



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0047/2012 ocurrido el 01.07.2012*

*Informe final*

INFORME FINAL SOBRE  
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0047/2012  
OCURRIDO EL DÍA 01.07.2012  
EN EL CAMBIADOR ZARAGOZA DELICIAS (ZARAGOZA)

De acuerdo con el R.D. 810/2007, de 22 de junio, en su Título III; artículo 21.6:  
*La investigación de los accidentes ferroviarios tendrá como finalidad determinar las causas de los mismos y las circunstancias en que se produjeron, con objeto de prevenirlos en el futuro, y formular las recomendaciones oportunas para reducir los riesgos en el transporte ferroviario. Dicha investigación no se ocupará, en ningún caso, de la determinación de la culpa o responsabilidad y será independiente de cualquier investigación judicial.*



<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....</b>	<b>3</b>
2.1. SUCESO .....	3
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO .....	5
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES .....	7
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS.....	7
<b>3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES .....</b>	<b>8</b>
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....	8
3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD .....	8
3.3. NORMATIVA .....	8
3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA .....	9
3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO .....	13
3.6. SUCESOS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES .....	13
<b>4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>13</b>
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS.....	13
4.2. DELIBERACIÓN.....	14
4.3. CONCLUSIONES .....	14
<b>5. MEDIDAS ADOPTADAS.....</b>	<b>14</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>16</b>



## 1. RESUMEN

El día 1 de julio de 2012, a las 09:42 horas, se produce el descarrilamiento del tren de viajeros de larga distancia 534 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora procedente de Barcelona Sants y con destino Irún, al efectuar su paso por el cambiador de ancho de Zaragoza Delicias de la línea 060 Bifurcación Cambiador de Zaragoza Delicias a Cambiador de Zaragoza Delicias. Descarrila la rueda izquierda del noveno eje, correspondiente al primer eje del primer bogie del tercer coche de la composición, según el sentido de la marcha, cuando efectuaba el cambio de ancho desde ancho UIC a ancho ibérico, quedándose la rueda enclavada en ancho UIC.

**Conclusión:** El descarrilamiento se produce por fallo en el sistema de cambio de ancho de la rueda izquierda del noveno eje, correspondiente al primer eje del primer bogie del tercer coche de la composición, según el sentido de la marcha, debido a la rotura de los tornillos de fijación del soporte de la palanca del dispositivo de seguridad. Esta rotura es la causa de que la palanca quede suelta, por lo que en la operación de cambio de ancho no actúa y no se produce el desencerrojamiento y consecuentemente no se produce el cambio de ancho, quedando la rueda enclavada en ancho UIC.

### Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
		Considerando adecuadas las medidas adoptadas, no se establecen recomendaciones.

## 2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

### 2.1. SUCESO

#### 2.1.1. Datos

Día / Hora: 01.07.2012 / 09:42

Lugar: Cambiador de ancho de Zaragoza Delicias (PK 337+395)

Línea: 060 Bifurcación Cambiador de Zaragoza Delicias a Cambiador de Zaragoza Delicias

Tramo: CIM-Aguja km 337.1 a Cambiador Zaragoza Delicias

Municipio: Zaragoza

Provincia: Zaragoza

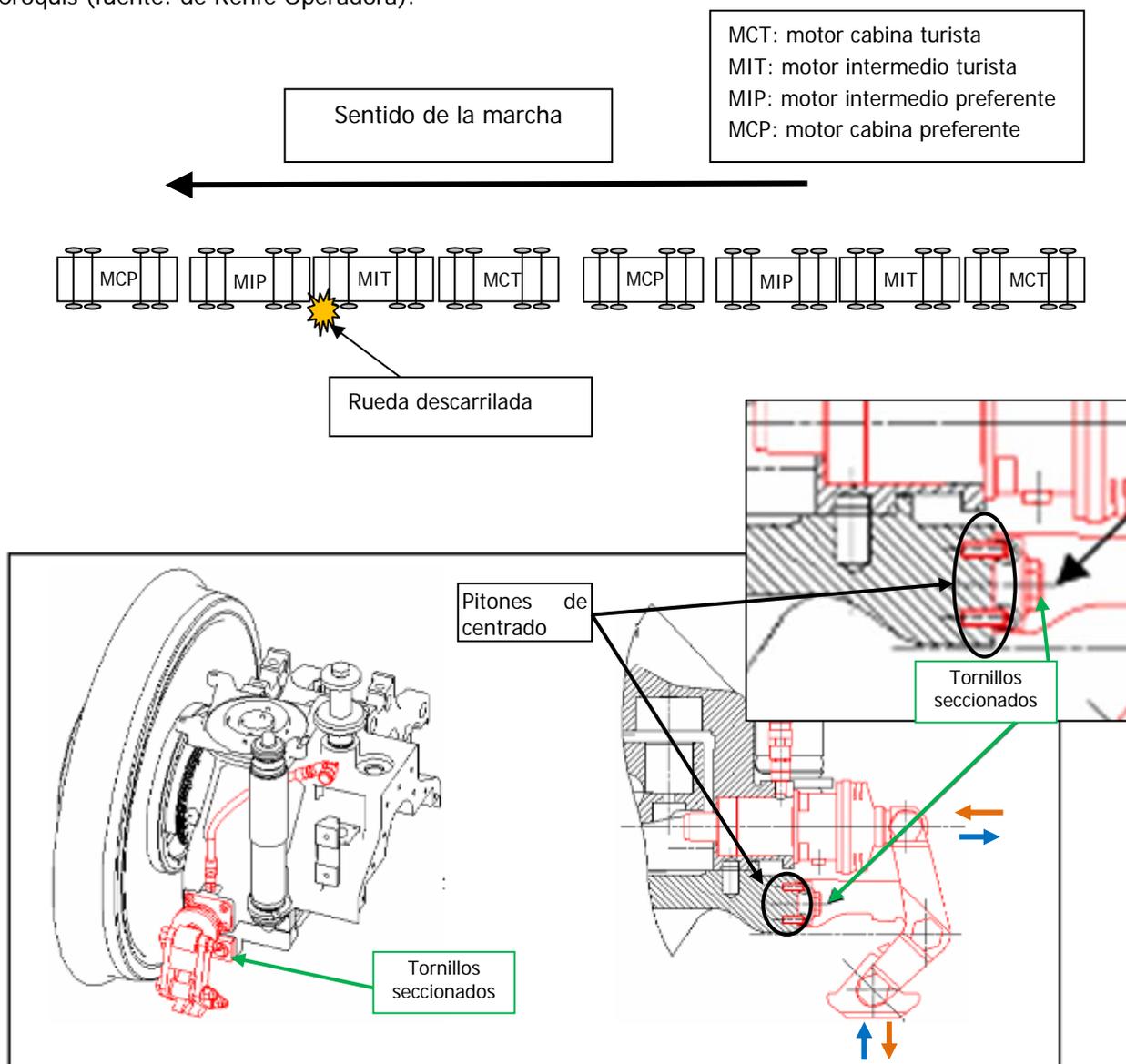


### 2.1.2. Descripción del suceso

Los hechos tuvieron lugar el día 1 de junio de 2012, a las 09:42 horas, el cambiador de ancho de Zaragoza Delicias de la línea 060 Bifurcación Cambiador de Zaragoza Delicias a Cambiador de Zaragoza Delicias

El tren de viajeros 534 de Renfe Operadora, compuesto por material CAF de la serie 120, con origen en Barcelona Sants y destino Irún, a su paso por el cambiador de ancho, la rueda izquierda del noveno eje (del primer bogie del tercer coche) de la composición, en el sentido de la marcha, no efectúa el cambio de ancho, quedándose en ancho UIC. El personal de la instalación se percata de la situación e informa al maquinista a través del tren tierra. El maquinista aplica el freno de urgencia produciéndose la total detención del tren dentro de las instalaciones del cambiador y con la citada rueda descarrilada.

Croquis (fuente: de Renfe Operadora):





### 2.1.3. Decisión de abrir la investigación

El jefe de gabinete de investigación de accidentes e inspección del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), a las 10:39 horas del 1 de julio de 2012, a través de mensaje de telefonía móvil, comunicó a la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios que se había producido el suceso objeto de esta investigación.

El Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General, aprobado por el Real Decreto 810/2007, de 22 de junio (B.O.E. nº 162 de 07.07.07), en su artículo 21 y siguientes, asigna la competencia para la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios a la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios.

El Pleno de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios, el 24 de julio de 2012, acuerda abrir la investigación de este accidente.

De conformidad con el artículo 23.1 del mencionado reglamento, el presidente de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios designó como técnico responsable de la investigación a:

- Un técnico investigador integrado en la Secretaría de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios e integrando el equipo investigador junto con:

- El gerente de seguridad en la circulación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 29.10.12.

- El gerente de investigación técnica de accidentes de Renfe Operadora por delegación del director de seguridad en la circulación de Renfe Operadora. Entregó su informe particular el 12.09.12.

INECO S.A., empresa pública, en el marco de un acuerdo para la encomienda de gestión para el apoyo a la investigación de accidentes ferroviarios suscrito con la Subsecretaría del Ministerio de Fomento, ha realizado trabajos de apoyo al técnico responsable en la investigación de este suceso.

## 2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO

### 2.2.1. Personal ferroviario implicado

Por parte de Renfe Operadora

El maquinista del tren de viajeros de larga distancia 534, con matrícula 9722984.

### 2.2.2. Material rodante

Tren de viajeros de larga distancia 534 de la serie 120, formado por las ramas 120011 (descarrilada) y 120012 compuesto por 8 vehículos, 32 ejes, 215 metros y 539 toneladas.

Nº UIC rama descarrilada: 967191200112



La velocidad para realizar el cambio de ancho para trenes de la serie 120 debe ser inferior a 15 km/h, según el manual de conducción de estos vehículos.

### **2.2.3. Descripción de la infraestructura**

El cambiador de Zaragoza Delicias se encuentra situado en la línea 060 Bifurcación Cambiador de Zaragoza Delicias a Cambiador de Zaragoza Delicias.

En el cambiador de ancho de Zaragoza se produce la transición de bloqueo automático de vía única electrificada con CTC (lado Irún) y ancho ibérico a ancho UIC con bloqueo de señalización lateral (lado Barcelona).

El cambiador de ancho de vía de Zaragoza Delicias dispone de plataformas independientes para las operaciones de cambio de ancho para material Talgo y CAF.

Las instalaciones del cambiador están a cargo de un agente de mantenimiento.

#### **2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario**

Según el sistema de información CIRTRA (Circulaciones por Tramos), Tomo II, de Adif-Circulación, la media semanal de circulaciones del tramo CIM-Aguja km 337.1 a Cambiador Zaragoza Delicias, tramo al que pertenece el cambiador donde sucede el accidente es de 111, siendo las 111 circulaciones de larga distancia.

### **2.2.4. Sistemas de comunicación**

Radiotelefonía modalidad A en la línea de ancho convencional.

GSM-R en la línea de ancho UIC.

### **2.2.5. Plan de emergencia interno-externo**

#### Notificación:

El maquinista del tren 534 avisa al puesto de mando de Zaragoza "El Portillo" y desde allí se cursa aviso al H24 de Adif, al centro de protección y seguridad (CPS) de Adif, a la base de mantenimiento de Adif y al operador (Renfe Operadora).

#### Plan de emergencia interno-externo

Interno

Conocido el suceso se interrumpe el paso de trenes por el cambiador hasta las 20:00 horas, momento en que queda operativo y en condiciones normales de circulación.



A las 10:50 horas, el operador informa que se van a desviar los trenes cuyo paso estaba previsto por el cambiador de Zaragoza Delicias al cambiador de Plasencia de Jalón.

Se activa plan alternativo de transportes. El tren descarrilado 534 estaba formado por las ramas 120011/120012, los viajeros de la rama descarrilada (120011) se trasbordan a la rama 120012 que a las 10:10 horas se desacopla y se envía por ancho UIC a Zaragoza Delicias como tren XZ715, para desde aquí continuar viaje hasta destino.

Externo

No fue necesaria la intervención de los cuerpos y fuerzas de seguridad, ni de los servicios de emergencia.

### **2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES**

#### **2.3.1. Víctimas mortales y heridos**

No hubo víctimas mortales ni heridos.

#### **2.3.2. Daños materiales**

Material rodante: daños rueda izquierda del eje noveno del primer bogie del tercer coche de la composición, en el sentido de la marcha.

Infraestructura: daños y deformaciones en los perfiles del sistema de guiado de la plataforma para el cambio de ancho tipo CAF.

#### **2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos**

La circulación resultó afectada desde las 9:42 horas, hasta las 20:00 horas del día 01/07/2012, momento en que queda reparada la plataforma tipo CAF y las instalaciones en condiciones normales de uso.

Resultan afectados 10 trenes de larga distancia, incluido el tren directamente implicado, con un retraso total de 368 minutos.

### **2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS**

En el momento del suceso no existían condiciones meteorológicas adversas.



### **3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES**

#### **3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES**

Del informe especial realizado por el maquinista del tren 533, el día 2 de julio de 2012, se transcribe lo siguiente:

Que realiza el paso por el cambiador según las normas de operaciones del cambiador de Zaragoza Delicias para trenes CAF.

Que observa en la pantalla de cambio de ancho HMI, que el primer coche MCP y el MIP de la rama 120011 hacen la reinversión de los cerrojos correctamente, hasta llegar al noveno eje (coche MIT) el cual no realiza el cambio y a su vez el personal del cambiador, ordena alto por el tren-tierra; actuando inmediatamente en la válvula de urgencia y deteniendo el tren.

Que reconoce el tren y observa la rueda izquierda del noveno eje que está fuera del carril y los dos tornillos que sujetan el codo del cerrojo a la caja están partidos a ras y el cerrojo está alojado dentro.

Que se pone en comunicación con el jefe del CRC, con el jefe del CTC y con el centro de Gestión.

#### **3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD**

##### **3.2.1. Requisitos del personal**

El maquinista del tren posee el título B de conducción y está habilitado conforme a la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio. (Título V – Personal de conducción - en vigor hasta el 11 de enero de 2019, en virtud de la disposición transitoria octava de la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre).

Éste tiene una antigüedad en el cargo desde el 01/07/2010.

Realizó su último reciclaje formativo el 06/10/2009 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 06/04/2011, conforme a la normativa vigente.

#### **3.3. NORMATIVA**

##### **3.3.1. Legislación nacional**

Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario.

Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General.



Orden FOM/233/2006, de 31 de enero, por la que se regulan las condiciones para la homologación del material rodante ferroviario y de los centros de mantenimiento y se fijan las cuantías de la tasa por certificación de dicho material.

Título V de la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad, así como el régimen de los centros de formación de dicho personal y de los de valoración de su aptitud psicofísica.

Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad, así como el régimen de los centros de formación de dicho personal y de los de valoración de su aptitud psicofísica.

### **3.3.2. Otras normas**

Reglamento General de Circulación.

*Procedimiento para la investigación técnica de accidentes ferroviarios* de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios (octubre de 2008).

Plan de mantenimiento de los vehículos de la serie 120.

## **3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA**

### **3.4.1. Material rodante**

El tren 534 pertenece a la serie 120 fabricada por CAF y Alstom, dispone de bogies BRAVA (Bogie de Rodadura de Ancho Variable) que permite realizar el cambio de ancho sin necesidad de la detención del tren.

El sistema de cambio de ancho instalado en los bogies BRAVA consiste en dos conjuntos de ruedas que girando sobre casquillos pueden desplazarse lateralmente, en condiciones controladas, sobre un cuerpo de eje. Un mecanismo de bloqueo-desbloqueo accionado automáticamente al paso por el cambiador de ancho permite que alcancen su posición en uno u otro ancho de forma automática. Existen unos pitones de enclavamiento, que inmovilizan los casquillos impidiendo así el movimiento lateral durante la circulación. Además existe un cerrojo que evita el desplazamiento de los casquillos imposibilitando su desenclavamiento.

La operación de cambio de ancho se inicia con el desengatillamiento del cerrojo de seguridad y la descarga de las ruedas por apoyo de los rodillos situados bajo las cajas soporte en unos carriles auxiliares. A continuación las ruedas y el cuerpo del eje descienden y se liberan los casquillos de enclavamiento. Después de desplazan lateralmente las ruedas entre los dos anchos empujadas por los



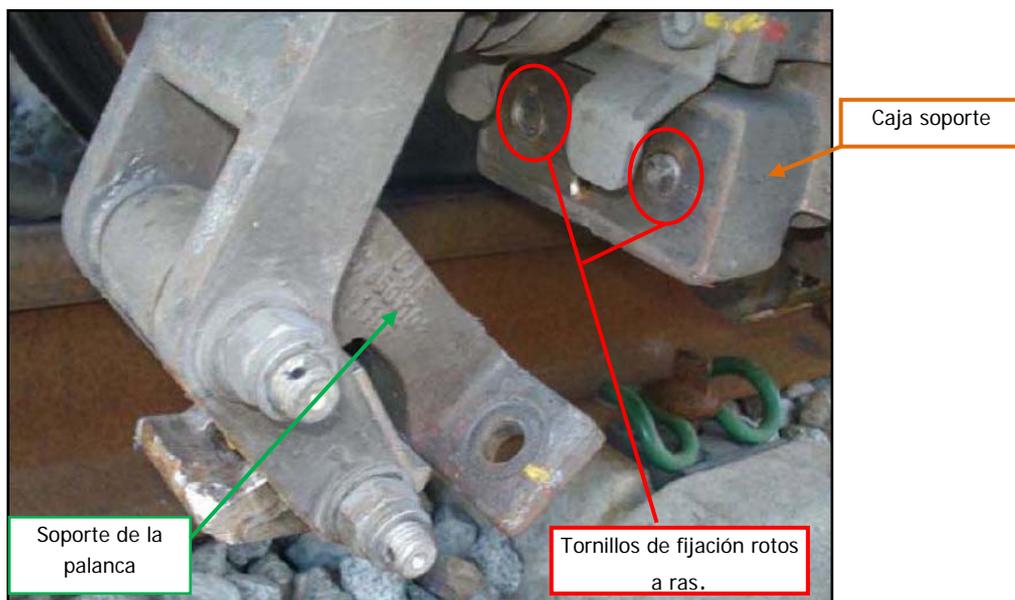
carriles de posicionamiento y posteriormente se elevan las ruedas y el cuerpo de eje hasta que los casquillos quedan enclavados en la nueva posición.

El tren venía circulando en ancho UIC y debía realizar el cambio a ancho ibérico. La rueda izquierda del noveno eje, correspondiente al primer eje del primer bogie del tercer coche de la composición, según el sentido de la marcha del tren, no efectúa correctamente el cambio de ancho, el mecanismo que permite la acción de bloquear/ desbloquear dicha rueda se encontraba suelto, como consecuencia de que los dos tornillos que sujetan el citado mecanismo (soporte de la palanca) estaban rotos a ras. Como consecuencia, la citada rueda quedó bloqueada en UIC, no pudiendo los perfiles de guiado de la plataforma arrastrar la rueda a ancho ibérico.

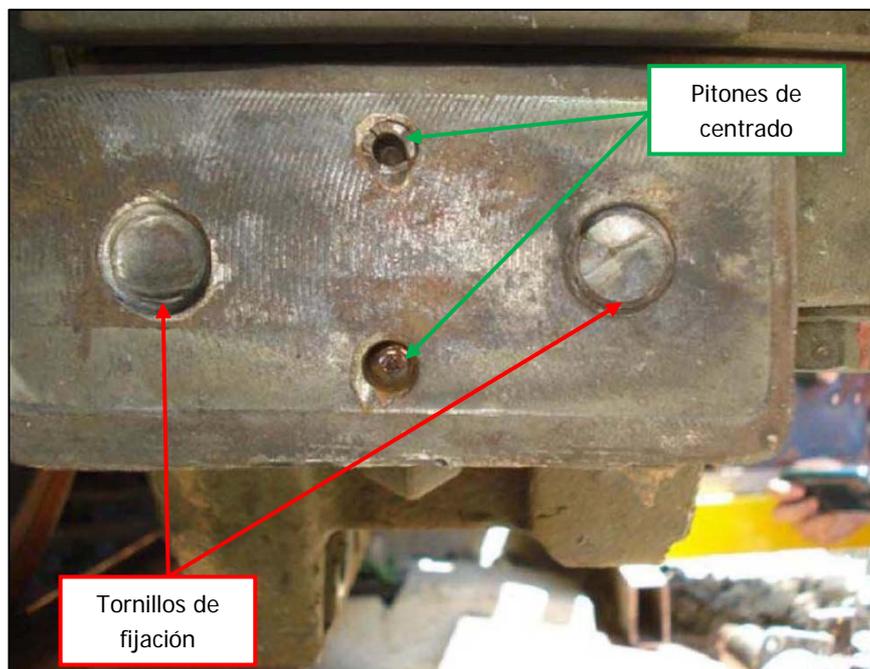
Según el registrador de seguridad del tren, éste circulaba a 7 km/h en el momento del descarrilamiento.

En inspección realizada tras el descarrilamiento a las ruedas de todos los ejes de la rama descarrilada, se comprueba que los valores de los parámetros de rodadura de ambas ruedas (diámetro, espesor, altura de pestaña y Qr), están dentro de tolerancia.

Renfe llega a la conclusión de que la rotura de los tornillos de fijación del soporte de la palanca del dispositivo de seguridad es por un mal apoyo del soporte de la palanca sobre la caja soporte, que a su vez es debido a una profundidad insuficiente en el alojamiento de los pitones de centrado. En efecto, se realizó la medición de la profundidad de los alojamientos de los pasadores en la caja soporte, con un resultado de 11 milímetros, cuando debiera ser de 15 milímetros. Esta profundidad, junto a los 6 milímetros del alojamiento correspondiente al soporte de la palanca proporciona una longitud total de alojamiento para los pasadores de 17 milímetros, cuando dichos pasadores tienen una longitud de 20 milímetros. Esta diferencia de longitud produce un mal apoyo del soporte de la palanca sobre la caja soporte.



Fuente: Renfe Operadora.



*Fuente: Renfe Operadora*

Con respecto al mantenimiento la unidad implicada en el descarrilamiento había recorrido, desde su salida de fábrica y hasta el momento del accidente, 1.865.061 km.

El plan de mantenimiento para el material de la serie 120 define las siguientes inspecciones en función de los kilómetros recorridos.

- ES (examen de servicio) entre 4.500 y 5.500 km.
- V1 (visita órganos de rodadura) entre 27.000 y 33.000 km.
- V2 (segunda visita de órganos de rodadura) entre 135.000 y 165.000 km.
- VL (visita limitada) entre 270.000 y 330.000 km.
- VG (visita general) entre 540.000 y 660.000 km.
- GVG (gran visita general) entre 1.080.000 y 1.320.000 km.

En las visitas V1, V2, VL, VG, GVG se revisa el apriete de los tornillos de fijación del soporte palanca del dispositivo de seguridad.

Conforme al plan de mantenimiento las últimas revisiones realizadas del vehículo 120.011 (UIC: 967191200112) que formaba parte del tren 534 son:

- ES (examen de servicio) en fecha 27/06/2012 cuando el tren había recorrido 1.860.769 km.



- V1 (visita órganos de rodadura) en fecha 13/06/2012 cuando el tren había recorrido 1.821.173 km.
- V2 (segunda visita de órganos de rodadura) en fecha 03/03/2012 a los 1.754.176 km.
- VL (visita limitada) en fecha 26/08/2011 a los 1.595.074 km.
- VG (visita general): En el momento del descarrilamiento la unidad no había recorrido los 660.000 km desde la última intervención GVG.
- GVG (gran visita general) en fecha 18/08/2010 a los 1.283.458 km.

El sistema de información embarcado en el tren que informa al maquinista del correcto cambio de ancho en cada una de las ruedas, dio aviso maquinista a través de la pantalla HMI de lo que ocurría en la rueda izquierda del 9º eje.



Fuente Renfe Operadora.

### 3.4.2. Instalaciones técnicas (cambiador de ancho de ejes)

Las instalaciones técnicas funcionaron correctamente.

El personal que inspecciona el correcto cambio de ancho avisa por el tren tierra al maquinista cuando detectan que no se ha producido el cambio de ancho en la rueda izquierda del noveno eje.



### **3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO**

Jornada laboral del maquinista del tren 534:

- el día 1: 23 minutos,
- el día 31: 5 horas y 40 minutos,
- el día 30: 3 horas y 31 minutos.

Al maquinista, el día del accidente, a las 11:48 horas en Zaragoza, se le realiza prueba de alcoholemia en aire espirado con resultado negativo (0,00 mg/1000 ml).

### **3.6. SUCESOS DE CARACTERÍSTICAS SIMILARES**

Con fechas 23/12/2007, 04/01/2011 y 27/12/2011 se producen otros sucesos similares al que nos ocupa en este informe, investigados los dos últimos por la CIAF con números de expedientes 07/11 y 63/11 respectivamente.

## **4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS**

Los hechos tuvieron lugar el día 01 de julio de 2012, a las 09:42 horas, en el cambiador de ancho de Zaragoza Delicias, de la línea 060 Bifurcación Cambiador de Zaragoza Delicias a Cambiador de Zaragoza Delicias

El tren de viajeros 534, de Renfe Operadora, compuesto por material CAF de la serie 120, con origen en Barcelona Sants y destino Irún, venía circulando con normalidad en ancho UIC y debía realizar el cambio a ancho ibérico al paso por el cambiador de Zaragoza Delicias.

El tren 534 entra en el cambiador de ancho a las 09:40:26 horas.

A las 09:40:47 horas el maquinista actúa sobre el pulsador de cambio de ancho y se inicia el proceso. Los dos coches que van en cabeza de la composición realizan el cambio de ancho correctamente. A continuación se realiza el cambio en el eje nº9 (correspondiente al primer eje del primer bogie del tercer vagón). La rueda izquierda de dicho eje no realiza el cambio al no desencerrojarse por fallo en la palanca del dispositivo de seguridad.

El maquinista es avisado por el operador del cambiador a través del tren tierra de que la rueda izquierda del noveno eje no ha realizado el cambio de ancho. Inmediatamente el maquinista actúa sobre el freno de urgencia cuando eran las 09:42:44 horas y circulaba a 7 km/h.

A las 09:42:48 horas el sistema embarcado informa al maquinista que la rueda mencionada no ha realizado el cambio de ancho. En ese momento el tren circulaba a 3 km/h y con el freno de urgencia activado.



A las 09:42:50 horas el tren queda detenido habiendo recorrido 6 metros desde la aplicación del freno de urgencia.

La rueda enclavada dañó los perfiles de guiado al ancho convencional, deformándolos, y descarrilando posteriormente al perder el contacto con el carril de apoyo en ancho UIC, produciéndose daños por golpes en los elementos de la plataforma CAF del cambiador.

#### **4.2. DELIBERACIÓN**

El personal de conducción cumple la normativa vigente en cuanto al título, habilitaciones, reciclaje y reconocimiento médico y psicotécnico.

Del registro de seguridad del tren 534 se determina que al paso por el cambiador la velocidad era inferior a la máxima permitida.

El plan de mantenimiento del vehículo se había realizado correctamente.

Los valores de los parámetros de rodadura del eje descarrilado estaban dentro de tolerancia.

Los tornillos de fijación del soporte de la palanca que acciona el mecanismo de bloqueo/desbloqueo para facilitar el cambio de ancho estaban seccionados a ras. Por lo que no se produjo el desencerrojamiento y no se pudo realizar el cambio de ancho.

#### **4.3. CONCLUSIONES**

Por tanto, vista la descripción de los hechos y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, las declaraciones de los implicados, así como los informes particulares de Adif y Renfe Operadora, el técnico responsable de la investigación concluye que:

El descarrilamiento se produce por fallo en el sistema de cambio de ancho de la rueda izquierda del noveno eje, correspondiente al primer eje del primer bogie del tercer coche de la composición, según el sentido de la marcha, debido a la rotura de los tornillos de fijación del soporte de la palanca del dispositivo de seguridad. Esta rotura es la causa de que la palanca quede suelta, por lo que en la operación de cambio de ancho no actúa y no se produce el desencerrojamiento y consecuentemente no se produce el cambio de ancho, quedando la rueda enclavada en ancho UIC.

#### **5. MEDIDAS ADOPTADAS**

Por parte de Renfe Operadora

Las medidas adoptadas para controlar y subsanar los problemas ocasionados en los cambios de ancho de los ejes BRAVA son los siguientes:



- Cada 5.000 kilómetros, coincidiendo con las revisiones tipo ES, se realizan inspecciones de mantenimiento preventivo en donde, conforme a su plan de mantenimiento, se verifica, entre otros elementos del mecanismo de bloqueo/desbloqueo del cambio de ancho, el estado del dispositivo de seguridad, comprobando que tanto los patines (y su pastilla) como la palanca se encuentran en buen estado, reemplazando, en su caso los elementos dañados.

- Cada 30.000 kilómetros, coincidiendo con las revisiones tipo V1, se realizan inspecciones de mantenimiento preventivo en donde, conforme a su plan de mantenimiento, se verifica, entre otros elementos del mecanismo de bloqueo/desbloqueo del cambio de ancho, además de los citados en la intervención ES, el funcionamiento del cerrojo y el correcto apriete de los tornillos que fijan la parte inferior y la tapa de la caja soporte, reemplazando en su caso los elementos dañados.

- Renfe realiza reuniones periódicas con el fabricante del bogie BRAVA (CAF), con el mantenedor (ACTREN), y con Fabricación y Mantenimiento Renfe, en las que se realiza seguimiento de todos los asuntos relacionados con dichos bogies. Como una nueva medida más se ha adoptado la decisión de incorporar al Plan de Mantenimiento de los bogies BRAVA, y a su Norma Técnica de Mantenimiento, la operación de inspeccionar, mediante galgas, la holgura entre el soporte palanca y la caja soporte en cada intervención del tipo V1, de modo que si la holgura excede de 0,1 mm se sustituya el soporte palanca y los tornillos de amarre.

A lo expuesto anteriormente hay que añadir la instalación de avisadores acústicos al maquinista sobre el estado de los cerrojos y la presencia de dos agentes en los cambiadores para controlar los cambios de ancho.

La combinación de la información en cabina con la actuación del personal técnico *in situ* asegura la integridad de los pasajeros en vía general tras abandonar el cambiador. Por otra parte el diseño del dispositivo de enclavamiento del eje elimina el riesgo de un desbloqueo accidental en vía general.

Complementariamente a fecha de este informe, en todos los vehículos de las flotas 120, 121 y 120.05 se les ha aplicado un punto de soldadura en las cabezas de los tornillos de fijación del soporte de la palanca del dispositivo de seguridad, con el fin de evitar su aflojamiento.

Todos los soportes palanca han pasado por una inspección de planitud y medida de profundidad de pasadores.

Actualmente se está llevando a cabo la implantación de un cordón de soldadura entre el soporte de la palanca y la caja soporte. Este cordón de soldadura se irá implementando en la flota paulatinamente, teniéndose prevista su implantación total en diciembre de 2014.



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0047/2012 ocurrido el 01.07.2012*

*Informe final*

**6. RECOMENDACIONES**

Destinatario final	Número	Recomendación
		Considerando adecuadas las medidas adoptadas, no se establecen recomendaciones.

Madrid, 28 de mayo de 2013