, que los aprueban las Divisiones, ó con los informes de éstas el Ministerio; ellas contratan su material móvil, donde quieren, y como conviene á sus intereses; ellas fijan el número de trenes que han de circular por sus líneas, y estudian los itinerarios; las tarifas especiales, que son las más interesantes al comercio y á la industria para extender los mercados de sus productos y establecer lícitas competencias, se hallan á merced de las Compañías, con las limitaciones que prescriben en sus informes las inspecciones del Estado; ellas tienen, en suma, en su poder todos los resortes iniciales para mejorar la explotación de los ferrocarriles.

No se crea, por lo que decimos, que tratamos de censurar el que las Empresas tengan tantas atribuciones, siempre que se mantengan dentro de límites racionales, sino que, por el contrario, opinamos que la buena doctrina respecto á este particular la estableció la Dirección general de Obras públicas en su preámbulo á la orden circular sobre revisión de puentes, donde se dice «que la misión de *iniciativa, de proyecto y de investigación*, incumbe esencialmente á las Compañías concesionarias; porque según la legislación vigente, ellas son *exclusivamente responsables de los siniestros* que ocurran por falta de seguridad en todos los elementos de explotación de las vías férreas», y más adelante dice, que si parte de estas iniciativas se quisieran encomendar á los Ingenieros del Estado que ejercen funciones de mera inspección y vigilancia, «cabrían atenuantes respecto de la responsabilidad que contraen las Compañías cuando tienen en sus líneas algunas obras desprovistas de la solidez necesaria».

Lo difícil en la práctica es que las Compañías se contengan en sus atribuciones, dentro de los justos límites, compatibles con el bien público, y lo que desgraciadamente suele ocurrir es, que el interés mercantil haga que se olviden las Compañías, que explotan un servicio público, y no un negocio particular.

De aquí nacen los abusos y el clamoreo público contra las Empresas de Ferrocarriles, y éstas, para defenderse, buscan su apoyo en los hombres políticos influyentes, á los que llevan á sus Consejos de Administración.

Resulta, en virtud de todo lo expuesto, la omnipotencia de las Compañías de ferrocarriles, puesto que disponen de grandes capitales y, en general, de la influencia del poder público; resultando así, lo que al principio decíamos, ó sea que en la práctica las atribuciones de las Compañías para explotar sus líneas son casi ilimitadas.

Ante estos organismos tan poderosos, y para ejercer sobre ellos meras funciones de inspección y vigilancia, se encuentran las Divisiones de ferrocarriles, cuya acción es esencialmente distinta de la Directiva é inmediata que las Compañías ejercen sobre las vías férreas, y para que se vea de un modo evidente esta diferencia fundamental entre las funciones de las Compañías y las Divisiones, basta observar que sólo la Compañía del Norte tiene 23.132 funcionarios, agentes y obreros, y entre todas las Compañías de ferrocarriles de España, que más bien están escasas de personal, sumarán más de 60.000 empleados. En cambio, las Divisiones de ferrocarriles, para inspeccionar la explotación de cerca de 14.000 kilómetros de caminos de hierro que hay en España y los que están en construcción por las Empresas, más uno que construye directamente el Estado (Betanzos al Ferrol), tienen 435 empleados, con arreglo á la siguiente plantilla:

DIVISIONES	INGENIEROS			Ayudantes.	INTERVENTORES		Sobrestantes.	Delineantes.	Celadores.	Escribientes.	Ordenanzas.
	Jefes.	Caminos.	Mecánicos.		Línea.	Sección.					
Primera.....	2	5	4	10	6	24	9	2	23	4	2
Segunda.....	2	4	4	9	6	24	8	2	23	4	3
Tercera.....	2	5	3	9	8	28	8	1	23	4	2
Cuarta.....	2	4	3	9	5	21	8	1	21	4	2
Quinta.....	2	4	3	9	5	23	8	1	21	4	2
Totales.....	10	22	17	47	30	120	41	7	111	20	11

Este personal, sobre todo el subalterno, es deficiente á todas luces, por su escaso número, aun para desempeñar regularmente la vigilancia y policía de los ferrocarriles; además, á la mayor parte de él, se le retribuye mal, y la Instrucción vigente de indemnizaciones les tasa con avaricia las visitas á las líneas, para que sus gastos no suban.

Si nos fijamos, por ejemplo, en los Celadores de vía, que son los que deben visitar á pie las líneas, examinando los carriles, las traviesas, el balasto, etc., vemos que cada uno debe estar encargado, por término medio, de 120 kilómetros, y es imposible que pueda conocer en todos los detalles su servicio. Este personal no ofrece, además, por la forma en que se ha reclutado, garantía ninguna de que desempeñe bien su cometido; sus nombramientos se han hecho exclusivamente por favor, siendo así que las vacantes debían cubrirse por concurso, al que podrían acudir buenos capataces de vía, que con su práctica, ayudarían con gran eficacia á los trabajos de inspección. Cada vigilante de estos debía tener á lo sumo 50 kilómetros á su cargo, con lo cual podría recorrer su servicio á pie un par de veces por semana, dando así partes muy exactos del estado de la vía

El personal de Ingenieros, Ayudantes y Sobrestantes, tiene todas las garantías posibles de aptitud, pero también es escaso. Los Ingenieros, con arreglo á la actual plantilla, deben tener á su cargo más de 600 kilómetros de vía en explotación, además de las líneas en construcción y de toda la parte administrativa de su servicio; á los Ayudantes les corresponden más de 300 kilómetros por término medio, cuando á lo sumo debían tener 200 kilómetros.

Si de la inspección técnica pasamos á la administrativa, notamos la misma falta de personal, el cual escasamente puede atender al servicio de las principales estaciones, habiendo muchas importantes, que no pueden tener representante del Gobierno, que atienda á las reclamaciones del público, y por lo mismo, tampoco pueden los Interventores ir en los trenes con la frecuencia necesaria, para inspeccionar el servicio de movimiento, en el que tantas faltas se cometen, quedando muchas ignoradas.

Para mantener el prestigio de las Inspecciones del Estado ante el poder grande de las Compañías, sería preciso que aquéllas estuviesen dotadas de grandes atribuciones; pero desgraciadamente para el servicio, las que les conceden las leyes y reglamentos vigentes, son también muy escasas. En la parte técnica ejercen funciones meramente informativas, y en la administrativa el trabajo principal consiste en declarar si las reclamaciones del público son ó no procedentes, en tanto que lo importante de la cuestión se ventila en los Juzgados, que son los que en definitiva fallan los pleitos entre el público y las Compañías. Si las Divisiones comprueban alguna falta, pueden proponer á los Gobernadores civiles que impongan una multa, cuya cuantía, con arreglo á la ley, no puede exceder de 2.500 pesetas, propuestas que no siempre son atendidas, y para casos extremos, tiene el arma de dos filos, de suspender la explotación, que por lo extrema, no puede casi nunca aplicarse.

Tan escasos medios de acción los han suplido, en parte, las Divisiones de ferrocarriles con su constancia en las denuncias de las faltas cometidas por las Compañías, y no puede negarse que, gracias á este celo, se van mejorando algo los servicios. Para llegar más pronto á este fin, deben vigorizarse las Inspecciones del Estado, dotándolas de más personal, no escatimando los gastos que éste haga y aumentando sus atribuciones, á fin de que puedan ejercer actos directos de autoridad con las Compañías. La escala de multas debía ampliarse desde 50 á 50.000 pesetas, y desde el límite inferior hasta el de 2.500 pesetas, convendría que los Ingenieros Jefes de las Divisiones tuvieran atribuciones para imponerlas.

Tenemos noticias de que el Gobierno se ocupa actualmente de estos asuntos, y que pronto serán reorganizadas nuestras Inspecciones de ferrocarriles; pero cualquier reforma que se haga será siempre sin perder de vista la verdadera misión de aquéllas, que no es de *iniciativa*, sino de *vigilancia*.

No se podrá nunca pretender, aunque se aumente su personal, que las Inspecciones conozcan una por una la situación de los 16 millones de traviesas, que hay en nuestros caminos de hierro, el estado de todos los carriles, tornillos, balasto, roblo- nes, máquinas, coches, vagones; de la multitud, en fin, de mi- nuciosos detalles de todo lo que existe en nuestras líneas férreas, tanto en material fijo como en el móvil, en el personal y en todos los servicios.

Podrán saber, si en diversos kilómetros de las líneas hay, so- bre poco más ó menos, un 10 ó un 20 por 100 de traviesas ma- las, si los carriles están en general demasiado desgastados, et- cétera, etc., pero el detalle de este conocimiento, y sobre todo la iniciativa de las reformas necesarias, será siempre de las Com- pañías.

Expuesto en lo que antecede lo que son las Compañías de fe- rrocarriles en España, y lo que son y pueden ser las Inspeccio- nes del Estado, ¿de quién es la responsabilidad de los daños causados por un siniestro? La Administración ha dicho termi- nantemente en documentos oficiales, que las Compañías son en estos casos las *exclusivamente responsables*; pero aun cuando no estuviera consignada en parte alguna esta afirmación categóri- ca, el buen sentido la está pregonando.

Demos por supuesto, que al ocurrir un siniestro se demuestre hasta la evidencia, que la vía y las obras estuvieran en un puni- ble abandono, y que además se demostrase que la Inspección del Estado no se había ejercido debidamente por incuria probada de los funcionarios, pues aun así, no creemos que se deba perse- guir criminalmente á éstos. Se les deberá formar expediente ad- ministrativo, y castigarles por su abandono con medidas de ca- rácter disciplinario prescritas en los reglamentos; pero no se les puede imputar un delito, que no han podido cometer ellos, sino la Empresa, única que tiene obligación de cuidar la vía férrea.

Es un caso parecido al de un policía que no se entera de que se va á cometer un robo, ó aunque se entere, por abandono suyo no lo evita, y el hecho se consuma; ¿se le va á perseguir al poli-

cía por ladrón?, de ninguna manera. Se le formará expediente gubernativo y se le castigará como mal policía, nunca como ladrón, á menos que se probase su acuerdo con los delincuentes.

En el desgraciado accidente de Torre Montalbo, que ha motivado las consideraciones de este artículo, hemos visto que no está probado que el puente y la vía estuvieran en mal estado por abandono de su conservación, sino más bien todo lo contrario; y lo que resulta evidente es, que los funcionarios de la Inspección

han cumplido con todos sus deberes, ejerciendo siempre su misión con el mayor celo posible, según lo ha reconocido la misma Administración pública en la Real orden con que se ultimó el expediente administrativo, incoado con motivo de la catástrofe.

¿Es posible, que en estas condiciones prosperen las acusaciones, que pesan sobre tan dignos funcionarios? Confiamos mucho en la rectitud y elevación de miras de los Tribunales de justicia, y esperamos tranquilos su fallo.

Información.

El mechero de gas «Novita».

Recientemente ha aparecido en el mercado un nuevo mechero belga para incandescencia por gas, que según la descripción que da *La Revista Minera*, parece conseguir la mezcla íntima de gas y aire con sencillez y economía. Este aparato produce automática y eficazmente una mezcla muy completa del aire con el gas del alumbrado, especialmente por medio de dos hélices que lleva en su parte superior, y que giran en sentido contrario muy cerca de la camisa de incandescencia. Las hélices, cuya aplicación á mecheros de gas ya no es nueva, se mueven con notable velocidad por la sola corriente de gas y aire, y no aumentan el tamaño del aparato, como podría parecer á primera vista. La parte inferior del mechero, en donde empieza á mezclarse el gas allí inyectado con el aire que penetra por orificios cónicos, tiene por principal objeto impulsar fuertemente los gases hacia la parte superior.

La colocación de las hélices precisamente en el sitio en que se verifica la combustión, la funda el inventor en la distinta densidad de los componentes de la mezcla, que se separarían si no se quemaran inmediatamente de mezclados.

Mr. Smithells hace notar que, precisamente para que sea verdaderamente eficaz la acción del sistema Bunsen, es indispensable que la mezcla del gas con el aire sea muy íntima y que, por tanto, si esto se verifica, el calor desarrollado por la llama será muy superior al que se produce ordinariamente, y se conseguirá un rendimiento luminoso mayor con el mismo manguito incandescente.

El mechero «Novita» se construye de varios tamaños y es todo él de bronce. La cámara que forma la base del aparato va provista de un collar, en la parte inferior, para regular la entrada de aire.

El soporte exterior de la camisa se gradúa en altura por medio de un tornillo colocado debajo de la galería. La chimenea tiene orificios laterales para entrada de aire, á fin de que éste vaya directamente al manguito sin tener que atravesar toda la chimenea.

Las aletas de las hélices no producen ruido desagradable, pues para notar su movimiento hay que escuchar atentamente.

Los resultados fotométricos son excelentes. Los ensayadores convienen en que el mechero núm. 1 tiene un poder luminoso de 140 bujías con consumo de 80 á 100 litros de gas. El modelo núm. 2 produce 200 bujías con un gasto de 140 litros. Experimentando la duración del aparato se ha visto que después de 2.300 horas de uso daba igual resultado que al estrenarse, es decir, una luz brillante y de calidad excelente.

El gas y la electricidad.

El Consejo de Estado francés acaba de dictar sentencia en un curioso pleito sostenido por el Municipio de Lourdes con la Compañía de gas y aguas de aquella villa. El pleito fallado se fundaba en los hechos siguientes:

En 1879 el Ayuntamiento adjudicó á aquella Sociedad el alumbrado por gas, pero introduciendo en el contrato la cláusula de que si los progresos científicos generalizaban un nuevo sistema de alumbrado que produjese una notable economía de precio, y este se empleara durante cinco años en París, Lyon y Marsella, el concesionario tendría que introducirlo en Lourdes y rebajar el precio en consecuencia. Fundada en esta cláusula la municipalidad de Lourdes, y alegando que el alumbrado eléctrico sería más barato que el de gas usado, requirió al contratista para sustituir el gas por la electricidad, tanto en el alumbrado público, como en el particular. La Compañía se negó terminantemente alegando que la economía pretendida por el Municipio era ilu-

soria, y hubo de procederse ante los Tribunales á una información pericial en la que ha estribado todo el interés del litigio.

Los peritos designados han sido: el Ingeniero de Minas, Mr. Termier; el civil, Mr. Delahaye, y el de Puentes y Calzadas, Mr. Insb. Delicada era su misión de resolver cuál de los dos alumbrados era más barato, puesto que si el precio de coste del gas de la instalación existente era relativamente fácil de determinar, no ocurría lo mismo con el del kilovatio de energía eléctrica. Para fijar este último los peritos redactaron el presupuesto de una instalación eléctrica tipo, valiéndose de una caída de aguas existente á dos kilómetros de la villa y que se hubiera podido adquirir en condiciones ventajosas. Hecho esto, dedujeron el precio de coste de la unidad de alumbrado para las lámparas eléctricas de 10 bujías, cuya intensidad luminosa es igual á la de la lámpara Cárcel tipo, y al propio tiempo para los mecheros de gas ordinarios llamados de mariposa, y para los mecheros Auer. La consecuencia obtenida fué que el precio coste de la unidad de alumbrado por lámpara eléctrica de incandescencia era muy superior al de gas por mechero Auer, pero muy inferior al de gas por mechero de mariposa.

Emitido el informe pericial, la villa de Lourdes sostuvo que la comparación de precio debía hacerse de la lámpara de incandescencia con el mechero de mariposa, que era el corriente cuando se firmó el contrato en 1879; pero el Consejo de Estado ha resuelto, por el contrario, que el alumbrado de gas, cuando se trata de una comparación de este género, debe entenderse tal como se practica hoy generalmente, y tener en cuenta la disminución de consumo que se obtiene con el empleo de los mecheros perfeccionados, tales como el de Auer, y considerando que el informe pericial había demostrado que la luz eléctrica no sería más económica en Lourdes que la de gas, con mecheros perfeccionados, ha fallado que la municipalidad no tenía derecho á exigir del concesionario la aplicación del alumbrado eléctrico.

La villa de Lourdes ha perdido, pues, el pleito, según este fallo, en el que es de notar que el Consejo de Estado ha sentado categóricamente que la cuestión de saber cuál es el medio de alumbrado, cuyo precio resulta más económico, es una cuestión puramente local, y que debe ser apreciada exclusivamente con relación al lugar en que haya de aplicarse.

Un salto de agua del Mediterráneo al mar Muerto.

Al Sr. Simón se debe una idea sumamente original, que desarrolla *La Naturaleza* en los siguientes términos:

Supongamos, dice, un inmenso recipiente cuyo nivel sea muy inferior al del mar y que con éste le una un canal de escasa pendiente. Es claro que este canal constituirá un salto de gran altura, y que con él podrán moverse turbinas. Sólo falta buscar el canal de desagüe, y el autor opina que la atmósfera se bastará para evaporar el agua de un recipiente de tan grande extensión.

Semejante recipiente no hay que construirle, ya que la Naturaleza nos lo ha dado hecho. El mar Muerto, satisface, en efecto, á todas las condiciones del problema, por la diferencia de nivel, gran superficie de evaporación, y ser además ésta real y efectivamente de 6.500.000 metros cúbicos por día.

Bastará, pues, unir el Mediterráneo con el mar Muerto para que se obtenga un salto de cerca de 300 metros y cuyo gasto diario puede ser de 6.500.000 metros cúbicos sin que aumente el nivel del lago.

Dos graves cuestiones entraña el problema:

1.º La posibilidad de construir el conducto desde el Mediterráneo al mar Muerto.