



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TRANSPORTES

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0063/2010 ocurrido el 11.11.2010*

Informe final

INFORME FINAL SOBRE
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0063/2010
OCURRIDO EL DÍA 11.11.2010
ENTRE LAS ESTACIONES DE ALGEMESÍ Y BENIFAIÓ (VALENCIA)

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 0063/2010 ocurrido el 11.11.2010*

Informe final

1. RESUMEN	3
2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO	4
2.1. SUCESO	4
2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO	6
2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.....	8
2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS	8
3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES	8
3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES	8
3.2. SISTEMA DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD	9
3.3. NORMATIVA.....	9
3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA	10
3.5. INTERCAMBIO DE MENSAJES VERBALES	13
3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO.....	14
3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR.....	14
4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	14
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS	14
4.2. DELIBERACIÓN.....	15
4.3. CONCLUSIONES.....	16
5. MEDIDAS ADOPTADAS	17
6. RECOMENDACIONES	17



1. RESUMEN

El día 11 de noviembre de 2010, a las 01:35 horas, en el PK 89+850 de la línea 300 Madrid Chamartín – Valencia Estació del Nord, entre las estaciones de Algemesi y Benifaió, se produce el descarrilamiento del tren de mercancías COX26, de la empresa ferroviaria Renfe Operadora. Descarrilla el undécimo vagón (eje nº 28) de la composición, en el sentido de la marcha.

No se producen heridos como consecuencia del descarrilamiento.

Conclusión: El accidente tuvo su origen por el fallo técnico del material rodante. El descarrilamiento de la rueda derecha del eje nº 28, es causado al perder el contacto con el carril por la basculación del bastidor del vagón undécimo, como consecuencia de la pérdida de la caja de grasa izquierda de eje nº 27, causada por el fallo mecánico de algún elemento del rodamiento.

Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	63/10-1	Estudiar la posibilidad de introducir automatismos en los equipos de detección de ejes calientes para el control de las variaciones de las temperaturas de riesgo al paso por los mismos, estableciendo cadenas correlacionadas e informatizadas, en tiempo real, para el seguimiento entre detectores consecutivos de una misma línea.
Renfe Operadora	63/10-2	Realizar un estudio de consistencia de las NTM's y MMC's que recogen el mantenimiento de las cajas de grasa y rodamientos, modificando las mismas si procede.
Renfe Operadora	63/10-3	Realizar auditorías de verificación de cumplimiento de las NTM's que afectan a la revisión de cajas de grasa y rodamientos 800.302.01 y 800.302.00.
Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF)	63/10-4	Estudiar la conveniencia de realizar modificaciones en la normativa existente sobre la gestión de las alarmas que se producen en los equipos de detectores de ejes calientes.
Adif	63/10-5	Insistir en la necesidad de realizar pruebas de alcoholemia y drogadicción a todo el personal implicado en el accidente.



2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

2.1. SUCESO

2.1.1. Datos

Día / Hora: 11.11.10/ 01:35

Lugar: P.K. 89+850, entre las estaciones de Algemesí y Benifaió

Línea: 300 Madrid Chamartín – Valencia Estació del Nord

Tramo: Xàtiva - Silla

Municipio: Benifaió

Provincia: Valencia

2.1.2. Descripción del suceso

El día 11 de noviembre de 2010, a las 01:35 horas, el tren de mercancías COX26 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Vicálvaro P.Seco (Madrid) y destino Silla (Valencia), detiene su marcha en la estación de Benifaió, tras recibir instrucciones del puesto de mando.

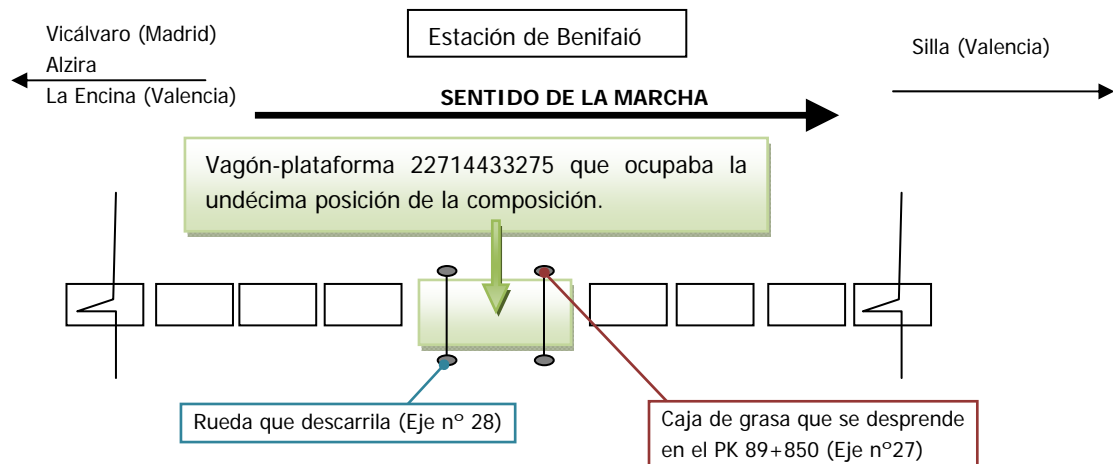
El regulador del puesto de mando informa al maquinista que el eje nº 27 perteneciente al vagón undécimo, en el sentido de la marcha, había dado alarma en el detector de caldeo instalado en el PK 79+100 entre Alzira y Algemesí. Al no dar tiempo a la detención del tren en la estación de Algemesí, se le indica al maquinista por parte del regulador del puesto de mando, que reconozca el eje en Benifaió.

El maquinista reconoce el tren y observa que el vagón que ocupa la undécima posición de la composición, en el sentido de la marcha, se encuentra descarrilado del segundo eje, (eje nº 28) y que el primer eje de este vagón (eje nº 27) ha perdido la caja de grasa del lado izquierdo.

La caja de grasa quedó depositada en la vía impar aproximadamente en el PK 89+850, siendo arrollada por el tren 82501 que transportaba mercancías peligrosas y al que se le originaron daños que obligan a apartar la locomotora en Algemesí.



Croquis (fuente: Renfe Operadora)



2.1.3. Decisión de abrir la investigación

En el pleno del 30 de noviembre de 2010, la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios resuelve abrir la investigación de este accidente.

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.

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 territorial de seguridad en la circulación Este, por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 18.03.11.

- 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 17.01.11.

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 Operadora

El maquinista, con matrícula 9722448.

2.2.2. Material rodante

El tren de mercancías COX26, compuesto por locomotora 251, 28 vagones, 62 ejes, 985 toneladas y 388 metros de longitud. Tren tipo N.

El vagón descarrilado es un MC3, nº UIC 22714433275.



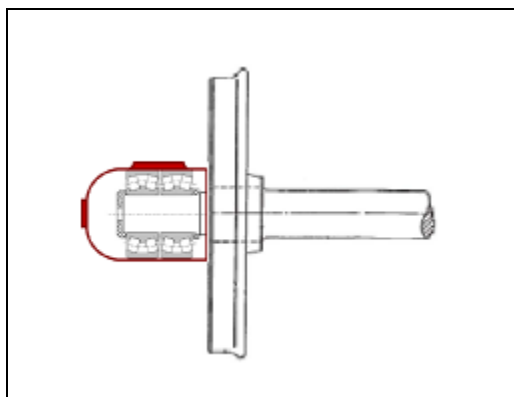
Vagón MC3 (fuente: Renfe Operadora)

El tren de mercancías 82501, compuesto por locomotora 253079, 16 vagones y 598 toneladas, que transportaba mercancías peligrosas: 11 cisternas con óxido de propileno (nº 33/1280) y otras 5 cisternas con benceno (nº 33/1114).

2.2.2.1. La caja de grasa

La caja de grasa es el órgano sobre el que se fijan los soportes o ballestas que soportan el bastidor del vehículo, transmitiendo la carga a la parte final del eje de la rueda (mangueta). En este caso, lleva un cojinete de rodamientos cilíndricos lubricados con grasa.

(Fuente: Renfe Operadora)





2.2.3. Descripción de la infraestructura

El trayecto donde ocurre el descarrilamiento es de vía doble electrificada con bloqueo automático y control de tráfico centralizado (CTC) en Valencia. Las estaciones de Alzira y Algemesí, colaterales al PK 79+100 donde salta la alarma de eje caliente, se encontraban en mando central.

El detector de eje caliente (DEC) situado en el PK 79+100, tiene su registrador centralizado en el puesto de mando de Valencia, que en periodo nocturno es atendido por el regulador del puesto de mando.

La velocidad máxima en el trayecto es 140 km/h para trenes tipo N, según el cuadro de velocidades máximas.

2.2.3.1. Detectores de ejes calientes

Los detectores de temperatura de cajas de grasa y ruedas calientes son instalaciones situadas en plena vía, y que actúan en ambos sentidos de la marcha. Permiten conocer el sobrecalentamiento de las cajas de grasa y de las ruedas al paso de los vehículos motores y remolcados. La información de las temperaturas obtenidas en el punto de supervisión se transmite automáticamente a un registrador, donde se obtienen gráficamente o a través de impresora, las condiciones térmicas de todas las cajas de grasa y ruedas del tren.

El equipo de vía es único y con dos funciones: por un lado mide las temperaturas de las cajas de grasa de los ejes y por otro la temperatura de las ruedas.

La información obtenida es transmitida al equipo registrador situado en el puesto de mando, que produce una señal de alarma cuando la temperatura detectada rebasa los límites previamente determinados, a partir de los cuales se considera que existe riesgo. Los límites para que salte la alarma son de dos tipos: por temperatura absoluta (superior a 72°C) y por diferencial de temperatura entre las dos cajas de grasa de un mismo eje (superior a 48°C). La información recibida indica el punto kilométrico de emplazamiento del captador así como la información necesaria para detectar exactamente la rueda y el eje origen de la alarma.

2.2.3.2. 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 Xàtiva - Silla al que pertenece el PK del descarrilamiento es de 1.025, considerada como alta.

Estas circulaciones se desglosan en: 271 de larga distancia, 88 de media distancia, 564 de cercanías, 90 de mercancías y 12 de servicio.

2.2.4. Sistemas de comunicación

Radiotelefonía modalidad A (tren - tierra).

2.2.5. Plan de emergencia interno-externo

Interno: se dio aviso a protección civil.



Externo: fueron avisados los servicios de la policía local de Benifaíó y emergencias 112.

2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

2.3.1. Víctimas mortales y heridos

No se producen.

2.3.2. Daños materiales

Material rodante: Se produce la rotura de la mangueta izquierda del eje nº 27 del tren COX26.

Como consecuencia del desprendimiento de la caja de grasa, ésta fue arrollada por el tren 82501, que sufrió avería en el primer reductor y en las mangas de freno del frontal de la locomotora. El sistema ASFA queda inútil y sufre un fallo aparente en el sensor de velocidad.

2.3.3. Minutos perdidos. Interceptación de la vía

2.3.3.1. Minutos perdidos

Se suprime un tren de mercancías y tres de cercanías.

Sufren retraso 33 trenes de cercanías, sumando un retraso total de 643 minutos; 5 trenes de media distancia sufren un retraso total de 98 minutos; 11 trenes de larga distancia sufren un retraso total de 273 minutos y 9 trenes de mercancías sufren un retraso total de 1.261 minutos.

2.3.3.2. Interceptación de la vía

La vía 2 de la estación de Benifaíó quedó interceptada entre las 01:38 hasta la 13:00 horas del día 11 de noviembre, hora en que se restablece la circulación en condiciones normales.

2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

En el momento del suceso era de noche y estaba despejado.

3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

Del parte de accidentes o incidencias realizado por el maquinista del tren COX26, el día del accidente, se transcribe lo siguiente:

"Al pasar después de Algemesi, me notifica el regulador que el eje 27 ha dado sobre temperatura y que me estacionase en Benifaíó para reconocer el tren. Acto seguido reduzco la velocidad a 55-60 km/h. Minutos después (el regulador) me comunica de nuevo que el vagón va echando chispas, pues se lo había notificado el maquinista de un tren con el me crucé. Al reconocer el tren observo que en el vagón nº 227144332755 una mangueta está rota, produciendo el hundimiento del vagón por ese lado y la elevación de la rueda opuesta del otro eje unos 10 cm por encima del carril. De inmediato se lo



comunico al regulador, informándole de la situación y de la conveniencia de no mover para nada dicho vagón. Se presenta el personal de Integria sobre las 03:15 haciéndose cargo de la situación. Una caja de grasa se había desprendido del eje y fue la provocante de que un tren en sentido contrario la arrollara provocándole numerosos desperfectos. Se toma la decisión de continuar hasta Silla con los diez vagones de cabeza lo cual hago a las 05:28."

3.2. SISTEMA DE GESTIÓN EN LA SEGURIDAD

3.2.1. Requisitos del personal

Por parte de Renfe Operadora

El maquinista del tren COX26 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 14/01/10 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 19/04/06 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.

Manual de circulación (Capítulo 12).

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



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

3.4.1. Material rodante

El material móvil no funcionó correctamente, pues se desprendió la caja de grasa izquierda del eje nº 27, primero del undécimo vagón (nº 227144332755) de la composición en el sentido de la marcha.

3.4.1.1. Tren COX26

Del registrador de seguridad se desprende que el tren venía circulando a una velocidad media de 95 km/h, se observa un descenso de la velocidad a partir de las 01:29 horas aproximadamente, reduciendo la velocidad a unos 60 km/h durante unos minutos hasta la total detección del tren a las 01:38 horas en Benifaíó.

Los equipos de seguridad del tren (freno, ASFA, sistema de vigilancia, etc.) funcionaron correctamente.

La locomotora 251 no dispone en cabina de ningún dispositivo que indique la elevación de la temperatura en los ejes de los vagones.

3.4.1.2. Vagón – plataforma nº 227144332755

El plan de mantenimiento previsto para este tipo de material, que ocupaba el undécimo lugar de la composición, establece la realización de visitas de seguridad (VS) cada 5.000 km, revisiones de seguridad intermedias (RSI) cada 2.700.000 TKBR, revisiones de seguridad cada 6 años y reparaciones generales (R) cada 8.000.000 TKBR (o 12 años).

En base a su cumplimiento, al vagón plataforma se le había realizado su última intervención tipo R en enero de 2010, seguida de cuatro VS hasta la fecha del suceso, siendo la última el 2 de noviembre de 2010.

Desde que le fue realizada la revisión R y hasta el momento del suceso, había recorrido 18.227 km y transportado 432.717 TKBR.

3.4.1.3. Eje nº 27 y caja de grasa desprendida

El plan de mantenimiento sólo prevé operaciones relativas a las cajas de grasa en las intervenciones tipo RS y R.

De la inspección de verificación geométrica del eje nº 04054-3 montado (que es el que ocupaba la posición 27 de la composición), y que viene recogida en la ficha correspondiente realizada dentro de la última revisión tipo R del vagón siniestrado, se desprende que los valores de los parámetros de ambas ruedas y del eje son admisibles. También los datos recogidos de rodamientos y cajas de grasa eran correctos.

No obstante, el día del accidente, la caja de grasa del lado izquierdo del mencionado eje no funcionó correctamente pues fue aumentando su temperatura paulatinamente según las lecturas registradas en los detectores de ejes calientes (DEC) por los que fue pasando (36°C en Socuéllamos, 32°C en La



MINISTERIO
DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TRANSPORTES

SECRETARÍA GENERAL DE
TRANSPORTES

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0063/2010 ocurrido el 11.11.2010

Informe final

Roda, 46°C en Chinchilla, 69°C en La Encina y 141°C en Alzira) hasta que finalmente se detiene en Benifaió, tras haber saltado la alarma en el DEC del PK 79+100 (Alzira).

El eje nº 27 y los restos de la caja de grasa se llevan al taller central de reparaciones de Renfe Integria en Villaverde (Madrid) para su análisis. Complementariamente se procede a abrir la caja de grasa del lado opuesto del eje, siendo su estado normal. Del análisis realizado se concluye finalmente que:

“La rotura de una mangueta debido a colapso de rodamientos de la caja de grasa se produce normalmente en varios estadios, que la distinguen de la rotura del eje por fisura.

Normalmente aparece un primer defecto que no es de la entidad suficiente para producir la rotura mientras se mantenga el nivel de engrase. Sube la temperatura de forma moderada, pero mientras tiene grasa el rodamiento sigue manteniendo su función. Después hay otro estadio en que al escasear la grasa empieza a subir la temperatura y el defecto incrementa su dimensión, hasta que la grasa ya no es adecuada para lubricar (o ha desaparecido), el defecto se agranda y la temperatura sube, rompiendo el rodamiento empezando casi siempre por la parte que es más débil mecánicamente (la jaula). A partir de ahí los barriletes dejan de quedar guiados y se pasa de rodadura a deslizamiento entre las pista interior, los barriletes y la pista exterior. La temperatura sube de forma exponencial y el colapso del rodamiento es rápido en pocos kilómetros.

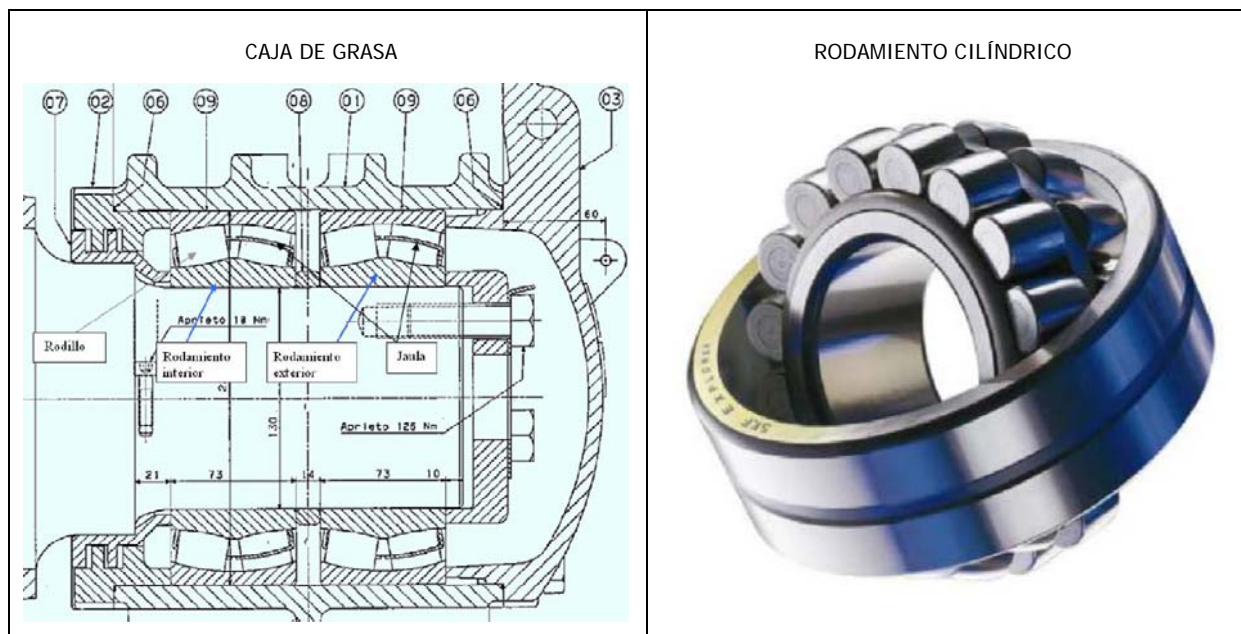
(...)

Estudiando la evolución de las temperaturas registradas al paso por los detectores sucesivos se observa un patrón similar al descrito.

(...)

Se han encontrado las jaulas de los rodamientos rotas y la grasa ya descompuesta como aceite, repartida por el velo de rueda. Cabe pensar que primero ha sido la temperatura la que ha descompuesto la grasa y ésta se ha centrifugado a través del laberinto manchando el velo, quedando sin engrase los rodamientos.

*Establecido que la caja de grasa llevaba grasa, pues el tapón continúa en su sitio. Que no se han soltado los tornillos de sujeción del platillo fijador de los rodamientos (han aparecido segados). Que el distanciador tiene la dimensión adecuada, con lo que no cabe el roce de laberintos ni se ha aflojado ningún tornillo de sujeción de la contratapa. **Habrá que buscar entonces la causa de la rotura en el fallo de los propios rodamientos.**”*



(Fuente: Renfe Operadora)

3.4.2. Infraestructura e instalaciones técnicas

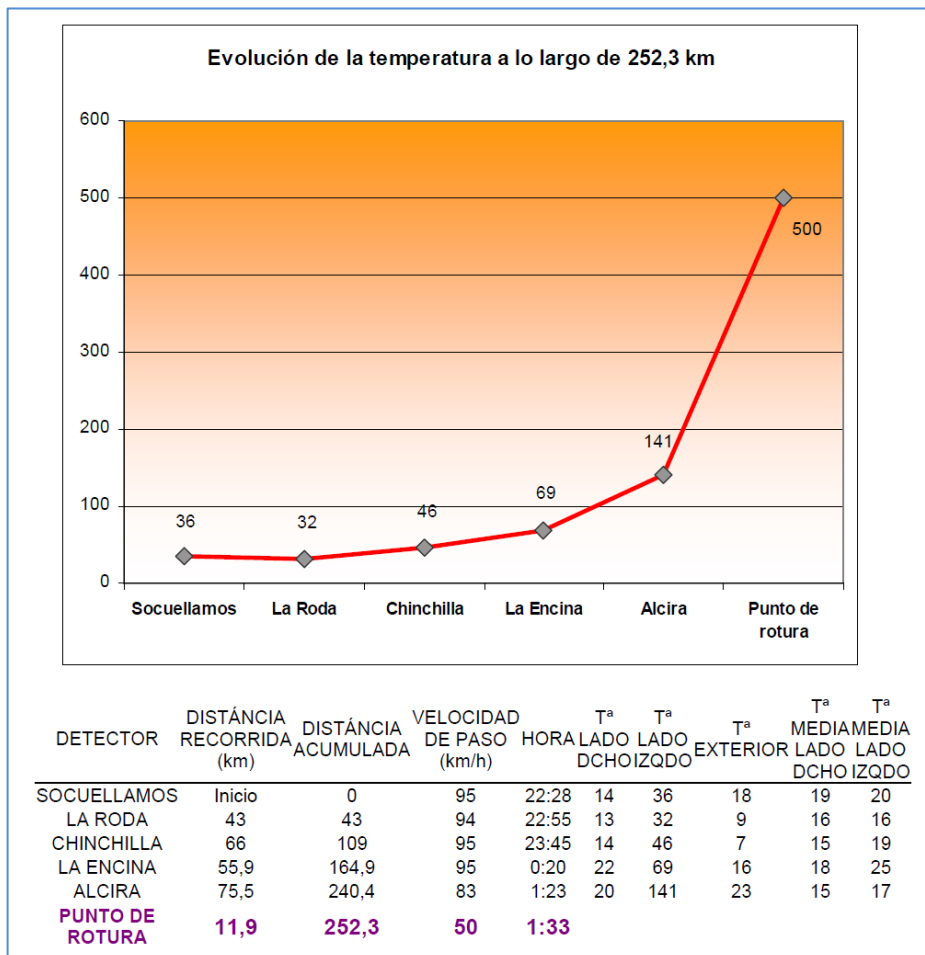
La infraestructura funcionó correctamente.

De los registros al paso del tren por los detectores de caldeo se extraen los siguientes datos expuestos en la gráfica, constatándose que el aumento de la temperatura ha sido progresivo.

La alarma se activa al paso por el detector de caldeo de Alzira, al alcanzar la caja de grasa izquierda del eje nº 27 una temperatura absoluta de 141°C, superando los 72° C, umbral que produce el disparo de la alarma. Al paso por el detector de La Encina, el diferencial de temperatura entre las cajas de grasa del eje nº 27 era de 47°C (69-22), no llegando a activarse al ser el umbral de activación por diferencial de temperatura de 48°C.



DATOS DEL EJE Nº 27



(Fuente: Renfe Operadora)

3.5. INTERCAMBIO DE MENSAJES VERBALES

Grabaciones del tren-tierra:

11/11/10 01:27:57	Conversación mantenida entre el maquinista del tren COX26 y el regulador del puesto de mando.
Maquinista:	Hola buenas noches.
Regulador PM:	Maquinista del COX26 oye ahí mira, en el detector de Alzira me ha marcado 140°. Te puedes parar en la estación de Benifaió.
M:	Sí ¿qué eje?
R PM:	Ahora cuando lo vea te digo cuál es.
M:	Vale, venga de acuerdo.



11/11/10 01:33:12	Conversación mantenida entre el maquinista del tren FK499 y el regulador del puesto de mando.
Maquinista:	Con el tren que hemos cruzado en Benifaió, en el trayecto, lleva un vagón echando chispas, un eje.
Regulador PM:	Venga voy a llamarle ahora mismo.

11/11/10 01:33:34	Conversación mantenida entre el maquinista del tren COX26 y el regulador del puesto de mando.
Regulador PM:	Maquinista tren COX26, ahí me ha dicho el maquinista que te parara en Benifaió para ver un eje, me ha dicho que llevas un eje echando chispas, reduce la velocidad todo lo que puedas.
Maquinista:	Me has avisado para que redujera a 60.
R PM:	Pues redúcela más, tú no lo ves por el espejo ¿no?
M:	Sí, veo que saltan unas chispillas por abajo.
R PM:	Eso, reduce la velocidad y ahí te dejamos en Benifaió.
M:	Vale. ¿Qué eje es?
R PM:	El 27.
M:	De acuerdo

3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO

Jornada laboral del maquinista del tren COX26:

- el día 11: 1 hora y 42 minutos (de conducción efectiva: 1 hora y 42 minutos);
- el día 10: 8 horas (de conducción efectiva: 2 horas y 17 minutos);
- el día 9: 7 horas y 50 minutos (de conducción efectiva: 4 horas y 41 minutos).

Al maquinista, no se le realiza prueba de alcohol y drogas.

3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR

Renfe Operadora no tiene constancia de que se hayan producido en el pasado roturas de manguetas por colapso de los rodamientos de cajas de grasa.

4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS

El día 11 de noviembre de 2010, el tren de mercancías COX26 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Vicálvaro P.Seco (Madrid) y destino Silla (Valencia), viene circulando a una velocidad media de 95 km/h produciéndose una elevación paulatina de la temperatura en la caja de grasa izquierda de su eje nº 27, como queda reflejado en la lectura de los valores de los registradores de los detectores de ejes calientes (DEC) por los que va pasando:

A las 22:28 horas, al paso por el DEC de Socuéllamos, la temperatura es de 36°C.



A las 22:55 horas al paso por el DEC de La Roda la temperatura es de 32°C.

A las 23:45 horas al paso por el DEC de Chinchilla la temperatura es de 46°C.

A las 00:20 horas, al paso por el detector de caldeo de La Encina, el registro marca una diferencia de temperatura de 47°C entre ambas cajas de grasa, no activándose la alarma por diferencial de temperatura al ser inferior a 48°C.

A la 01:23 horas, al paso por el detector de caldeo situado en PK 79+100 entre Alzira y Algemesí, se registra una temperatura en la caja de grasa izquierda del eje nº 27 de 141°C, disparándose la alarma del puesto de mando de Valencia al ser superior a 72°C.

A la 01:28 horas, el regulador del puesto de mando de Valencia informa al maquinista del tren COX26, que el detector de ejes calientes de Alzira ha dado alarma y que reduzca la velocidad y se detenga en Benifaió.

A la 01:29 horas, el maquinista del tren 897 informa al regulador del puesto de mando que hay un incendio junto a la vía en PK 79+100, próximo al detector que dio la alarma.

A la 01:33 horas, el tren 50465 informa al regulador del puesto de mando que al cruce con el tren COX26 ha visto un eje sobre el centro de la composición que va produciendo chispas.

A la 01:34 horas, el regulador del puesto de mando informa de este último hecho al maquinista del tren COX26 quien le confirma que ve chispas por el espejo retrovisor. El regulador del puesto de mando le ordena que reduzca más la velocidad y que reconozca el eje en la estación de Benifaió.

A la 01:35 horas, el vagón pierde la caja de grasa del lado izquierdo del eje nº 27 que queda sobre la vía impar, aproximadamente en el PK 89+850, considerándose que es cuando se inicia el descarrilamiento.

El tren se detiene a la 01:38 horas en la estación de Benifaió tras recorrer 11,9 kilómetros desde que se produce el disparo de la alarma del puesto de mando de Valencia. A esta misma hora el maquinista del tren COX26 informa de que se encuentra estacionado en Benifaió y va a reconocer el eje. Informa de nuevo a las 01:55 horas de que el vagón está ladeado y la rueda derecha del eje nº28 está a cuatro dedos del carril y que falta la caja de grasa del lado izquierdo del eje nº 27.

A las 02:17 horas, el tren 82501 con mercancías peligrosas arrolla la caja de grasa en el PK 89+850, quedando la locomotora inutilizada en Algemesí, al producirse daños en el captador del ASFA y en uno de los reguladores.

4.2. DELIBERACIÓN

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

La locomotora 251 no dispone en cabina de ningún dispositivo que indique la elevación de la temperatura en los ejes de los vagones.

La velocidad del tren era inferior a la máxima permitida.



De los registros al paso del tren por los detectores de caldeo, que son independientes unos de otros, se observa que la temperatura de la caja de grasa ha ido elevándose poco a poco, observándose un aumento paulatino de la temperatura que se inicia a las 22:28 horas del día 10 de noviembre hasta la activación de la alarma a las 01:23 horas del día 11 del citado mes. El técnico de regulación del puesto de mando informa de este hecho al maquinista a las 01:28 horas.

Los detectores de ejes calientes funcionaron correctamente.

La distancia entre el detector de caldeo de Alzira y la estación más cercana (Algemesi) es de 2,4 km. Como el tren venía circulando a unos 90 km/h, empleó algo menos de 2 minutos en recorrer la citada distancia, tiempo insuficiente para que el tren se hubiera detenido en la estación de Algemesi.

El primer eje (eje nº 27) del undécimo vagón no funcionó correctamente. Se constata la pérdida de la caja de grasa de la rueda izquierda del primer eje del vagón nº 27 de la composición. En la última inspección realizada antes del accidente en dicho eje el 11/01/10 no se detectó ninguna anomalía.

Del estudio realizado a los elementos del eje nº 27 se desprende que el factor desencadenante de la pérdida de la caja de grasa fue provocado por fallo mecánico de algún elemento del rodamiento.

El plan de mantenimiento sólo prevé operaciones relativas a las cajas de grasa en las intervenciones tipo RS y R.

Una vez conocido por el regulador del puesto de mando el hecho de la pérdida de la caja de grasa del tren COX26 en plena vía, no se advierte, al resto de circulaciones en el tramo, del riesgo potencial existente; pudiéndose haber evitado, o al menos minimizado, los daños al tren de mercancías peligrosas 82501. Se incumple el artículo 104.2 del RGC.

Ni el regulador del puesto de mando ni el maquinista deciden, una vez conocido el hecho de que uno de los ejes va echando chispas (a las 01:33 y a las 01:34 horas, respectivamente), detener el tren de forma inmediata en plena vía para su reconocimiento. El regulador ordena al personal de conducción la parada del tren para su reconocimiento en la estación más próxima (Benifaió), lo que es coherente con el artículo 266 del RGC, y al estar próxima dicha estación (la detención se realiza 4 minutos más tarde, a las 01:38 horas). El personal de conducción, siguiendo las instrucciones del puesto de mando, efectúa el estacionamiento del tren en dicha estación. Hay que hacer constar que puede existir una contradicción entre lo reglamentado en los artículos 266 y 267 del RGC, situación que, en determinadas condiciones, puede tener consecuencias en la seguridad en la circulación.

No se realizaron pruebas de alcoholemia y drogas ni al maquinista ni al regulador del puesto de mando.

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 por el fallo técnico del material rodante. El descarrilamiento de la rueda derecha del eje nº 28 es causado al perder el contacto con el carril por la basculación del bastidor del



vagón undécimo, como consecuencia de la pérdida de la caja de grasa izquierda del eje nº 27, causada por el fallo mecánico de algún elemento del rodamiento.

5. MEDIDAS ADOPTADAS

Por parte de Adif y Renfe Operadora

Se ha realizado una jornada de sensibilización al personal de circulación del puesto de mando de Valencia para mejorar el conocimiento sobre avisos de los detectores de ejes calientes.

6. RECOMENDACIONES

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	63/10-1	Estudiar la posibilidad de introducir automatismos en los equipos de detección de ejes calientes para el control de las variaciones de las temperaturas de riesgo al paso por los mismos, estableciendo cadenas correlacionadas e informatizadas, en tiempo real, para el seguimiento entre detectores consecutivos de una misma línea.
Renfe Operadora	63/10-2	Realizar un estudio de consistencia de las NTM's y MMC's que recogen el mantenimiento de las cajas de grasa y rodamientos, modificando las mismas si procede.
Renfe Operadora	63/10-3	Realizar auditorías de verificación de cumplimiento de las NTM's que afectan a la revisión de cajas de grasa y rodamientos 800.302.01 y 800.302.00.
Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias (DGIF)	63/10-4	Estudiar la conveniencia de realizar modificaciones en la normativa existente sobre la gestión de las alarmas que se producen en los equipos de detectores de ejes calientes.
Adif	63/10-5	Insistir en la necesidad de realizar pruebas de alcoholemia y drogadicción a todo el personal implicado en el accidente.

Madrid, 28 de junio de 2011