



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TRANSPORTES

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0026/2010 ocurrido el 23.05.2010*

Informe final

INFORME FINAL
SOBRE EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0026/2010
OCURRIDO EL DÍA 23.05.2010
ENTRE POZUELO Y MADRID-PRÍNCIPE PÍO

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.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TRANSPORTES

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0026/2010 ocurrido el 23.05.2010*

Informe final

1. RESUMEN	3
2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO	3
2.1. SUCESO	3
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO	5
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.....	6
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS	7
3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES	7
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES	7
3.2. SISTEMA DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD	7
3.3. NORMATIVA.....	8
3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA	8
3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO.....	10
4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	11
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS	11
4.2. DELIBERACIÓN.....	12
4.3. CONCLUSIONES.....	12
5. MEDIDAS ADOPTADAS.	13
6. RECOMENDACIONES	13



1. RESUMEN

El día 23 de mayo de 2010, sobre las 22:54 horas, en el P.K. 5+114 de la línea 910 Madrid – Atocha Cercanías a Pinar de las Rozas, entre las estaciones de Pozuelo y Príncipe Pío (Madrid), se produce el descarrilamiento del tren de mercancías 95053 formado por una locomotora, propiedad de Renfe Operadora, y 22 vagones, propiedad del Ministerio de Defensa. Descarrila el primer bogie del vagón-plataforma que ocupaba la duodécima posición en el sentido de la marcha.

Conclusión: El accidente tuvo su origen en el decalado de la rueda derecha del primer eje, del primer bogie, del vagón-plataforma duodécimo de la composición, probablemente por mal calado de dicha rueda sin poder determinarse la causa del mismo.

Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	26-10/1	Realizar auditoría, externa a Siderúrgica Requena, S.A., en los aspectos relativos a: 1. Documentación aplicada al calado de ruedas y control de calidad. 2. Verificar el estado, el control y la calibración de los medios de mecanizado, calado y sistemas de medición.

2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

2.1. SUCESO

2.1.1. Datos

Día / Hora: 23.05.10/ 22:54
Lugar: P.K. 5+114 (entre las estaciones de Pozuelo y Príncipe Pío)
Línea: 910 Madrid-Atocha Cercanías - Pinar de las Rozas
Tramo: Príncipe Pío – Pozuelo
Municipio: Madrid
Provincia: Madrid

2.1.2. Descripción del suceso

Los hechos tuvieron lugar el día 23 de mayo de 2010, en el P.K. 5+114 de la línea 910 Madrid - Atocha Cercanías - Pinar de las Rozas, entre las estaciones de Pozuelo y Príncipe Pío (Madrid).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TRANSPORTES

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0026/2010 ocurrido el 23.05.2010*

Informe final

El maquinista del tren 95053 (procedente de Pozuelo), al encontrarse la señal de avanzada de la estación de Príncipe Pío en anuncio de parada, aplica freno y tras la detención no puede recuperarlo. Al reconocer el tren observa el descarrilamiento del primer bogie del vagón-plataforma que ocupaba la duodécima posición, en el sentido de la marcha.

La rueda derecha, sentido de la marcha, del primer eje del bogie se encuentra fuera de la zona de calado en el eje y desplazada 45 centímetros hacia el interior.



Rueda decalada. Fuente (Adif)





2.1.3. Decisión de abrir la 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.

Conocido el suceso objeto de este informe, en el pleno de 31 de mayo de 2010, la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios resuelve 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.

Integrándose el equipo investigador con:

- El jefe de investigación de accidentes ferroviarios del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 24.09.10.

- 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 27.09.10.

INECO S.A., empresa pública, en el marco del acuerdo para la encomienda de gestión para el apoyo a la investigación de accidentes ferroviarios, suscrito con la Secretaría General de Transportes en julio de 2010, ha realizado trabajos de apoyo en la investigación de este accidente al técnico responsable de la misma.

2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO

2.2.1. Personal ferroviario implicado

Por parte de Renfe

El maquinista con matrícula 6815609.

2.2.2. Material rodante

El tren de mercancías 95053 compuesto por locomotora 957102530384, propiedad de Renfe Operadora, y 22 plataformas, propiedad del Ministerio de Defensa. Longitud 348 metros y 1.062 toneladas.

Nº UIC del vagón-plataforma accidentado: 837139591320. Velocidad máxima 100 km/h. Peso total de 45,3 toneladas.



2.2.3. Descripción de la infraestructura

El tramo donde ocurre el descarrilamiento es de vía doble electrificada, con bloqueo automático banalizado (BAB) y control de tráfico centralizado (CTC), regulado desde el puesto de mando de Chamartín.

El perfil de vía corresponde a un tramo recto con pendiente de 10 milésimas de ancho convencional.

La velocidad máxima permitida en el tramo es de 100 km/h y el tren circulaba sin ningún tipo de limitación especial.

El tramo tiene una capacidad máxima de 22,5 toneladas por eje (categoría D4).

2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario

Según el sistema de información CIRTRA 2009 (Circulaciones por Tramos), Tomo II, de Adif-Circulación, la media semanal de circulaciones del tramo Madrid Príncipe Pío – Pozuelo, al que pertenece el P.K. del descarrilamiento, es de 1.171, considerada como alta.

Estas circulaciones se desglosan en: 2 de larga distancia, 1.154 de cercanías, 9 de mercancías y 6 de servicio.

2.2.4. Sistemas de comunicación

Radiotelefonía modalidad A (tren tierra).

2.2.5. Plan de emergencia interno-externo

El puesto de mando de Chamartín informó a seguridad corporativa de Adif, gerencias territoriales de seguridad de Adif y Renfe Operadora, operadores afectados y jefatura técnica de operaciones de Madrid de Adif.

2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

2.3.1. Víctimas mortales y heridos

No se producen víctimas mortales ni heridos.

2.3.2. Daños materiales

Material rodante: Las ruedas del bogie delantero del duodécimo vagón-plataforma sufren daños importantes, y las ruedas del bogie trasero golpes de menor importancia. También resulta golpeada la tubería de freno y el distribuidor.

Infraestructura: En una longitud de 2.186 metros las traviesas y las sujeciones resultan dañadas. Se produce la rotura de dos balizas ASFA y otras tres dañadas.



2.3.3. Minutos perdidos. Interceptación de la vía

La vía 1 queda interceptada desde las 23:05 horas del día 23 de mayo 2010 hasta las 05:40 horas del día 25. La vía 2 queda interceptada entre las 23:05 y las 23:28 horas del día 23 de mayo de 2010, se circuló por la vía 2 banalizada con marcha a la vista entre las estaciones de Pozuelo y Príncipe Pio hasta las 05:40 horas del día 25.

Ochenta y ocho trenes de cercanías sufren un retraso total de 1.303 minutos y 12 trenes de mercancías un retraso total de 886 minutos.

2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

El suceso se produjo de noche y con tiempo despejado.

3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

De la ficha de toma de declaración realizada por el maquinista del tren 95053, el día 28 de mayo de 2010, se extracta lo siguiente:

“Que el día 23 de mayo, cuando circulaba con tren 95053, entre las estaciones de Pozuelo y Príncipe Pio, a la altura de la señal de avanzada de la estación de Príncipe Pio, comienza a frenar al ver que la señal estaba en anuncio de parada y al intentar recuperar el freno, observa que sube muy lentamente la presión en la TFA (tubería de freno automático).

Que informa al CTC del punto donde está detenido y que sospecha que el tren pueda tener una fuga de aire por lo que solicitó permiso para abandonar la locomotora y reconocer el tren. Así mismo también comunica lo sucedido al centro de gestión. Asegura el tren con freno directo y de estacionamiento de la locomotora y permite que la locomotora siga metiendo aire a la TFA con el fin de conseguir detectar la fuga.

En ese momento le llamó el militar encargado del tren, para pedir información sobre la parada, le informa de lo sucedido y van ambos a comprobar el tren. Al llegar al vagón con número internacional 837139591320, el número 12 de la composición, observan que está descarrilado el primer bogie (...).

3.2. SISTEMA DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD

3.2.1. Requisitos del personal

Por parte de Renfe Operadora

El maquinista del tren 95053 posee el título B de conducción y está habilitado conforme a la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio.

Realizó su último reciclaje formativo el 08/07/08 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 29/07/08 de acuerdo 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.

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.

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).

Consigna serie C, nº 41, Prescripciones de circulación para los Transportes Militares de características excepcionales, de Adif (9 de enero de 2001).

Manual de operaciones, de Siderúrgica Requena, S.A., en lo referente a: torneo de cubos de rueda (sección 2.1.18), torneo de zona de calado de cuerpos de eje (sección 2.1.19) y calado de ruedas (sección 2.1.20).

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

3.4.1. Material rodante

El material móvil no funcionó correctamente: se decaló la rueda derecha del primer eje (número 39956-7) del primer bogie (número 3958-1-0), del duodécimo vagón-plataforma (número UIC 837139591320) de la composición, según el sentido de la marcha.

3.4.1.1. Tren 95053

El tren en la zona del descarrilamiento circulaba a 92 km/h, según su registrador de seguridad.



3.4.1.2. Vagón plataforma nº UIC 837139591320

Al vagón-plataforma se le había realizado su última intervención de mantenimiento tipo R en la empresa Siderúrgica Requena S.A., el día 2 de octubre de 2009. Esta empresa dispone de la correspondiente homologación y habilitación para realizar estos trabajos.

Durante la citada intervención, además de las operaciones que figuran en el plan de mantenimiento, al vagón-plataforma le fueron sustituidas las ocho ruedas. Éstas habían sido adquiridas por Siderúrgica Requena S.A. a la empresa CAF, S.A.

Hasta el momento del suceso y desde que le fue realizada la intervención R y la sustitución de ruedas por la empresa mencionada, el vagón-plataforma había recorrido 860 km.

Con fecha 27 de mayo de 2010 el vagón plataforma quedó precintado en la topera de la vía 30 de la estación de Príncipe Pío (Madrid).

La noche del 28 al 29 de julio de 2010, y con el fin de dejar operativo el vagón - plataforma, se realizó la operación de cambio de los dos ejes del bogie.

Seguidamente, los dos ejes y ruedas fueron precintados y llevados a los talleres de Siderúrgica Requena S.A. en Villaverde (Madrid), donde permanecen en depósito.

3.4.1.3. Eje y rueda decalada

Parámetros geométricos del calado

De las actividades desarrolladas por Siderúrgica Requena S.A relacionadas con el calado de las ruedas en el eje mencionado (número 39956-7), realizado durante la intervención R en octubre de 2009, se dispone de los siguientes datos obtenidos de los registros documentales:

Eje número 39956-7. Valores del último calado.				
Parámetros	Zona de calado eje		Centro de rueda	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Diámetro medio (milímetros)	184,35	184,35	184,05	184,05
Rugosidad (micras)	1,80	1,80	1,90	1,80
	Derecha		Izquierda	
Presión calado (toneladas)	65		66	
Aprieto (*) (milímetros)	0,30		0,30	

(*).- El *aprieto* es la diferencia entre el diámetro medio de la zona de calado del eje y del centro de rueda.

Estos valores son conformes con lo establecido en los documentos de esta empresa aplicables al calado de ruedas. También los valores de conicidad y ovalización son adecuados.

El día 29 de julio de 2010 se procedió a desprecintar el eje afectado en las instalaciones de Siderúrgica Requena S.A. de Villaverde (Madrid), en presencia de personal de Adif; Renfe Operadora; y Ministerio de Defensa, y por personal de esta empresa se realizaron una serie de comprobaciones. Con fechas 5 y 19 de abril de 2010, personal de la secretaría de la CIAF realizó visita.



Las operaciones y medidas realizadas en las fechas anteriores son las que aparecen en el cuadro siguiente.

Eje número 39956-7. Valores tras el suceso				
Parámetros	Zona de calado eje		Centro de rueda	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Diámetro medio (milímetros)	184,37	184,57	184,25	184,25
Rugosidad (micras)	0,9	1,40	3,10	3,05
		Derecha		Izquierda
Presión calado (toneladas)		12		150 (*)
Aprieto (**) (milímetros)		0,12		0,32

(*) Es la presión de decalado.

(**).- El *aprieto* es la diferencia entre el diámetro medio de la zona de calado del eje y del centro de rueda.

Como complemento se decalaron las dos ruedas del segundo eje del mismo bogie obteniéndose presiones de 135 toneladas y 110 toneladas.

Parámetros geométricos de las ruedas del eje número 39956-7

Los valores de espesor y altura de pestaña y el Qr son adecuados.

Características del acero de la rueda decalada

Verificados los valores referentes a composición química y tracción del acero de la colada con la que la empresa CAF fabricó la rueda, éstos son conformes y cumplen con la norma UNE – EN 13262:2005+A1.

3.4.2. Infraestructura

Tras el suceso, personal de la Dirección de seguridad en la circulación de Adif tomaron medidas del ancho de vía en la zona del descarrilamiento. Los valores obtenidos indican la existencia de cierto sobreaño, pero siempre dentro de las tolerancias admisibles.

3.4.3. Instalaciones técnicas

Las instalaciones técnicas funcionaron correctamente.

3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO

Jornada laboral del maquinista del tren 95053:

- el día 23: 7 horas (2 horas de conducción efectiva);
- el día 22: descanso;
- el día 21: 5 horas (5 horas de conducción efectiva).

Al maquinista no se le realiza prueba de alcoholemia.



4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

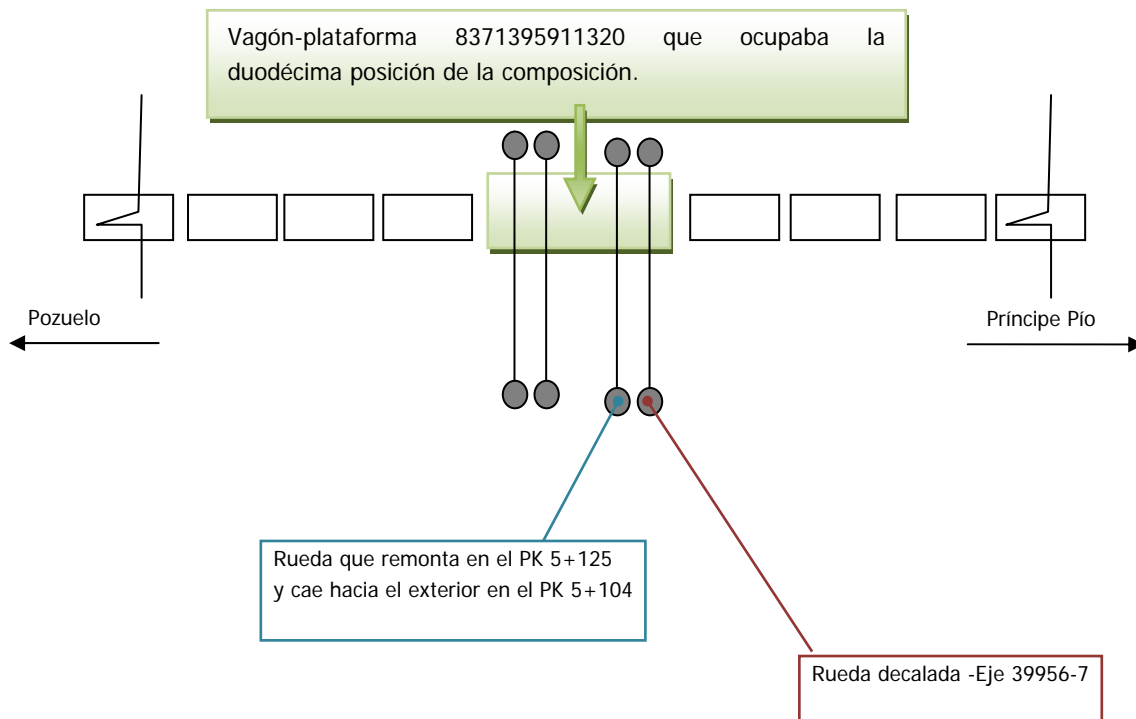
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS

Los hechos tuvieron lugar el día 23 de mayo de 2010, sobre las 22:54 horas, en el P.K. 5+114 de la línea 910 Madrid- Atocha Cercanías - Pinar de las Rozas, entre las estaciones de Pozuelo y Príncipe Pío (Madrid).

El maquinista del tren 95053 (procedente de Pozuelo), al encontrarse la señal de avanzada de la estación de Príncipe Pío en anuncio de parada, aplica freno y tras la detención no puede recuperarlo. Por ello reconoce el tren, observando el descarrilamiento del primer bogie del vagón-plataforma que ocupaba la duodécima posición en el sentido de la marcha.

La rueda derecha, sentido de la marcha, del primer eje del bogie se encuentra fuera de la zona de calado en el eje y desplazada 45 centímetros hacia el interior.

Se reconoció la vía, y se encuentra el remonte de la pestaña de la rueda derecha del segundo eje del bogie en el P.K. 5+125 y su posterior caída hacia el exterior en el P.K. 5+114, produciendo el descarrilamiento de las ruedas del lado izquierdo del bogie hacia el interior de la vía y circulando descarrilado 2.186 metros, hasta su detención en el P.K. 2+928.





4.2. DELIBERACIÓN

El personal de conducción cumple la normativa vigente en cuanto título, habilitación, reciclaje y reconocimiento psicofísico.

La velocidad del tren era adecuada para el tipo de tren e inferior a la máxima permitida.

El ancho de vía se encontraba dentro de tolerancia, presentando cierto sobrancho.

La composición química y ensayos de tracción de la colada del acero con el que se fabricó la rueda están dentro de norma.

La geometría de la rueda decalada está dentro de norma.

Con respecto a los parámetros del eje y ruedas correspondientes a la operación del último calado realizado durante la intervención R en Siderúrgica Requena, S.A., los valores reflejados en los registros documentales, referentes al centro de rueda y zona de calado del eje, cumplen en lo referente a aprieto y presión de calado con lo establecido en su normativa. Si bien el aprieto presenta valores medios (0,30 mm), la presión alcanza valores mínimos admisibles (66 t).

Con respecto a los parámetros del eje y ruedas correspondientes a los valores obtenidos en la visitas posteriores al accidente a Siderúrgica Requena, S.A., los datos referentes a la zona de calado del eje y del cubo de rueda derecha (decalada) no cumplen con lo establecido en su normativa, pues el aprieto (0,12 mm) es inferior al mínimo (28,5 mm, aproximadamente). Los valores correspondientes a la rueda izquierda están dentro de norma.

Los valores no conformes del aprieto y presión de calado en la rueda derecha son consecuencia del incremento del diámetro medio del centro de rueda, que pasa de 184,05 mm (según registros documentales en la operación de calado en taller) a 184,25 mm (según medición *in situ* tras el suceso). Este incremento puede ser consecuencia de un error en el proceso de calado (posiblemente por un error en la medición o en el aparato con que se realiza) o bien por una posible pérdida de material en el cubo de rueda producida por el giro de ésta sobre la zona de calado del eje durante el decalado, si bien esta última posibilidad es poco probable.

Respecto de la rueda izquierda indicar que el diámetro medio de la zona de calado del eje pasa de 184,35 (según registros documentales en la operación de calado en taller) a 184,57 mm (según medición *in situ* tras el suceso). Igual sucede en el centro de rueda que pasa de 184,05 a 184,25 mm. Estas diferencias pueden ser consecuencia de un error en la medición o en el aparato con que se realiza.

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 accidente tuvo su origen en el decalado de la rueda derecha del primer eje, del primer bogie, del vagón-plataforma duodécimo de la composición, probablemente por mal calado de dicha rueda, sin poder determinarse la causa del mismo.



5. MEDIDAS ADOPTADAS.

Tras el accidente, el Ministerio de Defensa requirió que se procediese a revisar todos los vagones - plataforma de su propiedad a Siderúrgica Requena. Así pues, se comprobó la correcta distancia entre caras de todos los ejes y se realizó una inspección visual, con el fin de verificar la ausencia de huellas de desplazamiento entre cuerpo de eje y ruedas. En dichas inspecciones no se encontró nada anormal.

Por su parte, Siderúrgica Requena ha tomado las siguientes medidas tras el accidente:

-Ha verificado los elementos y maquinaria que intervienen en el proceso de calado, no encontrándose incidencias.

-Se realizan ahora las operaciones de torneado de cubos de rueda y zona de calado del eje de forma que se consiga la mayor presión posible dentro de los límites establecidos. Se están obteniendo valores de presión de calado próximos al límite superior.

-Adicionalmente a los controles ya establecidos por el control de calidad de la empresa, todas las operaciones de calado de los ejes son supervisadas personalmente por el responsable de calidad y/o el responsable técnico de mantenimiento.

6. RECOMENDACIONES

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	26-10/1	Realizar auditoría, externa a Siderúrgica Requena, S.A., en los aspectos relativos a: 1. Documentación aplicada al calado de ruedas y su control de calidad. 2. Verificar el estado, el control y la calibración de los medios de mecanizado, calado y sistemas de medición.

Madrid, 31 de mayo de 2011