



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

INFORME FINAL SOBRE
EL ACCIDENTE GRAVE FERROVIARIO Nº 0054/2013
OCURRIDO EL DÍA 24.07.2013
EN LAS PROXIMIDADES DE LA ESTACIÓN DE SANTIAGO DE COMPOSTELA (A CORUÑA)

La investigación técnica 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.
(R.D. 810/2007, de 22 de junio, en su Título III; artículo 21)



1.	RESUMEN	7
2.	HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO	9
2.1.	SUCESO	9
2.1.1.	Datos	9
2.1.2.	Descripción del suceso	9
2.1.3.	Decisión de abrir la investigación	11
2.2.	CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO	12
2.2.1.	Personal ferroviario implicado	12
2.2.2.	Material rodante	12
2.2.3.	Descripción de la infraestructura y la señalización	14
2.2.3.1.	Trayecto Madrid-Ferrol	14
2.2.3.2.	Línea 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0	17
2.2.3.2.1.	Infraestructura y vía	17
2.2.3.2.2.	Sistemas de mando y señalización	19
2.2.3.3.	Datos de tráfico ferroviario	22
2.2.4.	Sistemas de comunicación	22
2.2.5.	Activación del plan de contingencias ferroviario	23
2.2.6.	Activación del plan de emergencias de los servicios públicos	24
2.2.7.	Obras en el lugar del suceso	25
2.3.	VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES	25
2.3.1.	Víctimas mortales y heridos	25
2.3.2.	Daños en el material móvil, en la infraestructura y en el medio ambiente	26
2.3.2.1.	Material móvil	26
2.3.2.2.	Infraestructura	27
2.3.2.3.	Daños a terceros	27
2.3.3.	Intercepción de vía. Minutos perdidos	27
2.4.	CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS	27



3.	RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES.....	28
3.1.	RESUMEN DE LAS DECLARACIONES	28
3.2.	SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD	35
3.2.1.	SGS del gestor de la infraestructura: Adif	35
3.2.1.1.	Estructura y contenido	35
3.2.1.2.	Los procedimientos	38
3.2.2.	SGS de la empresa ferroviaria: Renfe Operadora	40
3.2.2.1.	Estructura y contenido	40
3.2.2.2.	Los procedimientos	43
3.2.2.2.1.	Procedimientos generales	43
3.2.2.2.2.	Procedimientos específicos	44
3.2.3.	Aplicación de los SGSC a este accidente	45
3.2.3.1.	Documentación reglamentaria en cabina	45
3.2.3.2.	Requisitos del personal.....	47
3.2.3.3.	Controles y auditorías internas	48
3.2.3.3.1.	Órganos de participación en la gestión de la seguridad de Adif y revisión de las actas correspondientes	48
3.2.3.3.2.	Órganos de participación en la gestión de la seguridad de Renfe Operadora y revisión de las actas correspondientes	50
3.2.3.3.3.	Acciones de inspección realizadas por Adif.....	52
3.2.3.3.4.	Acciones de inspección realizadas por Renfe Operadora	52
3.2.3.3.5.	Partes de accidentes e incidentes (PAI) de Renfe Operadora.....	53
3.2.3.4.	Otras consideraciones	54
3.3.	NORMATIVA.....	57
3.3.1.	Legislación nacional.....	57
3.3.2.	Otras normas	57
3.4.	FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS Y DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO	59
3.4.1.	Sistema de control - mando y señalización	59



3.4.2. Infraestructura	63
3.4.2.1. Antecedentes	63
3.4.2.2. Autorización de puesta en servicio de la línea 082.....	66
3.4.2.2.1. Dossier de seguridad.....	71
3.4.2.3. Mantenimiento	73
3.4.2.4. Toma de datos de vía	75
3.4.2.5. Comprobación de la velocidad máxima admisible en la curva de Angrois y señalización fija en la zona.....	76
3.4.3. Material rodante	77
3.4.3.1. Autorizaciones	78
3.4.3.2. Plan de mantenimiento	78
3.4.3.3. Mantenimiento correctivo.....	80
3.4.3.4. Verificación de la rodadura	81
3.4.3.5. Prueba de freno.....	83
3.4.3.5.1. En las estaciones de Madrid-Chamartín y Ourense.....	83
3.4.3.5.2. Comprobación de la frenada in situ.....	84
3.4.3.6. Retirada al material S-730 de la autorización para circular con ERTMS entre Ourense y Santiago de Compostela	85
3.4.3.7. Datos del registrador de seguridad del tren accidentado.....	86
3.5. INTERCAMBIO DE MENSAJES VERBALES EN RELACIÓN CON EL SUCESO.....	88
3.5.1. Registro de audio en cabina.....	89
3.5.2. Conversaciones entre el maquinista y el Centro de Regulación y Control de Atocha	90
3.5.3. Normativa relativa a las comunicaciones en cabina	91
3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO	92
3.6.1. Tiempo de trabajo del personal implicado	92
3.6.2. Circunstancias médicas y personales	93
3.6.3. Diseño del equipo con efectos en la interfaz antropométrica	93
3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR.....	94



4.	ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	95
4.1.	DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LA CADENA DE ACONTECIMIENTOS	95
4.2.	DELIBERACIÓN	99
4.3.	CONCLUSIONES	104
4.4.	OBSERVACIONES ADICIONALES	104
5.	MEDIDAS ADOPTADAS	104
5.1.	MEDIDAS GENERALES	104
5.1.1.	Propuestas por la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios (CIAF)	104
5.1.2.	Anunciadas por el Ministerio de Fomento	105
5.2.	MEDIDAS CONCRETAS EN LA ZONA DEL ACCIDENTE DE LA LÍNEA 082	109
6.	RECOMENDACIONES	109
7.	ANEJOS	113
	ANEJO 2.2.3.2.2.a	
	SECUENCIA DE SEÑALES E INDICACIONES	115
	ANEJO 2.2.3.2.2.b	
	ESQUEMA DE VÍAS CONSIGNA SERIE A 2993	125
	ANEJO 2.3.2.1	
	DAÑOS EN EL MATERIAL MÓVIL	129
	ANEJO 3.2.3.1	
	DOCUMENTACIÓN EN CABINA	135
	ANEJO 3.2.3.3	
	INSPECCIONES EN CABINA ADIF	139
	ANEJO 3.2.3.3.4	
	INSPECCIONES EN CABINA RENFE OPERADORA	165
	ANEJO 3.2.3.3.5	
	CERTIFICADO SOBRE PARTES DE ACCIDENTES E INCIDENTES (PAI) DE RENFE OPERADORA	169
	ANEJO 3.4.2.1	
	ESQUEMA DE VÍAS: PROYECTADO Y EJECUTADO	171
	ANEJO 3.4.2.3	
	AUSCULTACIÓN GEOMÉTRICA Y DINÁMICA	173
	ANEJO 3.4.2.4	
	FICHAS DE TOMA DE DATOS DE VÍA	177



ANEJO 3.4.2.5

AVISO Nº 74 181

ANEJO 3.4.3

ESQUEMA DEL MATERIAL MÓVIL..... 187

ANEJO 3.4.3.1

AUTORIZACIONES..... 189

ANEJO 3.4.3.2

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO 195

ANEJO 3.4.3.3

LIBROS DE AVERÍAS 199

ANEJO 3.4.3.4

MEDICIONES DE LA RODADURA..... 211

ANEJO 3.4.3.5

PRUEBAS DE FRENO 227

ANEJO 3.4.3.6

AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN CON ASFA..... 231

ANEJO 3.4.3.7

REGISTRADOR DE SEGURIDAD..... 235

ANEJO 3.5.1

TRANSCRIPCIÓN DE LOS REGISTROS DE VOZ EN CABINA..... 239

ANEJO 3.5.2

TRANSCRIPCIÓN DE LAS CONVERSACIONES MAQUINISTA – CENTRO DE REGULACIÓN Y CONTROL..... 247

ANEJO 3.5.3

AVISO Nº 102 Y FIM Nº 3 259

ANEJO 3.6.3

PUPITRE DE CONDUCCIÓN EN LA SERIE S-730 263



1. RESUMEN

El día 24 de julio de 2013, a las 20:41 horas, en el PK 84+413 de la línea 082 Bifurcación Coto da Torre (Ourense) - Bifurcación A Grandeira (A Coruña) aguja km 85,0, en las proximidades de la estación de Santiago de Compostela (A Coruña), se produce un accidente grave por descarrilamiento de todos los vehículos del tren de viajeros de larga distancia 150/151, perteneciente a Renfe Operadora, con origen Madrid-Chamartín y con destino Ferrol.

Descarrila toda la composición y los daños, tanto personales como materiales, son catastróficos. Se producen 80 fallecidos y numerosos heridos de distinta gravedad.

Conclusión: La causa del accidente fue un exceso de velocidad del tren (circulaba a 179 km/h) en la curva de entrada a Bifurcación A Grandeira (curva de Angrois, limitada a 80 km/h), por no respetar el personal de conducción lo prescrito en el Libro Horario del tren 150/151 y en el Cuadro de Velocidades Máximas de la línea 082.

Como causa coadyuvante se apunta una falta de atención del personal de conducción al responder éste una llamada telefónica de servicio del propio tren, proveniente del interventor, lo que motivó la no aplicación del freno de forma adecuada para reducir la velocidad antes de la entrada a dicha curva.

Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	54/13-1	Normativizar que todas las reducciones de velocidad a partir de un cierto rango estén señalizadas en la vía con señales fijas de limitación de velocidad.
Adif	54/13-2	Para estas situaciones (reducciones significativas de velocidad), gestionar la implantación progresiva de balizas que puedan ayudar a controlar la velocidad de los trenes, de modo que se produzca su frenado en el caso de que se pueda llegar a rebasar la velocidad máxima con la que debe ingresar en el tramo siguiente. Para ello, impulsar los desarrollos tecnológicos necesarios del sistema ASFA Digital.
Renfe Operadora	54/13-3.1	Reforzar los procedimientos establecidos en el SGS de Renfe Operadora para que las deficiencias relacionadas con la seguridad que se detecten en cualquier estamento se reconduzcan hacia los canales funcionalmente establecidos para su análisis y consideración, asegurando así una eficaz gestión preventiva.



Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-3.2	La Autoridad Nacional de Seguridad Ferroviaria velará por la extensión de la recomendación 54/13-3.1 al resto de empresas ferroviarias.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-4	Que se analice por la Autoridad Nacional de Seguridad Ferroviaria el restablecimiento de las Comisiones Mixtas de Seguridad en la Circulación, con asistencia de representantes de Adif y de las empresas ferroviarias y bajo la tutela de dicha Autoridad, en las que puedan analizarse las situaciones de riesgo derivadas de la interacción conducción-vehículo-vía.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-5	<p>En el proceso de puesta en servicio de nuevas líneas ferroviarias y variantes, incluir un análisis de riesgos específico que recoja la identificación y gestión de los posibles peligros que se deriven de la interacción de los diferentes subsistemas, en condiciones de operación normales y degradadas, y su vinculación con el personal de conducción y circulación que intervenga cuando un tren circula desde el principio hasta el final de la línea o variante, y su conexión con la red existente. Analizar la viabilidad de su implantación también en las diferentes fases de construcción.</p> <p>Promover, en los casos en que esté motivado, la aplicación de dicho análisis de riesgos a las líneas en servicio.</p>
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-6	Implantar en la reglamentación general, y trasladar a las empresas ferroviarias para su inclusión en sus sistemas de gestión de la seguridad, las disposiciones necesarias para que las comunicaciones con el personal de conducción en cabina se realicen de forma segura, con el fin de evitar posibles distracciones.
Renfe Operadora	54/13-7.1	Potenciar la implementación progresiva de un sistema de grabación de audio en las cabinas de conducción. Analizar la viabilidad de disponer también de un sistema de grabación de video.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-7.2	La Autoridad Nacional de Seguridad Ferroviaria velará por la extensión de la recomendación 54/13-7.1 al resto de empresas ferroviarias.



2. **HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO**

2.1. **SUCESO**

2.1.1. **Datos**

Día / Hora: 24.07.2013 / 20:41

Lugar: PK 84+413, a 3,6 km de la estación de Santiago de Compostela

Línea: 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0

Municipio: Santiago de Compostela (Barrio de Angrois)

Provincia: A Coruña

Comunidad Autónoma: Galicia

2.1.2. **Descripción del suceso**

Los hechos tuvieron lugar el día 24 de julio de 2013 a las 20:41 horas, en el PK 84+413 de la línea 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0, en las proximidades de la estación de Santiago de Compostela.

El tren Alvia de viajeros de larga distancia 150/151 de Renfe Operadora, material S-730, compuesto por 13 vehículos, procedente de Madrid-Chamartín y con destino Ferrol (A Coruña), tras realizar parada comercial en la estación de Ourense, cambia de maquinista y continúa itinerario por la línea 082 (conocida como línea Ourense – Santiago) saliendo de Ourense con cuatro minutos de retraso.

El tren recorre los primeros 78 km de la línea a una velocidad de aproximadamente 200 km/h, con el sistema ASFA Digital en servicio, encontrándose todas las señales a su paso en vía libre.

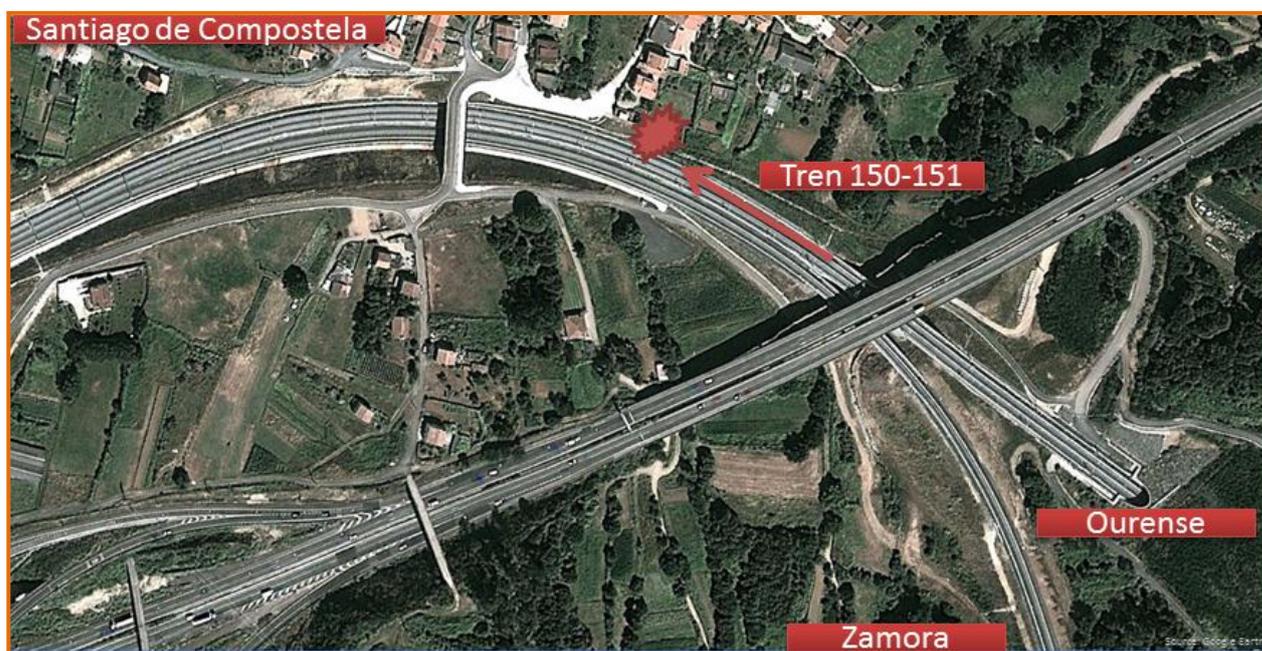
Aproximadamente 6.000 m (PK 78+280) antes del inicio de la curva de entrada a Bifurcación A Grandeira (ubicado en el PK 84+228, y con velocidad de paso limitada a 80 km/h), el maquinista responde a una llamada de servicio a través del móvil corporativo realizada por el agente de acompañamiento (interventor) del tren.

El convoy sigue circulando por la vía 1 y pasa por la señal avanzada E´7 (PK 80+619) de Bifurcación A Grandeira, que al tener establecido el paso por vía directa indica vía libre, a una velocidad próxima a los 200 km/h continuando el maquinista la conversación telefónica con el interventor, lo que probablemente hace que desvíe su atención y no inicie en momento oportuno el frenado para adecuarse a la velocidad prescrita para la curva de radio 402 m situada a partir del PK 84+228.



Cuando se encuentra muy próximo a la señal de entrada E7 de dicha bifurcación (PK 84+176), que también indica vía libre, se registra el último sonido de la conversación telefónica (han pasado cien segundos desde su inicio) y es entonces cuando se produce la aplicación del freno de emergencia, pasando por dicha señal a 195 km/h.

El tren 150/151 ya está muy próximo al inicio de la curva (PK 84+228), descarrilando dentro de ésta a 185 metros de su inicio, en el PK 84+413, cuando circulaba a 179 km/h.



Los trece coches de la composición quedan descarrilados y fuera de la vía 1 por donde circulaban.

Los tres primeros se encuentran separados de los dos siguientes unos 10 m y éstos, del resto, otros 30 m. Se incendia el coche extremo técnico (CET) de cola, y uno de los coches del último grupo (el octavo) sale desplazado por encima del muro de contención hasta un camino adyacente.

Quedan interceptadas las dos vías generales de la línea 082 en Bifurcación A Grandeira. Asimismo una tercera vía, que discurre en dicho punto junto a las anteriores y perteneciente a la línea 822 (Zamora - A Coruña), se procede a considerarla también fuera de servicio para facilitar las labores de auxilio y reparación, aunque no se ve afectada por el accidente.

Los daños materiales, principalmente en el material móvil, fueron cuantiosos, y hasta el día 26 de julio la vía 2 no se abrió al tráfico y hasta el 29 de julio la vía 1.



2.1.3. Decisión de abrir la investigación

El Jefe de Investigación de Accidentes de la Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif, el 24 de julio de 2013 comunicó a la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios (CIAF) que se había producido el suceso objeto de esta investigación, mediante llamada telefónica al secretario de la CIAF, a las 21:11 h, y mediante mensaje SMS al resto del personal de la Comisión, a las 21:18 h.

A la misma hora, desde la Subsecretaría del Ministerio de Fomento, también se avisa del suceso y de su gravedad al presidente y al secretario de la CIAF, mediante llamada telefónica, iniciando ambos inmediatamente su traslado a Santiago de Compostela. Esa misma noche llega al lugar del accidente el secretario, uniéndose el vocal experto en infraestructura ferroviaria de la citada Comisión pasada la medianoche, e iniciándose de forma inmediata el análisis de lo ocurrido junto con personal de Adif y Renfe Operadora. A primeras horas del día siguiente llegan al lugar del accidente el presidente y uno de los técnicos investigadores de la CIAF, que se incorporan al equipo ya operativo.

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 (BOE nº 162 de 7 de julio de 2007), 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 acuerdo con lo establecido en el artículo 21 de dicho Reglamento y según lo definido en el artículo 2, es preceptiva la investigación de este suceso al tratarse de un accidente grave.

De conformidad con el artículo 23.1 del mencionado Reglamento, y dadas las excepcionales características de este accidente, el presidente de la CIAF, mediante Resolución de 26 de julio de 2013, designó como técnico responsable de la investigación al secretario de la CIAF, quien suscribe este informe, con la colaboración de los dos técnicos investigadores adscritos a esta Comisión.

El equipo investigador lo integran el citado técnico de la Secretaría junto con:

- El director de seguridad en la circulación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), que entregó su informe particular el 6 de noviembre de 2013, suscrito, por designación, por el subdirector de material y gestión de seguridad en la circulación y por el jefe de investigación de accidentes.
- El director de seguridad en la circulación de Renfe Operadora que entregó su informe particular el 5 de noviembre de 2013, suscrito conjuntamente con el jefe de área de investigación técnica de accidentes.

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

El personal ferroviario implicado se centra en el personal de servicio del tren, perteneciente a Renfe Operadora. Estaba compuesto por:

- Maquinista del tren 150/151, con número de matrícula: 8945362.
- Agente de acompañamiento del tren 150/151, en labores de interventor, con número de matrícula: 9610643.

También viajaba, pero fuera de servicio, el maquinista que había conducido el tren en el trayecto Medina del Campo-Ourense, así como un vigilante de seguridad y dos empleados de la empresa de catering que prestaban servicio en la cafetería.

2.2.2. Material rodante

El tren 150/151 sale diariamente de Madrid-Chamartín a las 15:00 h (los fines de semana con otra numeración), en doble composición, y en Ourense, donde llega a las 19:51 h, se produce la división de las dos ramas: una se dirige a Ferrol (con la misma numeración), donde tiene prevista la llegada a las 22:36 h, y la otra a Pontevedra (ya como otro tren, con nueva numeración). La salida de la estación de Ourense es a las 20:01 h y la llegada a Santiago de Compostela, según el libro horario, es a las 20:41 h.

El día del accidente, el tren 150/151 estaba formado por la composición con número 730.012, es decir, rama 12 de la serie 730, fabricada por el consorcio Talgo-Bombardier y compuesto por 13 vehículos: dos cabezas tractoras en sus extremos, dos coches extremos técnicos (CET) a continuación de éstas, ocho coches de viajeros y un coche cafetería. Tanto las cabezas tractoras como los coches técnicos disponen de bogies (dos y uno respectivamente), y el resto de coches, de rodales independientes simples.

Dispone de 264 plazas, repartidas en 48 asientos de clase preferente (incluye una plaza para personas de movilidad reducida - PMR) y 216 de turista, que se distribuyen en dos coches para clase preferente y seis para turista. Según se especifica en el documento de tren, tiene una longitud de 185 m y un peso de 382 Tn. El número total de ejes es 22.

La serie 730 es una transformación de la serie 130 (apta para circular sólo por líneas electrificadas), también fabricada por el consorcio Talgo-Bombardier. Para realizar la misma, se modificaron dos coches extremos de viajeros para alojar sendos grupos electrógenos que, con la electricidad que generan, alimentan los motores eléctricos de las cabezas tractoras lo que posibilita su circulación por líneas sin electrificar.

Las principales características técnicas de la serie 730 son las siguientes:

- Dispone de rodadura desplazable que le permite circular indistintamente por vías de ancho estándar o ibérico.



- Puede recibir alimentación eléctrica de catenaria a 25 kV en corriente alterna o 3 kV en corriente continua. Y puede circular por líneas no electrificadas por la existencia de los grupos electrógenos antes descritos.
- Está equipada con sistema ASFA Digital y con ERTMS/ETCS, aunque poco después de iniciarse la explotación comercial en la línea 082 (Ourense-Santiago), por problemas de fiabilidad y disponibilidad con la configuración del sistema ERTMS de esa serie 730 en esta línea, el operador (Renfe Operadora) solicitó circular al amparo del bloqueo de señalización lateral (BSL) y con la protección del ASFA Digital, siendo autorizado a ello por Adif. En el trayecto Madrid - Olmedo de alta velocidad sí circula con ERTMS.
- Siempre que el trazado lo permita, está autorizado para circular en las líneas de ancho estándar (1.435 mm) con ERTMS en servicio a una velocidad máxima de 240 km/h. En líneas de ancho ibérico (1.668 mm) se limita su velocidad máxima a 220 km/h. Finalmente, e independientemente del ancho de la vía, si circula con el sistema ASFA en servicio su velocidad máxima es de 200 km/h y si la línea no está electrificada (alimentación diésel) la velocidad máxima es de 180 km/h.

En sentido de la marcha, y de cabeza a cola, la posición de los vehículos del tren 150/151 siniestrado era la siguiente:



Numeración UIC	Tipo de vehículo
96719 730 045-2	CABEZA MOTRIZ 2 (1º)
90717 730 132-8	COCHE EXTREMO TÉCNICO (2º)
90717 730 131-0	COCHE TURISTA (3º)
90717 730 130-2	COCHE TURISTA (4º)
90717 730 129-4	COCHE TURISTA (5º)
90717 730 128-6	COCHE TURISTA (6º)
90717 730 127-8	COCHE TURISTA (7º)
90717 730 126-0	COCHE TURISTA (8º)
90717 730 125-2	COCHE CAFETERIA-BAR (9º)
90717 730 124-5	COCHE ACCESIBLE PREFERENTE (10º)
90717 730 123-7	COCHE PREFERENTE (11º)
90717 730 122-9	COCHE EXTREMO TÉCNICO (12º)
96719 730 046-0	CABEZA MOTRIZ 1 (13º)



2.2.3. Descripción de la infraestructura y la señalización

2.2.3.1. Trayecto Madrid-Ferrol

El tren 150/151 circula entre Madrid y Ferrol por líneas con características diferentes y que a continuación se detallan:

Línea 080 Madrid-Chamartín - Valladolid-Campo Grande

Desde Madrid-Chamartín (PK 0+800) hasta la aguja del PK 133+900 en Olmedo, donde enlaza con la línea 074.

Se trata de doble vía de alta velocidad, electrificada a 25 kV y de ancho estándar. Dispone de BSL, ERTMS/ETCS nivel 1 y ASFA de respaldo, y sistema de comunicación GSM-R.

Línea 074 Olmedo Alta Velocidad aguja km 133+900 - Cambiador de Medina del Campo

La aguja del PK 133+900 de la línea 080 es el PK 0+000 de la línea 074. Con una longitud de 19,9 km enlaza Olmedo con el cambiador de ancho ubicado en Medina del Campo, desde donde sale con ancho ibérico a la línea 820.

Dispone de BSL, ASFA y sistema de comunicación GSM-R. Desde el inicio (PK 0+000) hasta el PK 3+312 el trazado discurre en vía doble electrificada de ancho estándar, y desde ese punto, en vía única hasta Medina del Campo.



Línea 820 Medina del Campo – Zamora

El tren sale en ancho ibérico del cambiador, PK 0+000 de la línea 820, y circula por esta línea hasta Zamora, recorriendo 89,5 kilómetros de vía única de ancho ibérico, sin electrificar, con bloqueo de liberación automática en vía única (BLAU), con control de tráfico centralizado (CTC), mando local (ML) y ASFA. Sin radiotelefonía (tren-tierra).

Línea 822 Zamora - A Coruña

En Zamora, el PK 89+500 de la línea 820 es el PK 0+000 de la 822.

El tren discurre por esta línea hasta la estación de Ourense, recorriendo 248,9 kilómetros. El tramo continúa siendo de vía única, con ancho ibérico, sin electrificar, con CTC, ML, ASFA, y sin radiotelefonía (tren-tierra). Entre Zamora y Puebla de Sanabria (106,9 km) la vía dispone de BLAU. Entre Puebla de Sanabria y Ourense dispone de bloqueo automático de vía única (BAU).

Desde la estación de Ourense, y una vez se ha procedido a la separación de las dos ramas del tren, la rama sentido Ferrol sigue transitando por la línea 822, ahora electrificada (a 3 kV) y habiendo recorrido un kilómetro, llega a la denominada Bifurcación Coto da Torre, donde pasa a circular por la línea 082.

Línea 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0

Como se expone más detalladamente en los apartados siguientes, esta línea, tramo componente de la futura línea de alta velocidad Madrid - A Coruña y, por tanto, con características de trazado de alta velocidad, dispone de doble vía y está electrificada a 25 kV. Transitoriamente se ha montado con ancho ibérico, aunque con traviesas polivalentes para permitir su rápido cambio a ancho estándar cuando las circunstancias lo aconsejen. Dispone de BSL, ERTMS/ETCS nivel 1, excepto en sus extremos inicial y final, y ASFA de respaldo. El sistema de comunicación es GSM-R.

Su término se encuentra en el PK 85+000, en Bifurcación A Grandeira, donde enlaza nuevamente con la línea 822, hasta llegar a A Coruña, pasando por la estación de Santiago de Compostela.

Línea 822 Zamora - A Coruña

El PK 85+000 de la línea 082 corresponde con el PK 375+400 de la 822.

En el PK 378+500 (es decir, a 3,1 km de Bifurcación A Grandeira, donde finaliza la 082) se ubica la estación de Santiago de Compostela. Continúa hasta A Coruña, recorriendo entre ambas ciudades 60,7 kilómetros de vía doble de ancho ibérico, electrificada (25 kV), con bloqueo automático banalizado (BAB), con CTC, ML, ASFA y radiotelefonía (tren-tierra).

Este tramo (Santiago de Compostela - A Coruña) de la línea 822 pertenece al denominado Eje Atlántico. A partir de A Coruña se circula por la línea 800.



Línea 800 A Coruña - León

En A Coruña, el PK 439+200 de la línea 822 es el PK 550+600 de la 800. Por esta línea realiza un recorrido de 26,1 km hasta Betanzos-Infesta. Es vía única de ancho ibérico, sin electrificar, con CTC, ML, ASFA y radiotelefonía (tren-tierra). Dispone de BLAU menos los primeros 5,7 km que están dotados de BAU.

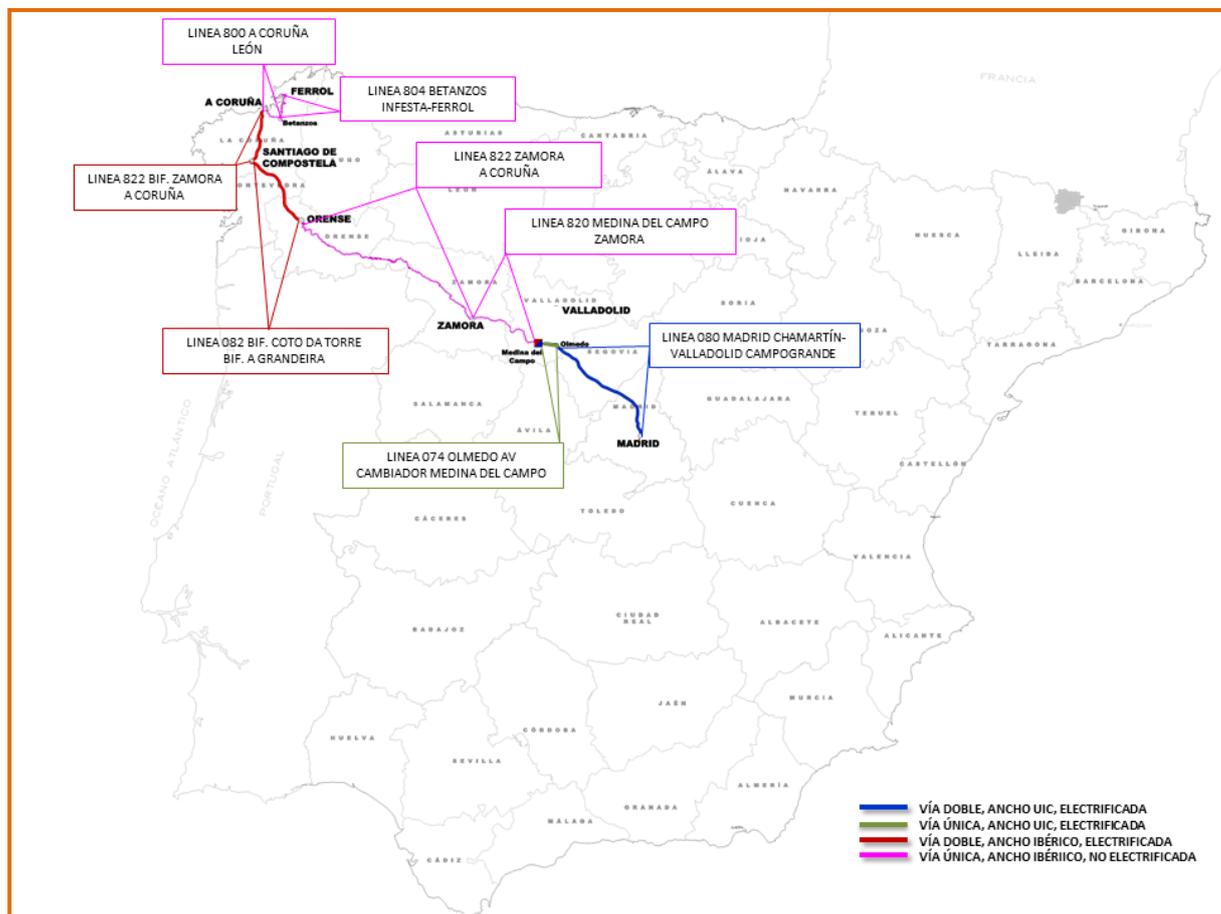
A partir de Betanzos se circula por la línea 804.

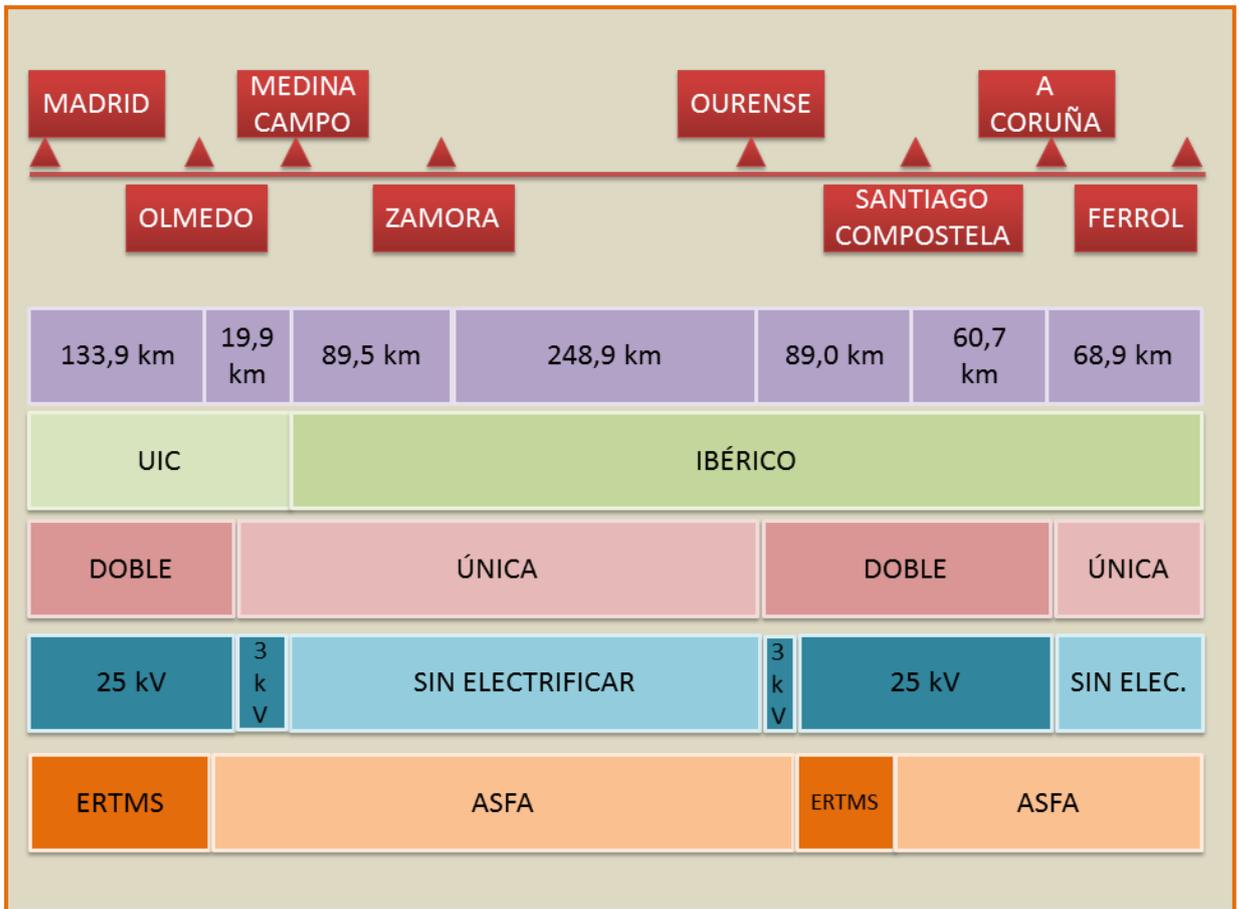
Línea 804 Betanzos Infesta – Ferrol

En Betanzos, el PK 524+500 de la línea 800 es el PK 0+000 de la 804.

Circula por esta línea hasta llegar a Ferrol (fin de trayecto) durante 42,8 kilómetros. Es vía única de ancho ibérico, sin electrificar, con CTC, ML, ASFA, BLAU y radiotelefonía (tren-tierra).

A continuación figuran dos esquemas que sintetizan lo expuesto.





2.2.3.2. Línea 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0

2.2.3.2.1. Infraestructura y vía

Como anteriormente se ha descrito, esta línea consta de doble vía de ancho ibérico sobre travesía polivalente de hormigón tipo PR-01. El carril es de tipo 60E1 y la tensión de la catenaria es de 25 kV. La pendiente máxima es de 25 milésimas y cuenta con 31 túneles y 35 viaductos, cuya longitud conjunta alcanza casi el 60% del trazado.

El punto de descarrilamiento (PK 84+413) se ubica en la parte final de la línea 082, antes de llegar a los desvíos de Bifurcación A Grandeira (PK 85+041), situados a 3,1 km de la estación de Santiago de Compostela. Bifurcación A Grandeira es una dependencia de circulación que permite la conexión de la línea Ourense – Santiago (082) con la convencional (822) que continua hacia Santiago y, a través de la denominada Bifurcación Río Sar (línea 842), con la doble vía del Eje Atlántico de Santiago de Compostela a Redondela (824, a través de la línea 842). Se adjunta a continuación fotografía aérea de este entorno.



En el punto del descarrilamiento, la antigua línea 822 entre Ourense y Santiago (de vía única convencional) discurre adyacente a la 082, de nuevo trazado.

El trazado en planta en el entorno del suceso consta de una recta de gran longitud (4.377 m) que se inicia hacia el PK 79+916 y finaliza en el PK 84+228, punto en el que comienza la curva donde ocurre el descarrilamiento. Esta curva (según proyecto) tiene un radio de 402 m y una longitud total de 666 m, finalizando en el PK 84+894. Esta longitud se reparte entre una transición inicial de 202 m, la curva circular, de 264 m y el tramo de transición final, de otros 200 m. El inicio del descarrilamiento (punto 0) se produce al final de la primera transición. El peralte de la curva es de 130 mm. La velocidad máxima permitida es de 80 km/h, según el vigente cuadro de velocidades máximas.

El trazado en alzado se caracteriza por presentar una pendiente de 12,5 milésimas desde el PK 79+630 hasta el PK 84+261 (4.631 m). A continuación, y mediante el acuerdo vertical correspondiente, se inicia una rampa de 8,6 milésimas, que es donde se produce el descarrilamiento, con una longitud de 364 m y finaliza en el PK 84+625.



Como elementos singulares en la zona destacan:

- El túnel de Marrozos (nº 30) de 1.285 m de longitud, que tiene su inicio en el PK 80+671 y finaliza en el PK 81+956.
- El viaducto de O Eixo (nº 35) de 1.225 m de longitud, que tiene su inicio en el PK 82+112 y finaliza en el PK 83+337.
- El túnel de Santiago (nº 31) de 641 m de longitud, que tiene su inicio en el PK 83+465 y finaliza en el PK 84+106.
- Un viaducto (E-01) de 80 m de longitud, que tiene su inicio en el PK 84+245 y finaliza en el PK 84+325, ubicado por tanto en la zona de transición de la curva antes mencionada, y que transversalmente abarca a las dos vías de la línea 082 y a la vía única de la línea 822 (convencional a Ourense).

2.2.3.2.2. Sistemas de mando y señalización

La línea 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0 dispone de bloqueo de señalización lateral (BSL) con control de tráfico centralizado (CTC) gestionado desde el Centro de Regulación y Control (CRC) de Adif, situado en el puesto de mando de alta velocidad de la estación de Atocha en Madrid, excluyendo ambas bifurcaciones (Coto da Torre y A Grandeira) que, junto con las estaciones colindantes Ourense y Santiago de Compostela, se gestionan desde el puesto de mando de Ourense cuando están en mando central. No obstante pueden también explotarse en mando local, ejecutándose entonces las operaciones desde las estaciones de Ourense y Santiago de Compostela respectivamente.

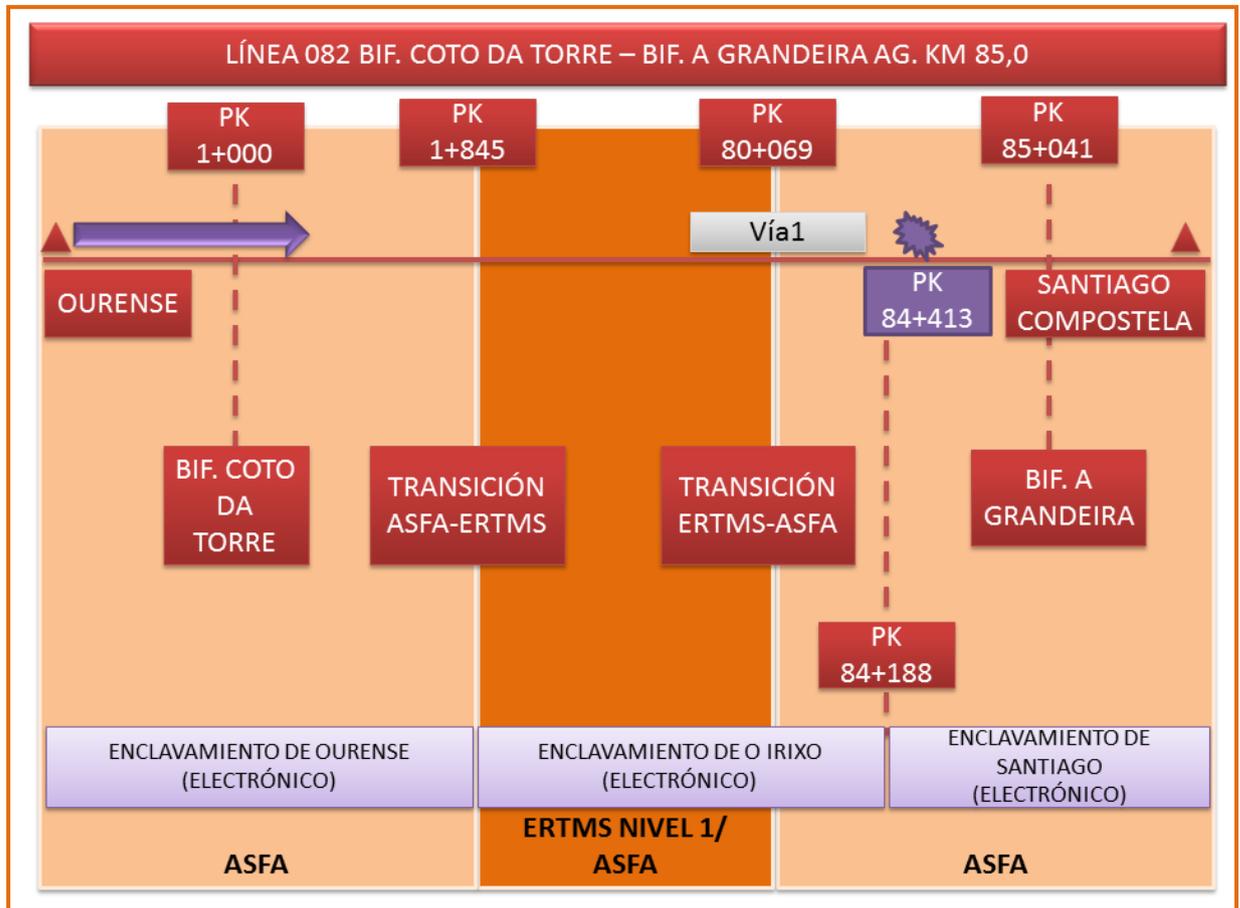
La línea dispone de ERTMS/ETCS nivel 1 que, en el sentido de circulación del tren (desde Ourense a Santiago), abarca desde el PK 1+845 al PK 80+069. En sentido contrario, el ERTMS está establecido entre el PK 84+200 y el PK 7+206. Como instalación de respaldo dispone de ASFA en todo el trayecto.

El punto de descarrilamiento (PK 84+413) se encuentra situado próximo al final de la línea, en Bifurcación A Grandeira, ya fuera del tramo dotado de ERTMS, y las circulaciones son gestionadas en este punto por el puesto de mando central en Ourense o, en su defecto, desde la estación de Santiago de Compostela cuando se encuentra en mando local.

Así pues, hay dispuestos tres enclavamientos electrónicos en el tramo Ourense-Santiago que regulan las operaciones de esta línea. En el sentido de la marcha del tren, el enclavamiento electrónico de Ourense gobierna desde el inicio en esta estación hasta el PK 1+845 (punto donde se inicia el ERTMS en sentido Santiago), el enclavamiento de O Irixo (con ERTMS) abarca desde el punto anterior hasta el PK 84+188 (si bien el ERTMS en sentido Santiago finaliza en el PK 80+069) y el enclavamiento electrónico de Santiago que desde el PK 84+188 llega hasta la estación de Santiago de Compostela.



El esquema que figura a continuación sintetiza el sistema instalado en cada tramo.



El inicio del descarrilamiento (PK 84+413) tiene lugar dentro de la zona gestionada por el enclavamiento electrónico de Santiago de Compostela. Este enclavamiento abarca las bifurcaciones de A Grandeira, Río Sar y la propia estación de Santiago que, como ya se ha comentado, se controlan desde el puesto de mando de Ourense si se está en mando central, o desde la estación de Santiago de Compostela si se está en mando local.

Más concretamente el descarrilamiento se produce en Bifurcación A Grandeira, dependencia controlada por el enclavamiento de Santiago de Compostela. Por la vía 1 de la línea 082, y en el sentido del descarrilamiento (de Ourense a Santiago), esta bifurcación tiene protegido su acceso por la señal de entrada E7 (PK 84+176), que a su vez se encuentra anunciada por la señal avanzada E'7 (PK 80+619).

La E7 es una señal alta de tres focos (verde, amarillo y rojo) y situada en el lado derecho, en sentido de la marcha. Está dotada de una pantalla fija con la indicación 50 (50 km/h por vía desviada, que no es el caso) e indicador luminoso de dirección. Dispone de balizas, previa (PK 83+876) y de señal (PK 84+171). Se sitúa a la salida del túnel de Santiago (nº 31). Tiene buena visibilidad.



La señal E´7 es alta de tres focos (sólo dos operativos: verde y amarillo) y situada en el lado derecho en el sentido de la marcha. Está dotada de una pantalla fija con la indicación 60 (60 km/h por vía desviada, que no es el caso) e indicador luminoso de dirección. Dispone de baliza previa (PK 80+319) pero no de señal (no se precisa). Se sitúa un poco antes de la entrada del túnel de Marrozos (nº 30). Tiene buena visibilidad.

Asociada a esta señal (E´7) hay dispuestas tres pantallas de proximidad que se sitúan en los PK 80+086, 80+278 y 80+398, ubicadas en postes de catenaria.

Otras indicaciones mediante cartelones existentes en la zona antes del punto del descarrilamiento y en el sentido de la marcha son:

- Cartelón de cambio de modo ASFA (PK 80+803). Se sitúa en el lado derecho dentro del túnel nº 30 (Marrozos). Indica el punto en que se debe proceder al cambio de modo *ASFA - Alta velocidad a modo ASFA - Convencional*.
- Cartelón de inicio de ámbito RGC (PK 84+176), situado en el mismo poste que la señal E7. Indica que en sus proximidades se está en el ámbito de aplicación de la normativa RGC (Reglamento General de Circulación).
- Señal fija de reducción de velocidad (PK 84+273), situada en el lado derecho en un poste de catenaria, y próximo al punto de descarrilamiento (curva de 402 m). Indica el hectómetro donde cambia la velocidad máxima admisible por infraestructura que establece el cuadro de velocidades máximas. En su parte inferior se dispone también de otro cartelón que indica la despresurización del tren para confort de los viajeros.
- Asimismo, la entrada a los túneles y viaductos está también identificada con cartelones que indican su denominación y longitud.

En el **anexo 2.2.3.2.2. a** figura la secuencia de señales e indicaciones en el sentido de la marcha a partir del PK 80+086, primer cartel de proximidad de la señal avanzada E´7 y hasta el punto del descarrilamiento.

A una distancia de 479 m del punto del descarrilamiento se encuentra un escape entre vías generales conformado por las agujas B1 y B3 (en el PK 84+892 y PK 84+983 respectivamente) y que permite el paso de vía 1 a vía 2. A continuación está situado en vía 2 el desvío B5 (PK 85+011), punto final de la línea 082, que permite la conexión de esta vía 2 con la vía única de la línea convencional a Ourense (línea 822 Zamora - A Coruña). A partir de este punto continúan las dos vías hasta Santiago de Compostela, pero ya como línea 822.

Justo en la aguja B5 se inicia el Túnel Artificial de Santiago, de 610 m de longitud, y a la salida del mismo se encuentra en vía 2 la aguja B7, que permite el acceso a la línea 824 (Redondela – Santiago de Compostela, del Eje Atlántico) a través de la línea 842 (Bifurcación A Grandeira aguja km 376,1 - Bifurcación Río Sar).



Siguiendo por la línea 822, algo más adelante, se sitúan las señales avanzada E´8 y de entrada E8 a la estación de Santiago de Compostela, situadas a 1.065 m y 2.442 m del desvío B5 respectivamente.

En el **anexo 2.2.3.2. b** figura el esquema de vías de la Consigna A 2993, versión 4, de 16 de julio de 2012, que regula el CTC LAV Ourense-Santiago de Compostela.

2.2.3.3. Datos de tráfico ferroviario

Según el sistema de información CIRTRA 2012 (Circulaciones por Tramos) Tomo II del departamento de Circulación de Adif, el número medio de circulaciones semanales (año 2012) que transitan por la línea 082 es de 90, correspondiendo 26 a larga distancia, 63 a media distancia y 1 de servicio.

Los servicios de larga distancia (con denominación comercial *Alvia*) cubren la relación Madrid-Ferrol y son atendidos por el material de la serie 730, mismo material que el del tren accidentado. En cada sentido se ofertan dos servicios diarios en días laborables, y uno en fines de semana (dos, los domingos entre Santiago de Compostela y Madrid).

Los servicios de media distancia (con denominación comercial *Avant*) cubren la relación A Coruña-Santiago-Ourense y son servidos por el material S-121. En noviembre de 2013 estaban programados siete servicios Avant diarios por sentido en laborables, que se reducen a cinco los fines de semana.

El material S-121 está fabricado por el consorcio CAF-ALSTOM. Tiene rodadura desplazable (apta para anchos ibérico y estándar), aunque en esta zona todos los trenes siempre circulan en ancho ibérico. La velocidad máxima a la que pueden circular es 250 km/h y disponen de los sistemas ERTMS y ASFA.

2.2.4. Sistemas de comunicación

Se pueden distinguir dos ámbitos: comunicación entre el tren y el puesto de mando (exterior al tren) y comunicaciones dentro del propio tren.

Con respecto a las comunicaciones con el exterior del tren, en la línea 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0, se dispone de comunicación mediante el sistema GSM-R (telefonía móvil con banda reservada para el ferrocarril) entre el tren y el puesto de mando de Madrid-Atocha.

En los accesos a Ourense y Santiago de Compostela, desde la línea 082, se dispone de sistema de radiotelefonía (tren-tierra) que comunica el tren con el puesto de mando de Ourense.

Con respecto a las comunicaciones interiores del tren, se dispone de telefonía interior para la comunicación del maquinista con la tripulación. También el personal de servicio en el tren (interventor y maquinista) cuenta con teléfono móvil corporativo, lo que les permite comunicarse entre ellos y también con el exterior, de forma limitada, en caso necesario.



2.2.5. Activación del plan de contingencias ferroviario

Según la información facilitada por la Unidad de Emergencias y Coordinación y Gestión de Crisis del Ministerio de Fomento, así como por Renfe Operadora y Adif, la secuencia de actuaciones fue la siguiente:

Día 24 de julio de 2013

Tras producirse el accidente, a las 20:42 h, el maquinista del tren 150/151 informa de lo sucedido mediante radiotelefonía GSM-R desde su puesto de conducción (en la motriz de cabeza) al CRC de Atocha, activándose desde ese momento los protocolos de emergencia de Renfe Operadora y de Adif y los procedimientos de coordinación entre ambas, con el fin de implementar las medidas previstas necesarias para el apoyo a la contingencia. En su aplicación, el CRC de Atocha comunica lo sucedido al 112, al Centro de Gestión de Red H24 (CGR24) y al puesto de mando de Ourense de Adif.

A las 20:45 h, desde el CGR24 de Adif se informa al puesto de mando de Adif en León y al Centro de Operaciones y Protección Civil (CECON) de Renfe Operadora. Tras una serie de comunicaciones en cadena, Renfe Operadora convoca su gabinete de crisis y activa el protocolo de emergencias, estableciéndose el gabinete de asistencia a medios de comunicación durante 24 horas. Por su parte Adif pone en marcha su plan de contingencias.

Además de las vías 1 y 2 de la línea 082 (Ourense-Santiago), que se encuentran interceptadas por el accidente, desde el puesto de mando de Ourense se toma la decisión de suspender el tráfico en las vías de la red convencional en la zona, para permitir la actuación, sin riesgos, de personas y medios.

A las 21:20 h Renfe Operadora y Adif inician el establecimiento de un plan alternativo de transporte para minimizar, en lo posible, las consecuencias del corte de líneas en los trenes que se encontraban circulando y en los previstos.

Adif desplaza importantes medios humanos y materiales, movilizando tres trenes-taller y maquinaria pesada de vía con el fin de iniciar los trabajos de la reparación de la línea en cuanto sea autorizado para ello.

Renfe Operadora activa además el protocolo de grandes accidentes en lo referente al seguro obligatorio de viajeros contratado con la aseguradora Allianz; el protocolo de atención a víctimas y familiares, con la activación de una línea 900 de teléfono para atención a familiares, gestionando la información, solicitud de traslados y apoyo psicológico; y posteriormente (día 29 de julio) se establece en Madrid una oficina de atención a familiares de perjudicados en el suceso y el procedimiento de ayuda en desplazamientos y viajes a familiares, con la colaboración de la compañía aérea Iberia.



Día 25 de julio de 2013

A las 03:10 h, el juez autoriza el acceso a la zona del accidente al personal ajeno a los servicios de emergencia (Adif, Renfe Operadora, CIAF, etc.). Renfe Operadora, mediante grúas de gran tamaño, comienza a despejar la vía del material móvil siniestrado, quedando apartado el primer coche de la composición a las 07:25 h. A las 12:52 h se inicia el traslado por carretera de dicho material a una campa situada en A Escravitude (localidad próxima a Santiago de Compostela), donde queda bajo custodia de la autoridad judicial.

A las 15:45 h, y realizadas ya *in situ* las labores previas de investigación, Adif inicia la reparación de la vía 1.

Día 26 de julio de 2013

A las 05:00 h, se restablece la circulación por la vía convencional adyacente con "marcha a la vista" en el lugar del accidente, autorizándose el paso a velocidad ordinaria a las 07:30 h. A esa misma hora se restablece el tráfico por la vía 2 de la línea 082 siniestrada, con limitación de velocidad a 30 km/h a su paso por la zona del suceso.

Día 28 de julio de 2013

A las 06:45 h, Renfe Operadora retira de la vía 1 el último material rodante, que corresponde a la motriz de cabeza, quedando liberada de obstáculos dicha vía, prosiguiendo Adif con los trabajos de su reparación.

Día 29 de julio de 2013

A las 06:15 h se suprime la limitación de velocidad por vía 2, y a las 07:25 h se restablece la circulación por vía 1, con limitación a 30 km/h por la zona del siniestro, continuando dicha limitación a la fecha de este informe.

2.2.6. Activación del plan de emergencias de los servicios públicos

El día 24 de julio de 2013, tras el accidente, Adif da aviso al Centro de Emergencias de Galicia (112) que moviliza urgentemente a Policía Nacional, Guardia Civil, Policía Local, Protección Civil, Cruz Roja, Bomberos y otros servicios sanitarios para que acudan al lugar del accidente.

Se da la circunstancia de que la Jefatura Superior de Policía, junto con la Guardia Civil y Policía Local de Santiago de Compostela, había diseñado un dispositivo de seguridad para esa noche, cuya finalidad principal era garantizar el normal desarrollo de todos los actos previstos para la celebración del Día de Galicia y de la festividad del Apóstol Santiago. Ello hizo posible que antes de las 21:15 h se hubieran desplazado a la zona del accidente más de 140 efectivos policiales. Paralelamente al despliegue policial, se produjo la incorporación de Bomberos y Protección Civil.

Por otro lado, la Xunta de Galicia activó su plan de emergencias, denominado Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia "PLATERGA", en su nivel 2, movilizando todos los recursos previstos para este supuesto.



Por tanto, según los datos de la Xunta de Galicia, más de 3.000 efectivos participaron en el operativo desplegado a consecuencia del accidente: policías nacionales; miembros de la Guardia Civil, policías locales; bomberos de siete parques diferentes de Galicia; efectivos de veintiséis agrupaciones de Protección Civil; psicólogos y profesionales sanitarios de seis centros hospitalarios, profesionales de la Administración de Justicia, profesionales del Centro 112, y efectivos de la Cruz Roja (operadores y voluntarios).

Las tareas de identificación de las víctimas fueron efectuadas por la Brigada Local de la Policía Científica de Santiago de Compostela, siendo reforzados por especialistas en actuación en grandes catástrofes de la Comisaría General de Policía Científica, desplazados desde Madrid.

2.2.7. Obras en el lugar del suceso

En el momento del suceso no se estaban realizando obras en la vía ni en sus alrededores, ni existían limitaciones temporales de velocidad en la zona.

2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

2.3.1. Víctimas mortales y heridos

Según la información facilitada por Renfe Operadora, del tren 150/151 se vendieron 221 billetes con destino Santiago de Compostela o estaciones situadas más adelante. Los billetes corresponden a personas mayores de cuatro años, pues hasta esta edad no se precisa billete.

También viajaba en el tren personal de servicio, que no precisa billete. En el trayecto Ourense-Santiago lo hacía un vigilante de seguridad, el maquinista fuera de servicio que condujo el tren en el trayecto Medina del Campo-Ourense, dos personas que prestaban servicio en la cafetería, el interventor y el maquinista del tren. En total seis personas, por lo que se deduce que en el tren viajaban 227 personas (billetes + servicio) más un número indeterminado de menores de cuatro años.

Para establecer el número de víctimas mortales, el Reglamento de Seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General, en su modificación recogida en el Real Decreto 918/2010, de 16 de julio, y siguiendo el criterio de la Directiva Europea de Seguridad, define como víctima mortal cualquier persona fallecida inmediatamente o en los 30 días siguientes de resultados de un accidente. Persona gravemente herida es aquella que haya estado hospitalizada más de 24 horas a causa de un accidente.

No se dispone de la relación oficial de víctimas. No obstante, puede indicarse que, a finales de agosto, el Juzgado de Instrucción nº 3 de Santiago de Compostela cifraba en 226 las personas afectadas por el accidente, de las que 79 eran víctimas mortales y 147 heridos. Posteriormente, Renfe Operadora informó del fallecimiento de una persona, por lo que el número de víctimas mortales es 80 (dos pertenecientes al personal del tren) y 152 los afectados por el accidente.



2.3.2. Daños en el material móvil, en la infraestructura y en el medio ambiente

2.3.2.1. Material móvil

Los trece vehículos de la composición quedan descarrilados y fuera de la vía 1 por la que circulaban. Está pendiente por parte de Renfe Operadora la valoración económica de los daños producidos.

Un primer grupo formado por la motriz de cabeza (1ª posición), el furgón diésel (CET, 2ª posición) y el primer coche de viajeros turista (3ª posición) quedan separados del resto, entre el PK 84+684 y el PK 84+637. Todos están descarrilados fuera de la vía y fuertemente inclinados hacia el lado derecho en sentido de la marcha, excepto la motriz que se encuentra algo inclinada hacia la izquierda.

Un segundo grupo de vehículos, formado por los coches (turista) que van en cuarta y quinta posición, quedan aislados a 11 m del primer grupo. Los dos están también descarrilados y fuertemente inclinados hacia el lado derecho. Se sitúan entre el PK 84+626 y el PK 84+600.

Un último grupo está formado por el resto de vehículos, separados del segundo grupo unos 33 m, entre el PK 84+567 y el PK 84+505: el coche de la sexta posición queda descarrilado e inclinado hacia el lado derecho, el séptimo atravesado, el octavo está desplazado del grupo y fuera de la plataforma hasta un camino adyacente; el noveno (cafetería) volcado y acaballado en uno de sus extremos sobre el séptimo; el décimo y undécimo (los de clase preferente) volcados hacia la derecha, el decimosegundo (furgón generador) incendiado y aplastado; y el decimotercero (motriz de cola) inclinado hacia la derecha.

Según Renfe Operadora, sufren desperfectos los vehículos que circulaban en las posiciones 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 7ª, 8ª, 10ª y 11ª; y grandes desperfectos los que ocupaban las posiciones 5ª, 6ª, 9ª, 12ª y 13ª.

La mayoría de los vehículos se quedaron encajados en una cuneta de drenaje que discurre adyacente a la vía. Asimismo, el muro de hormigón y el talud del terraplén existentes en la zona evitaron el vuelco total y el desplazamiento lateral de los vehículos. En el **anejo 2.3.2.1** figuran imágenes sobre el estado final de la composición tras el accidente.





2.3.2.2. Infraestructura

Según la información facilitada por Adif, se originaron daños, pendientes de valoración, en superestructura y catenaria en la vía 1, y sólo en catenaria en la vía 2. En la vía 1 consistieron en el deterioro total de 32 m de carril, 600 traviesas y ocho postes con ménsulas y 1.200 m de cable de catenaria. Con respecto a la vía 2, hubo que reponer 100 m de catenaria. También se tuvo que reponer el cerramiento lateral del lado derecho y dos cámaras de videovigilancia.

2.3.2.3. Daños a terceros

Se produjeron daños en las edificaciones cercanas por la proyección de elementos de la vía y del tren, pendientes de valorar.

2.3.3. Interceptación de vía. Minutos perdidos

El día 26 de julio, a las 05:00 h, se restableció la circulación por la vía convencional (línea 822) con "marcha a la vista" en la zona del accidente, por lo que esta vía estuvo interceptada alrededor de 32 horas. Se autorizó el paso a velocidad habitual a las 07:30 h de ese mismo día. Y a esa misma hora se restableció el tráfico por la vía 2 de la línea 082 siniestrada, con limitación de velocidad a 30 km/h a su paso por la zona del suceso, por lo que la vía 2 estuvo interceptada unas 35 horas.

El 29 de julio a las 06:15 h, se suprime la limitación de velocidad por la vía 2, y a las 07:25 h se restablece la circulación por la vía 1, con limitación a 30 km/h por la zona del siniestro, por lo que esta vía estuvo interceptada 4 días y 11 horas.

Según información de Adif se vieron afectados, bien por ser desviados por otras líneas o bien por realizarse transbordo de sus viajeros por carretera en algún trayecto de su itinerario, un total de 29 trenes (27 de viajeros y 2 de mercancías), con un retraso global de 699 minutos: el día 24 de julio 7 trenes con 90 minutos, el día 25 de julio 18 trenes (2 de mercancías) con 483 minutos y el día 26 de julio 4 trenes con 126 minutos.

2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

En el momento del suceso era de día. Las condiciones meteorológicas eran buenas.

El día 24 de julio es la víspera de la festividad de Santiago Apóstol, día nacional de Galicia. También son las fiestas patronales en la ciudad de Santiago de Compostela, capital de la Comunidad Autónoma de Galicia.



3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

Se han analizado las dos declaraciones del maquinista y la del interventor realizadas en las dependencias del Juzgado de Instrucción nº 3 de Santiago de Compostela y facilitadas por éste a la CIAF.

Desde esta Comisión se solicitó entrevista al maquinista, declinando éste la solicitud.

De la declaración realizada por el maquinista del tren 150/151 el día 28 de julio de 2013 (1ª declaración), se extrae lo siguiente:

Respuestas a las preguntas del juez

- Que iba tranquilo hasta que llega a la curva.
- Que hizo el mismo recorrido todas las semanas varias veces.
- Que en el punto 83+400 [*realmente se refiere al 84+300*], donde está la señal de cambio de velocidad, debía circular a 80 km/h.
- Que la reducción de velocidad es antes [*que se hace antes*] y que cada uno la hace donde considera. Que él la toma en la avanzada [*E´7*], unos 4 km antes, como punto de referencia para frenar.
- Que iba circulando sobre los 180-190 km/h cuando ocurrió el accidente.
- Que no encuentra explicación de por qué no redujo la velocidad.
- Que 4 km a 200 km/h se hacen muy deprisa.
- Que la señal estaba en verde.
- Que el tren iba con 2 o 3 minutos de retraso.
- Que no ha sido amonestado nunca ni sancionado.
- Que tuvo una incidencia en Madrid [*cercanías*] por no realizar parada comercial, y que no tuvo sanción por ello.
- Que la empresa controla, hace barridos del control de velocidades para detectar excesos.
- Le parece que en Orense toma el tren [*accidentado*] a las 20:00 horas.
- Que en el relevo [*entre maquinistas*] se informa verbalmente o documentalmente si procede.
- Que el libro horario del tren está en poder de cada maquinista. Son documentos que tienen todos los maquinistas. Que él tiene el libro horario actualizado y que es suyo.
- Que en las líneas de alta velocidad se les entrega [*además*] un "documento de tren" que refleja precauciones, limitaciones, anomalías...
- Que el libro horario es siempre igual, y se actualiza.



- Que el libro horario está escrito, y que él lo pidió y lo lleva en un "iPad". Lo lleva en un "iPad" y también en papel. Que el "iPad" no está homologado pero está descargado [*el documento*] de la página oficial de Renfe. Que él llevaba los dos.
- Que antes de subir al tren consumió sólo cafés.

Respuestas a las preguntas del fiscal

- Que nunca ha tenido problemas para pasar los reconocimientos médicos.
- Que el "iPad" se puede tener dentro de la cabina.
- Que lleva el "iPad" encendido permanentemente para verlo más cómodamente.
- Que cuando va trabajando el "iPad" lo lleva para trabajar y no saca otras páginas [*páginas que no estén relacionadas con las labores de conducción*].
- Que hacen demasiados procesos de formación, que tiene licencia para conducir trenes. Que tiene que estar autorizado tanto para la vía como para el vehículo.
- Que tiene autorización para todas las vías por las que circula y los vehículos que conduce.
- Que no sabía en qué pensaba antes de entrar en el túnel.
- Que era inevitable, que accionó el freno eléctrico, el freno neumático y la seta, que lo activó todo [*hace referencia al momento en que se da cuenta que se aproxima a la curva de A Grandeira, y hace uso de todos los frenos*].
- Que el pedal del hombre muerto lo tienen como inercia, que ni se enteran que hacen la secuencia.
- Que cuando ve la curva, ve que no la pasa.

El fiscal le pregunta a qué se refiere cuando dice en la conversación del tren – tierra que acababan de escuchar "*esto es inhumano*" y él responde:

- "*Eeh... todo es mejorable... eh... que el ir todo supeditado al libro horario... a mirarlo... a 80, podía haber algo recordando en la vía, físicamente...*"

A la pregunta del fiscal de si la señalización no era suficiente, él responde:

- Que para él sí.
- Que no había nada en la vía ni en el vehículo que le perjudicara y que hubiera sido la causa de que se produjera este accidente.
- Que circulaba en ASFA de alta velocidad con BSL [*bloqueo de señalización lateral*].

A la pregunta del fiscal: *el hecho ese [refiriéndose al ASFA] y no otro ¿pudo trascender en la dinámica del accidente o en su propia existencia?*, él responde:

- "*Es que todo va en que yo tengo que saber que en ese punto tengo que ponerme a esa velocidad, nada más.*"



Respuestas a las preguntas de la letrada que representa al maquinista

- Que lleva trabajando para Renfe desde 1982.
- Que empezó de peón, auxiliar, ayudante, ayudante autorizado, maquinista y maquinista principal.
- Que estuvo en mercancías hasta el año 2008. Que en el año 2008 se trasladó a Madrid para llevar trenes de cercanías, hasta el año 2011. Y que en 2011 llevaba trenes de largo recorrido en Galicia.
- Que circula con trenes de alta velocidad, desde que ésta [*la alta velocidad*] se inauguró en Galicia, desde el 2011.
- Que la foto que aparece en Facebook era de un curso que hizo en referencia a los cambiadores de ancho de Valladolid y Medina del Campo. Que nunca circuló a esa velocidad.
- Que todo maquinista tiene su libro horario del tren.
- Que la empresa [*Renfe Operadora*] lo actualiza y se lo entrega ya actualizado. Que si uno de seguridad [*inspector de la Dirección de Seguridad en la Circulación*] ve que no llevamos el libro horario al día, nos llegan a sancionar.

A la pregunta de la letrada: *¿a la salida del túnel había alguna señal que limitara la velocidad?*, él responde:

- No [*había ninguna*] señal fija.
- Que todo el recorrido se hace a 200 km/h hasta llegar a ese punto [*curva de A Grandeira*].
- Que los km "te los comes en nada" [*se refiere al circular a 200 km/h*].
- Que utiliza gafas para leer y que con el "iPad" puede aumentar el tamaño de letra para ver mejor el libro horario del tren, mejor que el documento en papel.

De la declaración realizada por el maquinista del tren 150/151 el día 31 de julio de 2013 (2ª declaración, una vez conocida la existencia de una llamada telefónica anterior al suceso), se extrae lo siguiente:

Respuestas a las preguntas del juez

- Que el uso del teléfono de empresa es parte de su trabajo.
- Que le hizo una llamada el interventor.
- Que si le llama un compañero rechaza la llamada a no ser que le llame el interventor o el centro de gestión, y que no debe coger el teléfono.
- Que el interventor le explica lo que sucede dentro del tren, puede haber un incendio. Y que él es el responsable del tren.
- Que el interventor le llamó para preguntarle si se podía meter el tren en la vía desviada de la estación de Puente deume, para comodidad de los viajeros al bajar del tren, ya que si les metían en la vía general, en la que el andén está al lado contrario al edificio de viajeros, éstos tienen que cruzar las vías por delante o por detrás del tren. Como había viajeros que se iban a bajar en



Puentedeume le llamó para preguntarle si podía entrar por la vía desviada de dicha estación. Que le dijo que sí, que el tren cabía tanto en una vía como en la otra.

- Que no consultó papeles para responder a lo que le preguntó el interventor. Que el único papel que tenía él delante era el "documento de tren" y que no consultó ningún papel.
- Que no sabe cuándo le hicieron la llamada, que fue llegando a Santiago.
- Que no tiene percepción del lugar donde estaba en el trayecto en el momento en que se produjo la llamada de teléfono.
- Que tiene claro que cuelga y que se dio cuenta a lo lejos al ver la curva. Que sabe que accionó los dos frenos: eléctrico y neumático.
- Que el freno eléctrico es el freno motor y el neumático el que actúa sobre las zapatas.
- Que normalmente para hacer una frenada más suave se frena con el eléctrico y si te hace falta frenar un poquito más, frenas con un poquito del neumático. Pero que cuando te hace falta mucho freno, frenas con los dos a tope.
- Que ha viajado muchas veces con ese interventor, y que hace los mismos trayectos que puede hacer él. Que un día le toca con uno y otro día con otro.
- Que le consta que el interventor ha hecho ese trayecto tantas veces como él, y que él hace muchos.

Respuestas a las preguntas del fiscal

- Que dispone del sistema ATO [*mando para prefijar velocidades*] que es un botón y del manipulador del freno eléctrico/potencia. En el centro del manipulador está a cero, que si se mueve hacia atrás es freno eléctrico y si se mueve hacia adelante está regulando la potencia.

A la pregunta del fiscal de si tiene que tener las dos manos ocupadas constantemente, él responde:

- Que no, que puede tenerlas desocupadas completamente. Que si va con el sistema de velocidad prefijada puede tener las manos desocupadas. Que lo único que no puede soltar es el hombre muerto.
- Que el teléfono corporativo lo coloca en frente de él [*sobre el pupitre de conducción*]. Que el documento de tren lo deja con una presilla que lo sujeta y el "iPad" en una especie de pantalla que no está operativa, y que lo tiene "*en grande*" porque lo ve mejor, sin tener que agacharse.

A la pregunta del fiscal, en referencia al motivo de la llamada del interventor, que si lo de entrar en una vía o en otra depende de él o del control, él responde:

- Que a él [*maquinista*], el interventor le pregunta si el tren cabe o no cabe en las vías de la estación, porque él [*maquinista*] es conocedor de ese dato. Y luego el interventor con la información llamará al centro de gestión [*de Renfe Operadora*] para pedir que les metan por una vía u otra.
- Que posteriormente el centro operativo [*de Adif*] le llama para decirle por qué vía va a entrar, aunque no tendría que decirse ya que se lo puede decir con las señales poniéndole verde-amarillo.



A la pregunta del fiscal de si es competencia del interventor hablar con el control para ubicar al tren en una vía u otra, él responde:

- Que el interventor lo que dice es el número de viajeros, si hay algún viajero de movilidad reducida que no pueda cruzar por el andén y entonces solicita el cambiar de vía, etc.

A la pregunta del fiscal de si la llamada para hablar de este tema tuvo que durar casi dos minutos y por qué el interventor no la hizo al llegar a Santiago y estar el tren parado, él responde:

- Que él dijo al interventor que el tren cabía perfectamente en los dos andenes y que el interventor le insiste.
- Que él tiene que responder cuando suena la llamada porque puede estar incendiándose el tren.
- Que en ese momento él no vio el peligro. Que no se dio cuenta del punto de referencia [*para el inicio de frenado*], que no lo vio, que le parecía a él que no estaba próximo, que iba relajado a una velocidad correcta que no entrañaba ningún peligro. Que no sabe si la llamada influyó o no.

El fiscal le pregunta: "*¿Colgó el teléfono antes de ver la señal?*" Él responde:

- "*Cuando frené ya había apagado el teléfono.*"
- Que perdió la ubicación de la avanzada, porque él se ubica por la señal [*E'7 avanzada*], por los cartelones de la avanzada.
- Que no los llegó a ver [*los cartelones de la E'7*]. Que no sabe por qué no los vio. [*Los cartelones de anuncio de la señal avanzada E'7 eran su punto de referencia para iniciar la frenada y reducir de 200 km/h a 80 km/h*].

Respuestas a las preguntas del juez

- Que, después del accidente, no encontró el teléfono corporativo: El particular sí porque lo llevaba en el bolsillo.
- Que cuando sale del tren usa su teléfono particular.
- Que buscó pero no encontró la "*Tablet*".
- Que el teléfono corporativo se utiliza dentro de la empresa, que a él le pueden llamar pero que él no puede llamar al exterior.

Respuestas a las preguntas de la letrada

- Que con el teléfono corporativo sólo se pueden hacer llamadas dentro de la empresa, todos de Renfe.
- Que él, cuando va conduciendo, rechaza las llamadas si son de un compañero.
- Que sí contesta las llamadas del centro de gestión y del personal de a bordo del tren, en este caso el interventor.
- Que aparece el número de teléfono en el móvil y que los tiene grabados e identificados con nombre.
- Que las llamadas del interventor de abordaje las contesta, que él no sabe lo que está ocurriendo detrás.
- Que identificó que era el interventor del tren cuando recibió la llamada.



De la declaración realizada por el interventor del tren 150/151 el día 2 de agosto de 2013, se extracta lo siguiente:

Respuestas a las preguntas del juez

- Que no tiene relación de amistad con el maquinista, sólo relación laboral.
- Que es interventor en ruta, conocidos antes como revisores.
- Que trabaja para Renfe Operadora.
- Que su trabajo consiste en controlar la subida y la bajada de los viajeros al tren. Que comprueba los títulos de transporte [*billetes*] de los viajeros.
- Que considera que es conveniente indicar al maquinista todas las incidencias que ocurran en el tren, ya que el maquinista es el jefe del tren.
- Que la comunicación con el maquinista [*dentro del tren*] puede ser directamente o por teléfono. Que directamente se refiere a personalmente, si no se comunica por teléfono móvil si tiene cobertura. Que si hay una urgencia y no tiene cobertura pasa a la cabina, pero siempre primero usa el teléfono ya que es el sistema más rápido.
- Que llamó al maquinista para decirle que llevaba gente para Puentedeume [*con parada comercial establecida*] y quería saber si el tren cabía en la vía de apartado situada junto al edificio de viajeros y que el maquinista le contestó que cabía perfectamente.
- Que él nunca ordenó al maquinista que entrara en la vía de apartado porque esto es imposible.
- Que la llamada tuvo que ser antes del accidente, ya que cuando ocurrió éste su teléfono estaba en su bolsillo.
- Que no recuerda el punto donde realiza la llamada, que llama porque en ese momento tenía cobertura telefónica, ya que entre Orense y Santiago hay cobertura plena en todo el trayecto, pero de Santiago a Coruña hay una mala cobertura.

Respuestas a las preguntas del fiscal

Cuando el fiscal le comenta: "*en el teléfono del maquinista [según Vodafone] se recibieron no dos sino tres llamadas. Una a las 20:04:34 horas y de una duración de 35 segundos. Una segunda llamada a las 20:05:36 horas y de una duración de 15 segundos*" [*la tercera llamada es la que se produjo momentos antes del accidente*], él responde:

- Que la primera llamada es para saludarle y para decirle que él es el interventor del tren, aunque hay un documento en el que lo pone: "documento de tren".
- Que la segunda llamada es para confirmar que puede bloquear puertas [*operaciones terminadas*].
- Sobre el motivo por el que realiza la tercera llamada explica que la hizo para saber si el tren podía situarse en la vía 2, que es la vía más próxima al edificio de viajeros en la estación de Puentedeume. Que normalmente en Puentedeume entran por la vía general y que en esa vía los



viajeros que bajan del tren tienen que ir al final o al principio del andén y cruzar las vías por sendos pasos entre andenes y dirigirse al edificio de viajeros para salir a la carretera de acceso al pueblo de Puente deume.

- Que la familia que se baja en Puente deume no le comunica nada, que es él por iniciativa propia y por dar a los viajeros un mejor servicio y comodidad.
- Que esa llamada la ha hecho ya algunas veces.
- Que siempre que hay situaciones similares hace ese tipo de llamadas, que en unos trenes se puede y en otros no se puede [*se refiere técnicamente*].
- Que lo hace si hay viajeros. Que siempre lo hace por comodidad de los viajeros.

A la pregunta del fiscal: "*esa conversación [la tercera] para decirle por la vía que quiere, ¿tiene que durar 1 minuto y 42 segundos?*" el interventor realiza un relato confuso y da a entender que no sabe lo que duró y que él habló lo necesario.

Respuestas a la segunda intervención del fiscal

A la pregunta del fiscal: "*¿habían hecho la parada en Puente deume con este tipo de tren con anterioridad?, él responde:*

- "*Sí, pero en la vía general.*"

A la pregunta del fiscal: "*¿me puede explicar por qué hace una llamada a tres km de Santiago para hacer una gestión [llamar al maquinista para ver si puede parar en Puente deume en vía desviada] que podría haber hecho a tren parado en la parada de Santiago?*", él responde:

- "*Yo lo considero en ese momento, me acuerdo en ese momento. Lo que sé es que a partir de Santiago no tengo comunicación hasta Coruña.*"

A la pregunta del fiscal: "*¿pero en Santiago la tiene usted [se refiere a la cobertura] para comunicar a tren parado todas las incidencias que se consideren indispensables?*", él responde:

- "*En Santiago tengo que controlar el acceso, subida y bajada de los viajeros. A tren parado en Santiago tengo otras funciones que realizar. Como ahora no tengo nada que hacer, pues llamo antes*" [*se refiere al momento en que realizó la llamada antes del accidente*].
- "*Reglamentariamente yo puedo llamar al maquinista para consultarle cualquier cosa referente al servicio. No está reglamentado específicamente. Tenemos una autonomía para poder elegir el momento y la persona que nos pueda aclarar la pregunta en cuestión.*"
- "*Yo normalmente llevo dos teléfonos, por si se me termina la batería. Útiles uno.*"



3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

La Directiva europea sobre la seguridad de los ferrocarriles comunitarios (2004/49/CE), transpuesta al derecho español por el 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, regula, en su Anexo V, el contenido esencial de los informes de investigación sobre accidentes y, concretamente, en su párrafo 3.2 hace referencia a los Sistemas de Gestión de Seguridad en la Circulación (SGSC) de las empresas implicadas en cada accidente.

En cumplimiento de dicha normativa se ha procedido a examinar los vigentes sistemas de gestión de seguridad (SGS) de Adif y de Renfe Operadora. Este análisis se ha efectuado en tres apartados, de los cuales los dos primeros se dedican a describir los contenidos de los SGSC de las dos empresas (Adif y Renfe Operadora) y en un tercero se desarrolla su aplicación concreta para este siniestro.

3.2.1. SGS del gestor de la infraestructura: Adif

3.2.1.1. Estructura y contenido

Está aprobado formalmente por su Presidente con fecha 6 de abril de 2010. Expone en primer lugar que el Real Decreto 810/2007 prescribe, en su artículo 9, que *"el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif) establecerá un sistema de gestión de seguridad que garantice, en el ámbito de sus competencias, que el sistema ferroviario cumple, al menos, con los objetivos de seguridad, es conforme con las normas de seguridad y se ajusta a los requisitos de seguridad fijados en las especificaciones técnicas de interoperabilidad (ETI) y especificaciones técnicas de homologación (ETH), así como que se aplican los elementos pertinentes de los métodos de seguridad (MS)"*.

En base a ello, resultaba necesario adaptar el SGSC, que Adif disponía desde agosto de 2006, a los nuevos requisitos especificados en el referido Real Decreto 810/2007.

En el citado texto se indican los requerimientos, requisitos y formato de presentación que debe cumplir el SGSC de Adif y, además, se especifica que debe garantizar el control de todos los riesgos creados por la propia actividad del administrador de la infraestructura y de las empresas ferroviarias que operan en ella, incluidos los servicios de mantenimiento, el suministro de material y el empleo de contratistas.

Con objeto de adecuar el SGSC de Adif a los requerimientos antes citados por el Real Decreto, se elaboró el documento con los tres Títulos que se indican a continuación:

Título I: Requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad

Contiene la descripción del reparto de responsabilidades dentro de la organización de Adif, explica cómo se asegura el control de la gestión de la seguridad en los diversos niveles, cómo participa el personal y sus representantes en los distintos foros de seguridad y cómo se vela por la mejora permanente del sistema de gestión de seguridad.



Está estructurado en cinco capítulos con los contenidos siguientes:

Cap. 1: Estructura y asignación de responsabilidades

1. Principios Generales
2. Misiones asignadas a la Dirección de Seguridad en la Circulación (DSC)
3. Misiones asignadas a las Áreas Ejecutivas

Cap. 2: Evaluación de la Gestión de la Seguridad en la Circulación (SC)

1. Métodos de Seguridad
 - 1.1 Plan Anual de Seguridad en la Circulación (PASC)
 - 1.2 Inspección de los servicios ferroviarios
 - 1.3 Visitas de Seguridad
 - 1.4 Sondeos de Seguridad
 - 1.5 Auditorías
2. Indicadores de Seguridad
 - 2.1 Tipo de Indicadores y su seguimiento
 - 2.2 Comparaciones en materia de seguridad en la circulación
 - 2.3 Indicadores de alerta anticipada

Cap. 3: Órganos de participación y cooperación

Cap. 4: Mejora permanente del Sistema de Gestión de Seguridad

Cap. 5: Auditoría interna periódica del SGSC

Título II: Elementos Básicos del Sistema de Gestión de Seguridad

Describe los elementos básicos del SGSC, constituyendo el pilar básico para asegurar la debida documentación de todos los procesos con afectación en la seguridad de las circulaciones.

Está estructurado en ocho capítulos con los contenidos siguientes:

Cap. 1: Política de Seguridad

1. Declaración fundamental de Adif
2. Elementos básicos
3. Principios de funcionamiento del SGSC
4. Objetivos cualitativos y cuantitativos, y procedimientos para alcanzarlos

Cap. 2: Edición y distribución de documentación de seguridad en la circulación

Cap. 3: Procedimientos para asegurar el cumplimiento de los estándares técnicos y operativos

1. Incorporación de Material Rodante ferroviario para el servicio de Adif
2. Aprobación de los Planes de Mantenimiento del Material Rodante



3. Otorgamiento de Autorizaciones de Circulación de Vehículos
4. Habilitación de Centros de Mantenimiento
5. Certificación del cumplimiento de las condiciones exigibles en materia de seguridad en la circulación del subsistema de Control, Mando y Señalización
6. Autorizaciones de Cambio en Instalaciones de Seguridad en la Circulación Certificadas
7. Inspección de Infraestructura
8. Inspección de Material Rodante Convencional
9. Inspección de los Centros de Mantenimiento
10. Inspección de Circulación de Trenes
 - Inspección de Cargamentos
 - Inspección del Transporte de Mercancías Peligrosas por ferrocarril
 - Inspección de Condiciones de Circulación durante viajes en cabina
 - Inspección de Registradores de Velocidad
11. Gestión de la Corrección de las Anomalías
 - Gestión de Corrección de las Anomalías
 - Gestión de Visitas de Seguridad
12. Procedimiento de Evaluación y Gestión de Riesgos
13. Procedimiento de Inspección de Pasos a Nivel
14. Inspección de Trabajos en vía
15. Auditorías de Seguridad

Cap. 4: Plan de Contingencias

Cap. 5: Requisitos de seguridad en la circulación por parte de Proveedores y Empresas Colaboradoras

Cap. 6: Procedimiento de notificación e investigación de accidentes

Cap. 7: Programas formativos del personal

Obtención de Habilitaciones de Seguridad en la Circulación

Aprobación de Programas de Habilitaciones a Centros de Formación Homologados

Sustitución y Revocación de Habilitaciones y Títulos de Conducción

Cap. 8: Procedimientos para el Control de Consumo de Alcohol y Drogas de abuso y otras sustancias psicoactivas

Cap. 9: Emisión de Actas de Inspección y Tramitación de Denuncias

Cap. 10: Control de los Equipos de Medición



Título III: Sistemas de Gestión de la Seguridad de las Direcciones Ejecutivas

Describe pormenorizadamente cada uno de los SGSC específicos de las Áreas Ejecutivas de Adif. Concretamente los confeccionados por:

- Circulación
- Red Convencional
- Red de Alta Velocidad
- Servicios Logísticos

3.2.1.2. Los procedimientos

Como información complementaria se detallan a continuación los procedimientos que, integrando actualmente el Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación de Adif, pueden ser considerados de interés, directa o indirectamente, en la investigación de este accidente.

- Procedimiento de Órganos de participación en la Gestión de la Seguridad en la Circulación - SGSC/OPG- (del Título I, cap. 3)

Aprobado en febrero de 2009. Definición de los órganos que posibilitan la participación activa de todo el personal de Adif en el SGSC, su composición y funciones, regulando el funcionamiento de los mismos y estableciendo los mecanismos necesarios para el cumplimiento de los acuerdos que se adopten, con el fin de garantizar el control del riesgo y la mejora continua de la SC.

- Procedimiento para la Elaboración de planes anuales de seguridad en la circulación -SGSC/PASC- (del Título II, cap. 1, aptdo. 4)

Aprobado en septiembre de 2010. Establece de forma reglada los PASC, contemplando su elaboración, seguimiento y corrección de las desviaciones del mismo que pudieran darse.

- Procedimiento de Gestión de documentos de circulación -SGSC/GDC- (del Título II, cap. 2)

Aprobado febrero 2012. Tiene como objetivo asegurar la disponibilidad y calidad de los documentos vigentes reglamentarios publicados por Adif, establecidos en el RGC, determinando el procedimiento que regula su demanda, publicación, distribución y reparto con el tiempo necesario para su conocimiento por las personas que deben aplicarlos en el ejercicio de sus funciones.

- Procedimiento de Certificación del cumplimiento de las condiciones exigibles en materia de seguridad en la circulación del subsistema de control, mando y señalización -SGSC/CCC- (del Título II, cap. 3, aptdo. 5)

Aprobado en enero de 2012. Describe el proceso de la Dirección de Seguridad en la Circulación (DSC) en virtud del cual se expide el Certificado de Seguridad sobre el cumplimiento de las condiciones exigibles, en materia de seguridad, del subsistema de Control, Mando y Señalización, para líneas o trayectos de las mismas pertenecientes a la REFIG.



- Procedimiento de Inspección de condiciones de circulación durante viajes en cabina -SGSC/ICC- (del Título II, cap. 3, aptdo. 10)

Aprobado en octubre de 2009. Expone cómo debe realizarse la verificación, desde la cabina de conducción, del cumplimiento de la normativa por el personal de conducción y agentes de circulación, la conservación de las infraestructuras e instalaciones ferroviarias necesarias para la explotación, los dispositivos y elementos de seguridad en servicio, su aptitud para circular y la dotación de personal necesario.

- Procedimiento de Inspección de registradores de velocidad -SGSC/IRV- (del Título II, cap. 3, aptdo. 10)

Aprobado en febrero de 2011. Para la comprobación, mediante muestreos en los registradores, de la observancia de los límites de velocidad establecidos en los libros horarios, los cumplimientos de las paradas prescritas, la utilización y funcionamiento de los sistemas de señalización y frenado (ASFA, ASFA DIGITAL, ATP, LZB, ERTMS), y en general, si la actuación del personal de conducción es adecuada ante las indicaciones sucesivas de la información reflejada por los dispositivos de seguridad, y comprobando el perfecto estado de funcionalidad del resto de señales activas de los equipos de memoria estática.

- Procedimiento de Gestión de la corrección de las anomalías – SGSC/GCA (del Título II, cap. 3, aptdo. 11)

Aprobado en agosto de 2011. Desarrollado para la creación de las pautas de actuación tras la detección de anomalías, con los requisitos establecidos y detectados en la realización de las inspecciones, visitas, sondeos, auditorías, etc., descubiertas por cualquier agente facultado o habilitado para ello en el ejercicio de sus funciones y que puedan afectar tanto a incumplimientos reglamentarios como a instalaciones y material rodante ferroviario. Las acciones correctivas se aplicarán para resolver las causas de anomalías reales y/o potenciales.

- Procedimiento de Evaluación y gestión de riesgos –SGSC/EGR (del Título II, cap. 3, aptdo. 12)

Aprobado en octubre de 2009. Establece, como método de gestión, el procedimiento para la Evaluación de Riesgos de Accidentes, haciendo de él uno de los principales elementos de la política preventiva de los mismos.

La Evaluación de Riesgos es un método que permite la cuantificación y clasificación de los riesgos derivados de la explotación de Adif, por lo que es imprescindible que sea aceptado y único para todos, con el objetivo de que la comparación y clasificación sea homogénea y posible.



- Procedimiento para la Investigación técnica de los accidentes ferroviarios –SGSC/ITAF- (del Título II, cap. 6)

Aprobado en octubre de 2009. Establece las principales pautas a seguir en el proceso de investigación de accidentes ferroviarios (IAF) por parte de Adif. Igualmente, establece las relaciones y actuaciones entre las empresas ferroviarias (EF) y Adif en el proceso de obtención de datos de campo y posterior elaboración de informes de accidentes ferroviarios.

3.2.2. SGS de la empresa ferroviaria: Renfe Operadora

3.2.2.1. Estructura y contenido

En materia de seguridad del transporte ferroviario, en España, la Ley 39/2003 de 17 de noviembre del Sector Ferroviario exige a las empresas ferroviarias, para poder operar, que deben disponer de un Certificado de Seguridad que acredite el cumplimiento de los requisitos exigibles "*en materia de gestión de seguridad, de personal de conducción y acompañamiento y de material rodante, así como en cualesquiera otras que se determinen reglamentariamente*" (art. 57.2).

El Certificado de Seguridad se compone de una Parte A, que confirma la aprobación del Sistema de Gestión de Seguridad de la Empresa Ferroviaria, según lo recogido en el artículo 15 y en el Anexo 2 del Real Decreto 810/2007, y de una Parte B, que acredita la aprobación de las medidas que ha adoptado la empresa ferroviaria para cumplir los requisitos específicos necesarios, para la prestación de servicios de forma segura.

En el caso particular de Renfe Operadora, ésta dispone del Certificado de Seguridad emitido por la Dirección General de Ferrocarriles, en vigor desde mayo de 2011, válido para la totalidad de la red y para el transporte de viajeros y mercancías, que tiene vigencia hasta mayo de 2016. El primer certificado fue emitido el 30 de junio de 2006.

El Sistema de Gestión de Seguridad lo integran: la organización de la empresa con competencias en materia de seguridad, los procedimientos de seguridad que se aplican a los procesos relativos a la seguridad y los órganos de participación del personal en materia de seguridad en la circulación.

A continuación se incluye un resumen del Manual del SGS, aprobado en marzo de 2011, y seguidamente se facilita un listado de algunos procedimientos que pueden tener incidencia a los efectos de la investigación de este accidente.



El Manual tiene por objeto:

- Describir la estructura del Sistema de Gestión de Seguridad y señalar las responsabilidades de las personas y de los diferentes servicios que desempeñan funciones relacionadas con la seguridad en la circulación.
- Instruir a todas las personas de la organización sobre los elementos del sistema y facilitar su compromiso con la política de seguridad, las buenas prácticas y la prevención eficaz de los riesgos.
- Aportar la información necesaria para la realización de auditorías del sistema.

Está configurado en once capítulos con los contenidos que se indican a continuación:

1. Presentación de Renfe
2. Propósito del Manual
3. Política de Seguridad
 - 3.1. Misión de Renfe
 - 3.2. Visión de Renfe
 - 3.3. Principios de la Política de Seguridad
4. Objetivos de Seguridad
5. El Sistema de Gestión de Seguridad
 - 5.1. Estructura funcional y responsabilidades
 - 5.2. Órganos de Gobierno del SGS
 - 5.3. Procesos
 - 5.4. Estructura del sistema de documentación
 - 5.5. Control de los documentos y registros
 - 5.6. Suministro de información
6. Gestión de los recursos
 - 6.1. Capacitación del personal ferroviario con funciones de Seguridad en la Circulación
 - 6.2. Material rodante ferroviario
 - 6.3. Proveedores de bienes y servicios
 - 6.4. Recursos financieros
7. Operación de trenes
 - 7.1. Operación en condiciones programadas
 - 7.1.1 Cumplimiento de los estándares técnicos y operativos
 - 7.1.2 Preparación del tren
 - 7.2.- Operación en condiciones degradadas
 - 7.2.1. Material rodante en servicio en situaciones degradadas
 - 7.2.2. Conducción en situaciones degradadas



- 7.2.3. Actuación en caso de contingencias
- 7.3. Control de la Operación de trenes
 - 7.3.1. Inspección
 - 7.3.2. Control de las mercancías peligrosas
- 7.4. Investigación de accidentes e incidentes
- 8. Gestión del Riesgo
 - 8.1. Gestión de los Riesgos de naturaleza técnica
 - 8.2. Gestión de los Riesgos de naturaleza humana
- 9. Medición, Seguimiento y Análisis
 - 9.1. Indicadores de Seguridad
 - 9.2. Auditorías Internas del SGS
 - 9.3. Análisis del Sistema
- 10. Retorno de Experiencia
 - 10.1. Mejora continua
 - 10.2. Revisión del Sistema
- 11. Histórico de modificaciones

Consta, además, de los siguientes cuatro anexos:

Anexo I: Órganos de Gobierno del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación

Regula la participación de las personas y la coordinación entre servicios que se realiza a través de diferentes órganos de gobierno que han sido creados con la misión de asegurar la implantación del SGSC.

Anexo II: Manual de Puestos y Funciones con responsabilidad de Seguridad en la Circulación

Contiene la estructura funcional y responsabilidades de las personas y dependencias en relación con el SGSC.

Anexo III: Listado de la documentación básica del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación

Anexo IV: Tabla de relaciones cruzadas del Manual y la documentación básica del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación

Está elaborado para obtener una visión global del manual y en él se establece la trazabilidad entre los apartados del Manual del sistema de gestión de seguridad con los procedimientos generales en ellos referenciados y los procedimientos específicos que los desarrollan. Además, en este anexo se hace referencia a otros documentos complementarios que forman parte del SGSC y que sirven de soporte al contenido del Manual.



3.2.2.2. Los procedimientos

El SGSC de Renfe Operadora se complementa con 21 procedimientos generales, que desarrollan los procesos relativos a la seguridad y en los que se establecen directrices, metodologías, modos de actuación y responsabilidades, y 14 procedimientos específicos, relativos a la gestión de riesgos de naturaleza técnica y humana, que desarrolla el contenido del procedimiento general para la gestión de riesgos, estableciendo la forma concreta de proceder o el modo de ejecutar actividades y acciones específicas.

Como información complementaria se detallan a continuación los procedimientos que, integrando actualmente el Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación de Renfe Operadora, pueden ser considerados, directa o indirectamente, en la investigación de este accidente.

3.2.2.2.1. Procedimientos generales

- SGS-PG-04.- Auditoría Interna del SGS (Auditorías de Calidad del Sistema, conforme a la Directiva de Certificación de un SGS)

Establece la forma en que se planifican y realizan las auditorías internas del SGSC y asegura la competencia de los auditores que las realizan.

- SGS-PG-07.- Gestión de Riesgos

Define el proceso que Renfe Operadora aplica para gestionar los riesgos ferroviarios inherentes a su actividad. Cubre la identificación de peligros, así como los procesos de actualización de los registros de dichos riesgos.

- SGS-PG-09.- Autorización para la entrada en servicio del material rodante

Este documento tiene por objeto definir el proceso que Renfe Operadora aplica para:

- Garantizar el cumplimiento, por parte del material rodante, de los estándares técnicos que le son de aplicación para su autorización para la entrada en servicio (normativa europea, normas nacionales de seguridad y normas propias de Renfe Operadora).
 - Obtener la autorización para la entrada en servicio, concedida por la autoridad nacional de seguridad (ANS) y demás autorizaciones administrativas que permitan la circulación.
- SGS-PG-14.- Gestión de los certificados y las habilitaciones del personal que realiza labores relacionadas con la seguridad en la circulación

Su objetivo es el de establecer las pautas de actuación que habrán de seguirse durante el proceso de gestión de los Certificados y Habilitaciones del personal, propio o ajeno, que vaya a desempeñar funciones relacionadas con la seguridad en la circulación ferroviaria en Renfe Operadora. Queda excluida del objeto de este procedimiento la concesión y renovación de Licencias de Conducción.



▪ SGS-PG-15.- Inspección

Establece las modalidades de las distintas inspecciones existentes en Renfe Operadora y define las pautas de actuación a seguir en cada una de ellas.

▪ SGS-PG-16.- Gestión de Anomalías

Este procedimiento tiene por objeto especificar el modo en que Renfe Operadora identifica y gestiona las anomalías que pudieran repercutir en sus Objetivos de Seguridad.

▪ SGS-PG-17.- Actuación de Renfe Operadora en la investigación de accidentes e incidentes

Este documento tiene por objeto establecer la organización y metodología a seguir en el proceso de investigación de accidentes y de ciertos incidentes en cumplimiento de lo señalado en la Ley del Sector Ferroviario y el Reglamento de Seguridad, así como desplegar las actuaciones de Renfe que se recogen en el procedimiento conjunto para la "Coordinación en la Recogida de Datos en Investigación de Accidentes/Incidentes" aprobado por los Directores Corporativos de Seguridad en la Circulación de Adif y de Renfe Operadora el 20 de enero de 2006.

▪ SGS-PG-18.- Seguimiento y control de las recomendaciones derivadas de los informes de investigación de accidentes e incidentes

Describe los modos de actuación de Renfe Operadora para el seguimiento y control de las recomendaciones derivadas de la investigación técnica, de accidentes e incidentes, y sus acciones correspondientes.

▪ SGS-PG-19.- Gestión de la formación en seguridad en la circulación

Este documento tiene por objeto definir el proceso que Renfe Operadora aplica para:

- Determinar las necesidades de formación del personal con tareas relacionadas con la Seguridad en la Circulación.
- Planificar y proporcionar la formación necesaria a dicho personal.
- Evaluar la eficacia de los procesos formativos.

3.2.2.2.2. Procedimientos específicos

▪ SGS-PE-01.-Acompañamientos de tren

Tiene por objeto prevenir los riesgos del personal de conducción durante la realización del servicio, a fin de corregir las practicas incorrectas, mediante la comprobación de la actuación del personal de conducción y también mediante la observación del entorno que pudiera afectar a la conducción (hombre – máquina – organización), para el buen desempeño durante la circulación de trenes y la realización de maniobras.



▪ SGS-PE-04.- Gestión de los contenidos de los registradores de seguridad

Tiene por objeto establecer las pautas de actuación para la extracción, custodia, análisis y tratamiento de la información almacenada en los registradores de seguridad y, en base a ello, adoptar las medidas preventivas y correctivas adecuadas para gestionar las situaciones de riesgo detectadas en el análisis de los registros.

▪ SGS-PE-08.- Gestión de riesgos de factor humano

Establece la metodología para la identificación de los peligros, análisis, evaluación y control de los riesgos debidos a la conducta humana en la fase de operación, mediante la implantación de medidas de seguridad encaminadas a mitigar y/o eliminar sus consecuencias, dentro de la mejora continua del SGS.

▪ SGS-PE-13.- Sondeos de Seguridad

La acción de inspección de "Sondeo de seguridad" es un muestreo que se realiza sobre determinadas cuestiones relacionadas con la Seguridad en la Circulación, con el fin de poder obtener la información necesaria para evaluar la situación del tema objeto del Sondeo y establecer, de ser necesario, las medidas necesarias conducentes a su resolución o mejora.

3.2.3. Aplicación de los SGSC a este accidente

3.2.3.1. Documentación reglamentaria en cabina

Según se establece en el Aviso nº 74 de la Dirección de Seguridad de Adif, de fecha 9 de diciembre de 2011, el trayecto entre Bifurcación Coto da Torre y Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0 (es decir, la línea 082, donde sucede el accidente) está dentro del ámbito normativo de las Prescripciones Técnicas Operativas de circulación y seguridad (PTO). En los tramos extremos de Ourense y Santiago de Compostela es de aplicación el Reglamento General de Circulación.

Así pues, según se establece en el artículo 106 de las PTO, al maquinista se le da a conocer mediante el denominado "Documento de tren" las prescripciones e informaciones relativas a la marcha del tren, las limitaciones temporales de velocidad y la composición y frenado del tren, y todas aquellas informaciones que le deban ser comunicadas al maquinista. Este documento es único para cada tren y día de circulación.

No obstante, la marcha del tren se recoge en un documento de mayor periodo de validez, denominado Horario de trenes (también conocido como "libro horario"), que contiene información sobre el número del tren, el tipo de bloqueo de cada tramo, el punto kilométrico (PK) de ubicación de estaciones y otros puntos singulares, la velocidad máxima que puede alcanzar en cada tramo ese tren en concreto, puntos donde debe efectuar parada (comercial o técnica), tiempo de parada, hora a la que debe pasar por dichos puntos (estaciones, etc.), y el número de canal de radio que el maquinista debe seleccionar en cabina para poder comunicarse con el puesto de mando correspondiente.



Existe otro documento que, sin ser preceptivo en cabina, complementa al anterior: el Cuadro de Velocidades Máximas, que incluye las velocidades máximas por trayecto (no por tren) y las limitaciones de velocidad permanentes por trazado de la vía, entre otras informaciones.

Del Documento de tren se desprende que la disponibilidad de frenado era del 200%, siendo necesario el 155% y que el tren es del tipo 240 B (velocidad máxima por tipo de material de 240 km/h, sin considerar otras limitaciones). Que ese día (24 de julio) tan solo existía por vía impar una limitación temporal de velocidad a 200 km/h, implantada desde el 25 de junio de 2012, entre el PK 77,6 y el PK 80,1 de dicha línea (082), no figurando más limitaciones.

En el Horario de trenes (libro horario) del tren Alvia 150/151 se refleja que debe realizar parada de 10 minutos en la estación de Ourense, saliendo de ésta a las 20:01 h y llegando a la estación de Santiago de Compostela a las 20:41 h, donde realiza parada de dos minutos.

Asimismo, según este documento, en el inicio de la línea 082, entre Bif. Coto da Torre y el PK 2+903 la velocidad máxima permitida es de 110 km/h. Entre este punto y el PK 84+230 la velocidad máxima a la que puede circular este tren (por condicionantes del propio material móvil) es de 220 km/h, siendo en este punto donde se inicia la curva de Angrois (lugar del suceso), reflejando el libro horario un cambio en la velocidad que se limita a 80 km/h hasta el final de la línea 082 (Bif. A Grandeira aguja km 85,0), y continuando (ya por otra línea: la 822) con otro cambio a 75 km/h hasta la estación de Santiago de Compostela.

Entre Ourense y Bif. Coto da Torre se indica que dispone de ASFA y comunicación mediante radiotelefonía (tren-tierra: por canal 62). En toda la línea 082, es decir, entre Bif. Coto da Torre y hasta el PK 85,0 (Bif. A Grandeira), se indica que dispone de ERTMS/ETCS nivel 1 y ASFA (de apoyo) y comunicación con el sistema GSM-R; si bien, en realidad, el ERTMS concluye en el PK 80+069 según se ha indicado en apartados anteriores.

Entre el punto PK 85,0 y la estación de Santiago figura que se dispone sólo de ASFA y radiotelefonía (tren-tierra: por canal 64).

En el Cuadro de Velocidades Máximas correspondiente a la línea 082, sentido impar (de Ourense a Santiago de Compostela), se indica que la velocidad máxima por trazado es de 110 km/h desde el inicio hasta el PK 2+903. Desde este punto hasta el PK 6+094 se limita la velocidad máxima a 235 km/h. Desde este punto al PK 84+230 (punto de inicio de la curva de Angrois, lugar del suceso) la velocidad máxima se eleva a 300 km/h, reduciéndose a 80 en el tramo siguiente hasta la Bif. A Grandeira aguja km 85,0 (final de línea). Para este cuadro de velocidades máximas también es válida la afirmación del párrafo anterior (aparece ERTMS hasta el PK 85 y llega realmente hasta el PK 80+069).

También aparecen en este tramo dos limitaciones permanentes de velocidad situadas al inicio de la línea (PK 1+250 y PK 2+903).



En los Cuadros de Velocidades Máximas correspondientes al tramo Ourense - Bif. Coto da Torre y Bif. A Grandeira aguja km 85,0 – Santiago de Compostela, ambos pertenecientes a la línea 822, se corrobora lo especificado en el Horario de trenes: velocidades de 105 y 75 km/h y tren-tierra mediante canal 62 y 64 respectivamente y ASFA.

En el **anexo 3.2.3.1** figuran el Documento de tren, el Horario de trenes (libro horario) y el Cuadro de Velocidades Máximas.

No se ha constatado la existencia de normativa respecto a qué tipo de señalización fija preventiva debe implantarse en los cambios de velocidad máxima y en qué circunstancias estos cambios de velocidad deben estar señalizados en la vía.

3.2.3.2. Requisitos del personal

El maquinista del tren 150/151, nacido en 1961, 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).

Dicho título B de conducción le permite, siempre que se complemente con las debidas habilitaciones que más adelante se especifican, la operación y manejo de toda clase de vehículos ferroviarios en cualquier línea de la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG).

Disponiendo de dicho título desde el 1 de enero de 2007, dentro de Renfe Operadora posee la categoría laboral de Maquinista jefe del tren desde el 1 de julio de 2010, y antes la de Maquinista principal desde el 30 de junio de 2008. Ya fue Maquinista en la desaparecida RENFE desde junio de 2003, y antes Ayudante de maquinista desde octubre de 2000, habiéndose incorporado a esta empresa en diciembre de 1982.

Para el mantenimiento del título de conducción se precisa realizar periódicamente un curso de reciclaje cada tres años. El último lo realizó en enero de 2012.

También es obligatoria la realización periódica de un reconocimiento médico para la valoración de la aptitud psicofísica, en este caso también cada 3 años dada la edad del maquinista. El último lo realizó en septiembre de 2010.

Por otro lado, en base a la normativa vigente antes citada, también se le requiere al maquinista que disponga de una habilitación para poder conducir el material rodante correspondiente y otra para circular por una determinada línea.

Así pues, el maquinista dispone de la habilitación que le autoriza a conducir el material móvil del tipo S-730 desde marzo de 2013, estando habilitado también para otros tipos de material (viajeros de medio y largo recorrido así como de cercanías y también de mercancías) desde distintas fechas, la más antigua del año 2002.



La habilitación que le autoriza a circular por la línea 082 (Bif. Coto da Torre – Bif. A Grandeira) es de enero de 2012, estando también habilitado para otras líneas de la RFIG desde distintas fechas, la más antigua desde el año 2004.

El maquinista titular realizaba el servicio comercial por la línea 082 entre Ourense y Santiago de Compostela, desde diciembre de 2011, habiendo realizado un total de 59 servicios en ambos sentidos todos ellos con el sistema de ayuda a la conducción ASFA Digital activado y en servicio, de los que 18 (a partir de noviembre de 2012) fueron con el material móvil S-730.

Dentro de los planes anuales de seguridad, se ha inspeccionado periódicamente la actividad de este maquinista. En los últimos cinco años las supervisiones realizadas, todas con resultado correcto, han sido: 43 controles de los registros de tren (equivalentes a 3.022 km de conducción), el último realizado el 21 de julio de 2013; 16 acompañamientos de tren (equivalentes a 1.426 km), el del 1 de julio de 2013 en el trayecto Ourense – Santiago de Compostela; siete inspecciones de maniobras y siete controles de alcoholemia y drogadicción aleatorios.

3.2.3.3. Controles y auditorías internas

Se describe en este apartado lo relativo a los órganos de participación en Adif y Renfe Operadora con el fin, en cumplimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad correspondiente, de mejorar la seguridad en la circulación (S.C.) mediante la participación del personal (agentes de circulación, maquinistas, interventores, etc.) en la gestión de la seguridad.

Asimismo, se han revisado las acciones de inspección realizadas por las dos organizaciones en la línea Ourense - Santiago de Compostela en el ámbito de la zona del accidente.

3.2.3.3.1. Órganos de participación en la gestión de la seguridad de Adif y revisión de las actas correspondientes

A) Órganos de participación

Vienen regulados por el procedimiento SGSC/OPG: Órganos de Participación en la Gestión de la Seguridad en la Circulación (S.C.) del año 2009. Debido a los cambios organizativos habidos, en la actualidad son tres las comisiones: Comisión General de S.C., Comisión Territorial de S.C., y Comisión Técnica Sectorial.

Todas ellas están compuestas por personal de las distintas direcciones y áreas de Adif, con relevancia de la Dirección de Seguridad en la Circulación (a distintos niveles directivos según la comisión de que se trate), y por representantes de las organizaciones sindicales que integran el Comité General de Empresa.



- La **Comisión General de S.C.**, para todo el ámbito de la red. Se reúne cuatro veces al año. Entre sus fines están:
 - Análisis y puesta en común de temas de interés general relacionados con la S.C.
 - Resolver tanto los asuntos elevados por el resto de comisiones como los elevados por los vocales de la Comisión.
- La **Comisión Técnica Sectorial de S.C.**, son tres, una por las siguientes áreas: Operaciones e Ingeniería de Red Convencional, Operaciones e Ingeniería de Red de Alta Velocidad y Servicios Logísticos. El ámbito operativo de cada una de ellas es el ámbito operacional y de actuación de las direcciones incluidas en cada comisión. Se reúne tres veces al año de forma ordinaria. Entre sus fines están:
 - Estudiar los riesgos detectados para la S.C. y proponer medidas correctoras.
 - Resolver los asuntos propuestos por los vocales de la Comisión y, en su caso, trasladar a los órganos correspondientes (resto de comisiones, áreas operativas, etc.) los asuntos relacionados con la SC que deban resolverse a otro nivel.
- La **Comisión Territorial de S.C.**, son seis, una por cada demarcación territorial de la Dirección de S.C. Su ámbito abarca los temas relacionados con su zona. Se reúne cuatro veces al año de forma ordinaria. Entre sus fines están:
 - Estudiar los riesgos detectados para la S.C. y proponer medidas para evitarlos.
 - Aprobación de propuestas de actuaciones en infraestructura e instalaciones para minimizar posibles riesgos en la circulación.
 - Resolver los asuntos propuestos por los vocales de la Comisión y, en su caso, trasladar a los órganos correspondientes (resto de comisiones, áreas operativas, etc.) los asuntos relacionados con la SC que deban resolverse a otro nivel.

B) Revisión de las actas

Se ha procedido a revisar por técnicos de la CIAF las actas de las reuniones de las diferentes comisiones de seguridad que tienen relación con el suceso investigado (General, Técnica Sectorial de Operaciones e Ingeniería de Red Convencional, Técnica Sectorial de Operaciones e Ingeniería de Red de Alta Velocidad, y Comisión Territorial de la zona noroeste), y que se realizaron en el periodo comprendido entre la puesta en explotación de la línea 082 (diciembre de 2011) y el día del suceso (24 de julio de 2013).

- Comisión General de S.C.

Se han revisado: un acta del año 2011 (reunión del 16/12), las cuatro del año 2012 (10/2, 22/6, 5/10 y 14/12) y dos del año 2013 (18/2 y 21/6).



- Comisión Técnica Sectorial de S.C. de Operaciones e Ingeniería de Red Convencional.

Se han revisado las tres actas del año 2012 (reuniones del 17/2, 25/5 y 11/10), y dos de 2013 (15/2 y 24/5).

- Comisión Técnica Sectorial de S.C. de Operaciones e Ingeniería de Red de Alta Velocidad.

Se han revisado las tres actas de 2012 (reuniones del 16/2, 24/5 y 19/10) y dos de 2013 (14/2 y 17/5).

- Comisión Territorial de S.C. de la zona noroeste.

Se han revisado las cuatro actas del año 2012 (reuniones del 25/1, 18/4, 12/7 y 21/10) y tres del año 2013 (23/1, 17/4 y 11/7).

En la documentación revisada no se han detectado observaciones ni comentarios relativos a la zona del accidente.

3.2.3.3.2. Órganos de participación en la gestión de la seguridad de Renfe Operadora y revisión de las actas correspondientes

A) Órganos de participación

Vienen regulados por el procedimiento SGS-MN-A01: Órganos de gobierno del SGS de Seguridad en la Circulación. Son cuatro las comisiones de S.C.: Comisión Central, Comisión Territorial, Comisión Operativa del Área de Pasajeros y Comisión Operativa del Área de Mercancías.

Están compuestas por personal de las distintas direcciones y áreas de Renfe Operadora, con relevancia de la Dirección de Seguridad en la Circulación (a distintos niveles directivos según la comisión de que se trate); y por representantes de las organizaciones sindicales designados por el Comité General de Empresa, que permiten la participación activa de todo el personal operativo.

- La **Comisión Central de S.C.**, para todo el ámbito de la organización. Se reúne cuatro veces al año de forma ordinaria, y dos de forma extraordinaria (por asuntos específicos). Entre sus fines están:
 - Analizar y resolver los asuntos elevados por las Comisiones Territoriales y Operativas.
 - Analizar y resolver los asuntos planteados por los vocales.
- La **Comisión Operativa de S.C.**, existen dos: una para el Área de Viajeros y otra para la de Mercancías y Logística. Su ámbito se circunscribe a su área operativa. Se reúne cuatro veces al año. Entre sus fines están:
 - Acordar los asuntos que se quieran elevar a la Comisión Central de S.C. y controlar el cumplimiento de las resoluciones tomadas por esta Comisión.



- Analizar y resolver los asuntos planteados por los vocales.
- Realizar el seguimiento de los asuntos elevados a las Comisiones Central y/u Operativa hasta su cierre definitivo.
- La **Comisión Territorial de S.C.**, existen seis, una por cada demarcación territorial de la Dirección de S.C. Su ámbito se ciñe a temas relacionados con su demarcación. Se reúne cuatro veces al año de forma ordinaria. Entre sus fines están:
 - Vigilar la resolución de las anomalías detectadas en visitas e inspecciones de seguridad, dentro de su ámbito.
 - Resolver los asuntos trasladados a esta Comisión o planteados por los vocales.
 - Acordar los asuntos a elevar o tratar en la Comisión Central de S.C. y controlar el cumplimiento de las resoluciones tomadas por esta Comisión.
 - Realizar el seguimiento de los asuntos elevados a las Comisiones Central y/u Operativa hasta su cierre definitivo.

B) Revisión de las actas

Se ha procedido a revisar por técnicos de la CIAF las actas de las reuniones de las diferentes comisiones de seguridad que tienen relación con el suceso investigado (Central, Operativa del Área de Viajeros y Territorial de la demarcación de León), y que se realizaron en el periodo comprendido entre la puesta en explotación de la línea 082 (diciembre de 2011) y el día del suceso (24 de julio de 2013).

- Comisión Central de S.C.

Se han revisado un acta del año 2011 (reunión del 29/11), las seis del año 2012 (31/1, 27/3, 29/5, 31/7, 25/9 y 27/11) y tres del año 2013 (29/1, 26/3 y 30/7).

- Comisión Operativa del Área de Viajeros.

Se han revisado dos actas del año 2011 (reuniones de 7/9 y 1/12), las cuatro del año 2012 (8/3, 14/6, 13/9 y 21/12), y dos de 2013 (14/3, 13/6).

- Comisión Territorial de S.C. de la demarcación de León.

Se han revisado un acta del año 2011 (reunión el 28/10), las cuatro del año 2012 (27/1, 12/4, 12/7 y 25/10) y tres del año 2013 (24/1, 11/4 y 11/7).

En la documentación revisada no se han detectado observaciones ni comentario alguno relativo a la línea 082 Ourense-Santiago de Compostela y que pueda tener relación con el suceso. Tan solo se refleja en el acta del 28/10/2011 de la Comisión Territorial de León un punto relativo a la visibilidad de la señal de salida S1/3 de la estación de Santiago de Compostela, que se corrige.



3.2.3.3.3. Acciones de inspección realizadas por Adif

La Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif establece en cada ámbito territorial un número de inspecciones de las condiciones de circulación durante viajes en cabina y que queda especificado en el Plan Anual de Seguridad en la Circulación (PASC).

Se realizan según el procedimiento SGSC/ICC: Inspección de condiciones de circulación durante viajes en cabina. Su objeto es verificar desde la cabina de conducción el cumplimiento de la normativa por el personal de conducción y agentes de circulación, la conservación de las infraestructuras e instalaciones ferroviarias necesarias para la explotación, los dispositivos y elementos de seguridad en servicio, su aptitud para circular y la dotación del personal necesario.

Adif, desde la puesta en servicio de la línea 082 en diciembre de 2011, ha realizado entre Ourense y Santiago de Compostela ocho inspecciones en cabina: cinco en 2012 y tres en 2013. Una de ellas se llevó a cabo en un tren 150/151 (serie 730), y sólo en otra fue detectada una anomalía (relativa a averías repetitivas del material móvil inspeccionado). En todas ellas el comportamiento profesional del maquinista fue correcto y en ninguna se detectaron anomalías en la infraestructura ni incidencias de otro tipo.

En el **anexo 3.2.3.3.3** figuran las actas de las inspecciones en cabina realizadas por Adif.

3.2.3.3.4. Acciones de inspección realizadas por Renfe Operadora

Anualmente Renfe Operadora establece el Programa de Acompañamientos de Tren, dentro del Programa de Acción Anual del Plan Anual de Seguridad, estableciéndose un número mínimo de controles de este tipo a realizar, y para lo que dispone del procedimiento SGS-PE-PCIA-01: Acompañamientos de tren.

El objetivo de dichos controles es:

- Verificar el cumplimiento de la normativa en vigor.
- Detectar las prácticas incorrectas o incompletas del personal de conducción.
- Comprobar la correcta dotación de los elementos de seguridad de los vehículos motores.
- Observar durante el acompañamiento el estado de la infraestructura y la señalización que pueda afectar a la seguridad en la circulación.
- Observar la conducta de la persona y las condiciones psicofísicas que puedan afectar a ésta.
- Comprobar el vehículo y las instalaciones desde el punto de vista de la ergonomía.

Dentro de las modalidades de inspección también está el control de los registros de seguridad de los trenes, para lo que se dispone del procedimiento SGS-PE-PCIA-04: Gestión de los contenidos de los registradores de seguridad.



Así pues, se han realizado acompañamientos y análisis de registros por personal de la Delegación Territorial de León de la Dirección de Seguridad en la Circulación y de la Gerencia de Mercado Norte-Galicia de viajeros de Renfe Operadora. En el periodo comprendido entre el 10 de diciembre de 2011 y el 24 de julio de 2013, en el trayecto Ourense-Santiago se han analizado un total de 16 registros de seguridad (equivalente a 1.411 km), y 92 acompañamientos de trenes de media distancia (equivalente a 8.114 km), y otros 35 de larga distancia (equivalente a 3.087 km).

Según certificados aportados por estos dos departamentos, en las acciones de inspección realizadas no consta anomalía alguna en el tramo de vía que une las estaciones de Ourense y Santiago de Compostela, entre el punto del descarrilamiento y los diez kilómetros anteriores en el periodo de tiempo antes mencionado.

En el **anexo 3.2.3.3.4** figuran dichos certificados de Renfe Operadora.

3.2.3.3.5. Partes de accidentes e incidentes (PAI) de Renfe Operadora

El Parte de accidentes e incidentes (PAI) es un documento para la comunicación de sucesos ocurridos durante las operaciones ferroviarias. Se viene empleando desde antes de la segregación de la extinta RENFE.

En Renfe Operadora el PAI es utilizado por el personal de conducción, que lo emplea tanto para explicar un suceso ocurrido como para denunciar anomalías que puedan afectar a la seguridad u otras anomalías de tipo comercial. En dicho documento se incluyen datos identificativos de donde ocurre la incidencia (nº tren, línea, punto kilométrico, etc.), descripción de los hechos, medidas adoptadas, etc.

En el Sistema de Gestión de la Seguridad de Renfe Operadora se incluye el Procedimiento General de Gestión de Anomalías (SGS - PG - 16), en el que se recoge como uno de los canales de comunicación de anomalías las trasladadas por el personal operativo en los PAIs. Los otros canales que se especifican son: las inspecciones, los libros de averías del material y comunicaciones de personal externo a la empresa.

El PAI se confecciona normalmente en papel y se entrega al jefe inmediato (del maquinista) quien lo gestiona y redirige para su resolución según el tipo de incidencia. No obstante, con el fin de facilitar que la información de los PAI sea conocida de forma más rápida, se ha desarrollado últimamente una aplicación informática que permite el envío del PAI por correo electrónico, remitido a varios destinatarios (no solo al jefe inmediato).

Así pues, personal de la CIAF ha revisado los PAI en formato papel y electrónico, relativos a la Gerencia Noroeste y recogidos por la Delegación Territorial de León de la Dirección de Seguridad en la Circulación. También se han revisado las denuncias efectuadas por personal diverso y remitidas a dicho centro mediante otros medios (notas, correo electrónico, llamadas telefónicas, etc.).

Se han revisado un total de 21 denuncias, de las cuales cuatro son mediante PAI, correspondientes a todo el año 2011. Con respecto a 2012 son 16 las denuncias revisadas, de las cuales ocho son PAI. Hasta el 24 de julio de 2013 (fecha del suceso) hubo 17 denuncias, de las que diez son mediante PAI.



En la revisión realizada no se ha detectado incidencia alguna con relación a la línea 082 y consecuentemente al ámbito del accidente.

Asimismo, en el **anexo 3.2.3.3.5** figura un documento del Delegado Territorial en León de la Dirección de Seguridad en la Circulación, en el que se certifica que en los PAI no consta la comunicación de incidencia alguna en el tramo de vía donde se produjo el descarrilamiento y los diez kilómetros anteriores.

3.2.3.4. Otras consideraciones

Sobre el 20 de enero de 2014 se tuvo conocimiento de la existencia de un comunicado interno de Renfe Operadora en el que un jefe de maquinistas apreciaba la existencia de peligrosidad en la curva de Angrois. Así pues se solicitó información al respecto a dicha empresa.

La descripción de los hechos, en función de la documentación recibida, es la siguiente:

- El Sr. JM1 es mando intermedio jefe de maquinistas de la Gerencia de Galicia, residencia de Ourense. Su inmediato superior es el Sr. JP1, que es jefe de producción de los servicios regionales de Renfe en Galicia.
- El 23 de diciembre de 2011 JP1 remite correo electrónico a cinco subordinados (todos mandos intermedios jefes de maquinistas en Galicia, formadores de conductores), entre ellos JM1, solicitando datos y documentación para la próxima reunión (quinta) del grupo de seguimiento de la explotación del material móvil S-121 en Galicia, Aragón y Cataluña, a celebrar el 28/12/2011.
- El 26 de diciembre de 2011 JM1 responde al correo de JP1, poniendo en copia al resto de compañeros. Adjunta un informe titulado "*Anomalías en transición de ERTMS/ETCS de Nivel 1 a Nivel 0 y particularidades en línea de AV 082*". Se extracta a continuación dos de las observaciones que, entre otras, indica en su informe:
 - «*Dado como se ha dispuesto la transición de ERTMS al ASFA, si el maquinista no reduce por su cuenta la velocidad a 200 km/h con anterioridad al PK 77+600, se activa (en este punto) el ASFA en urgencia. Urge por tanto retrasar la entrada del ASFA (del PK 77+600 existente al PK 79+500, punto donde se realiza la transición de ERTMS a ASFA) o bien adelantar la curva de reducción de velocidad a 200 km/h (del PK 79+500 al PK 77+600) con la antelación suficiente para evitar que salte la urgencia del ASFA, en el caso de que el maquinista en ese momento, y debido a tener que realizar otra tarea preferente, no reduzca la velocidad a 200 km/h.*»
 - «*Otra particularidad en la línea 082 (sentido impar, es decir, Ourense-Santiago) es que hay una transición descendente por infraestructura de 300 km/h (200 km/h en los S-121) a 80 km/h de forma brusca y sin aviso previo por señalización de la vía y sin el amparo del ERTMS puesto que ya se circula en ASFA. Parece importante estudiar la posibilidad de solicitar la implantación en la vía de señales de limitación permanente a 80 km/h, que podrían facilitar el cumplimiento de las velocidades máximas.*»



Así pues, la primera observación trata de una anomalía en la transición de ERTMS a ASFA en sentido Santiago antes de la curva de Angrois (o de A Grandeira), y la segunda es una advertencia sobre la peligrosidad de la propia curva.

En sus declaraciones, los cuatro compañeros de JM1 indican que recibieron el correo de éste y que no lo reenviaron. Que impartieron formación a maquinistas de media distancia con especial asesoramiento, entre otras, sobre la transición de velocidad de la curva de Angrois.

- El 27 de diciembre de 2011 JP1 traslada mediante correo electrónico, documentación para la quinta reunión del grupo de seguimiento de la explotación de la serie S-121 en Galicia, Aragón y Cataluña, que va a tener lugar el 28 de noviembre de 2011 en Madrid. Se lo remite a tres cargos de Renfe Operadora que suelen asistir a estas reuniones junto con él.

El contenido de dicho correo electrónico incluye, entre otros puntos, lo remitido por JM1, es decir, la anomalía en la transición de ERTMS a ASFA y advertencia sobre la curva de Angrois.

- El 28 de diciembre de 2011 se celebra dicha reunión en Madrid. Asisten nueve personas, pertenecientes a Renfe Operadora (5), Integria (2) y Actren (2, empresa de mantenimiento participada por CAF y Renfe Operadora).

El punto 11 del orden del día se refiere a "*Adaptación de curva de frenado (<200 km/h) para realizar adecuadamente la transición de ETCS/ERTMS a ASFA*", que recoge la anomalía detectada por JM1 y reflejada en su correo sobre la transición ERTMS a ASFA.

El acta de la reunión en dicho punto 11 indica que "*Renfe ha trasladado la problemática detectada a Adif para su valoración. Se están estudiando soluciones conjuntamente. Desde Renfe se va a solicitar provisionalmente que Adif incorpore en este tramo una LTV con el fin de adecuar la curva de frenado a las limitaciones de señalización de la infraestructura*". No figura en dicha acta nada relativo a la advertencia sobre la curva de Angrois.

En la primera declaración de JM1, indica que "*Dado que los temas asociados a la transición de ERTMS se trataban en las reuniones de seguimiento del material S-121, él [JM1] y JP1 analizaron el último párrafo [se refiere al que hace referencia a la curva de A Grandeira, transición de 300 a 80 km]. Dado que la transición de velocidad se ajustaba a la normativa reglamentaria vigente, decidieron intensificar la formación a todos los maquinistas a través de los mandos intermedios de conducción de media distancia [lo que JP1 también corrobora en su declaración]. Del mismo modo, durante los acompañamientos en cabina y asesoramiento se advertía al personal de conducción de las particularidades de la línea para reforzar la seguridad*".

De las declaraciones de los tres cargos de Renfe Operadora receptores del correo electrónico de JP1, y que solían asistir a estas reuniones, se destaca lo siguiente: que el tema de la transición brusca de velocidad en la curva de Angrois no fue tratado en dicha reunión ni en las siguientes. Que sólo se trataron temas de mantenimiento y puesta a punto de los trenes.



▪ El 26 de enero de 2012 se celebra en Madrid la sexta reunión del grupo de seguimiento de la explotación de la serie S-121 en Galicia, Aragón y Cataluña. El punto 6 del acta trata de "*Curva de frenado adecuada transición ERTMS a ASFA*", que corresponde al tema ya tratado en el punto 11 de la quinta reunión. Al respecto se indica, entre otras cosas, que se mantiene la situación de la reunión anterior, es decir, que no hay avances en la resolución de la anomalía del paso del ERTMS a ASFA. No figura nada relativo a la advertencia de la peligrosidad de la curva de Angrois.

▪ El mismo día 26 de enero de 2012, y según la segunda declaración de JM1, éste remite a un miembro de la Gerencia de Seguridad en la Circulación de Viajeros de Renfe Operadora (Sr. GS1), el contenido del documento ya mencionado "*Anomalías en transición de ERTMS/ETCS de Nivel 1 a Nivel 0 y particularidades en línea de AV 082*", donde figura la advertencia de la peligrosidad de la curva de Angrois. Indica también haber tenido con anterioridad problemas informáticos que le impedían ver este archivo.

GS1, en su declaración, aduce que no le consta haber recibido dicho correo electrónico. Su superior, el Gerente de Seguridad en la Circulación de Viajeros de Renfe Operadora, manifiesta en su declaración que no le consta el recibo del informe de JM1 en aquellas fechas.

▪ El 1 de febrero de 2012, se comunica mediante correo electrónico que por parte de Adif se han introducido las limitaciones temporales de velocidad (LTVs, en ambas vías) desde el PK 77+365 al PK 80+278 de la línea Ourense-Santiago (082).

▪ El 6 de marzo de 2012 se celebra la séptima reunión del grupo de seguimiento en la explotación del material S-121 en Galicia, Aragón y Cataluña. En el punto 6: "*Curva frenado adecuada transición ERTMS a ASFA*" del acta se indica que "*Adif, ha introducido una LTV, por lo que el problema desde el punto de vista de operaciones se ha solucionado.....Punto cerrado*". En el acta no hay comentario alguno relativo a la peligrosidad de la curva de Angrois.

Así pues, con respecto a las observaciones de JM1 reflejadas en su documento, se dio traslado a Adif de la problemática generada por la anomalía en la transición de ERTMS a ASFA en sentido Santiago (entre los PK 77 y 80) antes de la curva de Angrois, resolviéndose el problema con la instalación de LTVs, todo ello a través de lo tratado en las reuniones que sobre la explotación del material S-121 se llevaban a cabo. No se tiene constancia del traslado a Adif de la segunda observación de JM1, relativa a la advertencia sobre la peligrosidad de la propia curva.

Por otro lado, según se ha comentado en apartados anteriores (3.2.3.3.2), el SGS de Renfe Operadora dispone de órganos de participación en la gestión de la seguridad. Entre ellos está la Comisión Territorial de Seguridad en la Circulación (CTSC), siendo seis, una por cada demarcación territorial. Una de ellas es la CTSC de la demarcación de León, que abarca el ámbito de la Gerencia Noroeste (que incluye Galicia).

Se da la circunstancia de que JP1 y su subordinado JM1 asisten a las reuniones de esta CTSC. Solicitada información a Renfe Operadora, JM1 ha asistido a 36 reuniones de las 43 realizadas por dicha Comisión desde el año 2005. Entre ellas a todas las llevadas a cabo en los años 2011, 2012 y 2013, excepto una (la del 15 de abril de 2011).



En resumen, sobre la segunda observación de JM1, relativa a la advertencia sobre la peligrosidad de la curva de Angrois, podían ser conocedores de la misma al menos nueve personas en Renfe Operadora, no siendo tratada ni en las reuniones sobre seguimiento de la explotación del material S-121, ni tampoco en las reuniones de las comisiones de seguridad en la circulación de la zona (ni en el resto de comisiones de seguridad: central y operativa de viajeros), habiendo asistido a las mismas JM1. Tampoco se ha podido constatar que fuera transmitida la advertencia a Adif.

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.
- Resolución Circular 10/2008 de la Dirección General de Ferrocarriles relativa a la validación de modificaciones de vehículos existentes.

3.3.2. Otras normas

- Reglamento General de Circulación.
- Prescripciones Técnicas y Operativas de circulación y Seguridad (PTO).
- Adif. Manual de circulación.
- Procedimiento para la investigación técnica de accidentes ferroviarios de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios (octubre de 2008).



- Adif (Dirección de Seguridad en la Circulación - DSC). Reglas de ingeniería para emplazamiento de balizas ASFA en vía. Versión 5 de 18 de febrero de 2010. (Indica que se colocarán en señales, pasos a nivel y LTV).
- Adif (DSC). Requisitos funcionales y reglas de ingeniería ERTMS nivel 1 y 2. Versión 2.4.0.
- Adif (DSC). Consigna C Experimental nº 7: Nuevo sistema de anuncio de señales y frenado automático digital (ASFA Digital). 25 de marzo de 2010.
- Renfe. Circular 1/96. Determinación de Velocidades Máximas, su implantación y señalización en vía de las limitaciones permanentes de velocidad (LPV). (Su objeto es la absoluta concordancia entre las LPV y su correspondiente señalización en vía).
- Adif. NAV 5-0-1.0.-Señalización y Balizamiento. Señales que competen al servicio de vías y obras. De marzo de 1994.
- Adif (DSC). Consigna C experimental nº 76 de agosto de 2007: Documento de tren.
- Adif (DSC). Consigna C experimental nº 17 (de 16 de febrero de 2012) y Anejos: Sistema europeo de control de trenes (ERTMS/ETCS).
- Adif (DSC). Aviso nº 74 (de 9 de diciembre de 2011): Puesta en servicio de nuevas líneas, trayectos y dependencias de circulación.
- Renfe (Dirección de Protección Civil y Seguridad en la Circulación). Aviso nº 102 (de 21 de abril de 1997): Utilización de medios de comunicación en la cabina de conducción.
- Adif (DSC). Consigna C nº 25 de 13 de junio de 2012. Prescripciones particulares para la circulación por líneas de la REFIG de automotores series 102, 112, 130 y 730.
- Adif (Explotación y Desarrollo de Red – EyD red). Consigna Seria A nº 2993 de 16 de julio de 2012. CTC LAV Ourense – Santiago de Compostela.
- Adif (Explotación y Desarrollo de Red – EyD red). Consigna Seria A nº 2556 de 16 de julio de 2012. Enclavamiento de Santiago de Compostela.
- Adif. NAV 7.3.2.0. Calificación de vía: ancho de vía.
- Adif. NAV 7.3.5.0. Calificación de vía: peralte, alabeo y estabilidad de traviesas.
- Renfe Operadora (Dirección de Seguridad en la Circulación - DSC). Ficha DSC-FIM nº3: El uso del teléfono móvil en la conducción.
- Renfe Operadora (DSC).- Guía de buenas prácticas en la conducción (páginas 24 y 25).



3.4. FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS Y DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO

3.4.1. Sistema de control - mando y señalización

El ámbito del accidente se circunscribe a la señal de entrada E7 de Bifurcación A Grandeira y , según figura en el Aviso Nº 74 de la DSC de Adif, se encuentra dentro del enclavamiento electrónico de Santiago de Compostela, que está regulado por la Consigna Serie A 2556 de 16 de julio de 2012.

Dicho enclavamiento puede estar gestionado en mando central desde el Puesto de Mando de Ourense y en mando local desde la estación de Santiago de Compostela. En el momento del suceso se encontraba en mando local.

Así pues, con el fin de conocer las indicaciones que daban las señales del tramo y en el periodo inmediatamente anterior al accidente, se realizó la extracción de los registros del enclavamiento por personal de Adif y Renfe Operadora en presencia de técnicos de la CIAF.

Con la colaboración del tecnólogo de esta instalación (Dimetronic), se ha comprobado la coherencia entre los datos de los registros con la sucesión de eventos que aparecen en el videográfico en el ámbito temporal y espacial del suceso.

Se han recopilado los eventos del enclavamiento desde las 20:40:00 hasta las 20:43:39 horas del 24 de julio de 2013. Cabe destacar la existencia de un desfase horario entre el registrador de seguridad del tren (que se toma como referencia) y el registrador de eventos del enclavamiento, cifrándose en dos minutos y 32 segundos (el descarrilamiento sucede a las 20:41:06 horas del registrador de seguridad del tren, que son las 20:43:38 h del enclavamiento).

Del análisis de los registros del enclavamiento junto con el videográfico, del que se adjuntan capturas fotográficas, se comprueba que en todo momento está establecido para el tren 150/151 el itinerario hasta la señal E8 de entrada a la estación de Santiago de Compostela por la vía 1.

Por ello, las señales avanzada y de entrada (E´7 y E7, respectivamente) de Bifurcación A Grandeira se encuentran indicando vía libre (en verde); la señal siguiente E´8, avanzada de la de entrada a Santiago de Compostela, en anuncio de parada (amarillo); y la señal de entrada E8 a Santiago, en indicación de parada (rojo).



1.- 20:40:00 h. Situación inicial



El tren 150/151 no ha llegado todavía a las proximidades de la señal avanzada E'7, por lo que no hay ocupado ningún circuito de los que aparecen en la imagen. Ya está establecido el itinerario de entrada por la vía 1 a la estación de Santiago de Compostela, con las señales E'7 y E7 en verde, E'8 en amarillo y E8 en rojo.

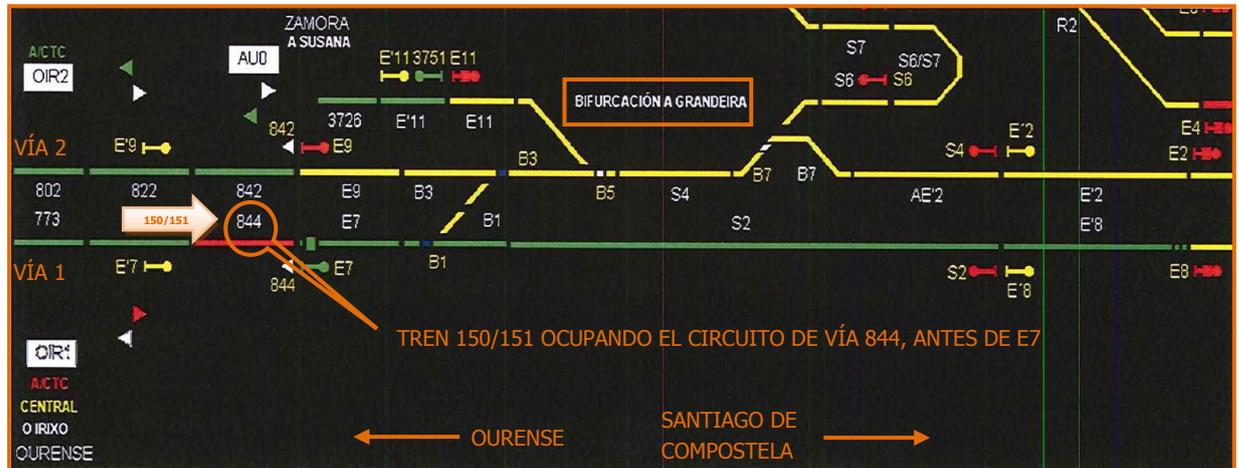
2.- 20:41:28 h. Aproximación a la señal avanzada E'7



El tren ocupa el circuito de vía 773, anterior a la señal avanzada E'7. Señales E'7 y E7 en verde, E'8 en amarillo y E8 en rojo.



3.- 20:43:03 h. Aproximación a la señal de entrada E7



El tren ocupa el circuito de vía 844, anterior a la señal de entrada E7. La señal E'7 cambia a amarillo (pues esta señal ya ha sido rebasada por el tren) y la E7 continúa en verde; E'8 en amarillo y E8 en rojo.

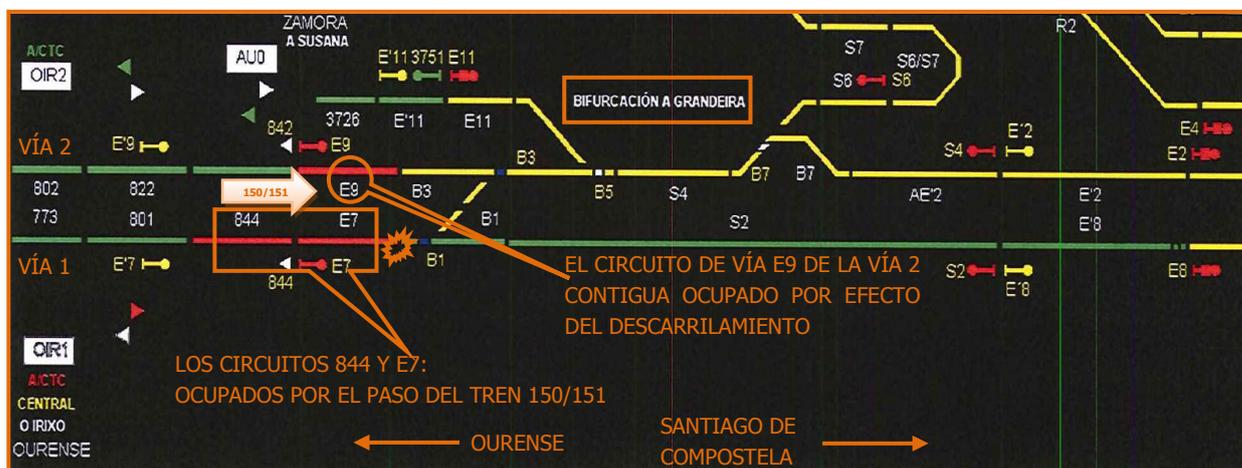
4.- 20:43:29 h. Paso por la señal E7



El tren ocupa el circuito de vía E7, y también continúa ocupando el 844 (anterior al E7). Las señales E'7 y E7 en amarillo y rojo respectivamente (pues el tren ya las ha superado). La E'8 en amarillo y la E8 en rojo.

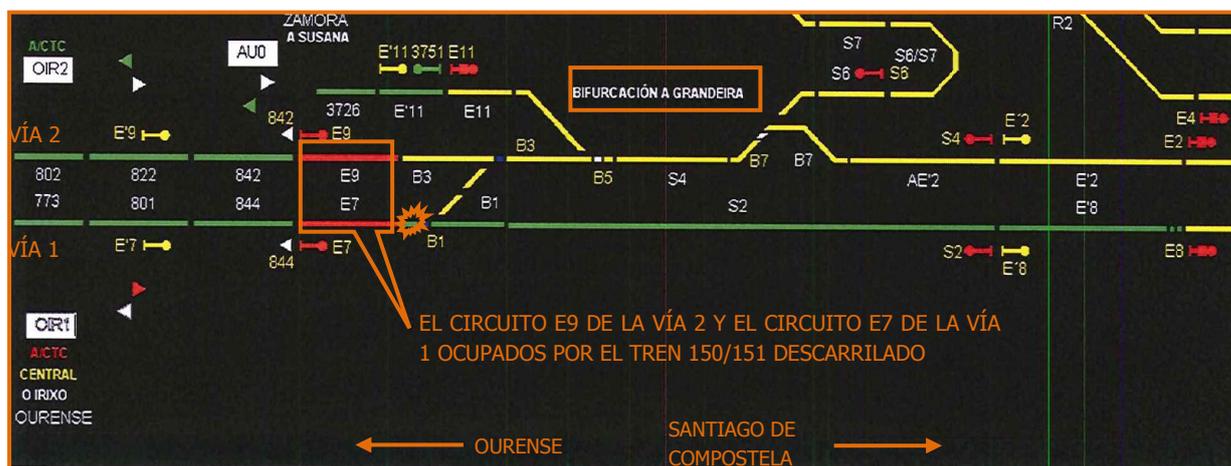


5.- 20:43:38 h. Descarrilamiento



El tren continúa ocupando los circuitos de vía 844 y E7, descarrilando. Los desperfectos causados hacen que también se ocupe el circuito E9 de la vía 2 adyacente. Continúan las señales E´7 y E7 en amarillo y rojo respectivamente (ya superadas). La señal E´8 en amarillo y la E8 en rojo.

6.- 20:43:39 h. Situación final



El tren, ya descarrilado, libera el circuito 844 pero sigue ocupando el circuito E7 de la vía 1 y el E9 de la vía 2. Las señales E´7 y E7 continúan en amarillo y rojo respectivamente. La señal E´8 en amarillo y la E8 en rojo.



3.4.2. Infraestructura

3.4.2.1. Antecedentes

Estudio Informativo

El "Estudio Informativo del proyecto del acceso ferroviario a Galicia. Eje Ourense-Santiago", se inició en diciembre de 1999 por la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento. En el mismo se contemplaron cinco alternativas de trazado, pero con la misma solución para el acceso a Santiago de Compostela.

Se sometió al trámite de información pública y oficial en noviembre de 2001. Se recibieron 310 escritos de alegaciones, realizándose las oportunas modificaciones a dicho Estudio Informativo. Ninguna de las alegaciones ponía objeciones al trazado en la zona del accidente.

En mayo de 2002 se remitió el expediente al Ministerio de Medio Ambiente para la preceptiva Declaración de Impacto Ambiental (DIA), siendo formulada ésta en marzo de 2003.

La Secretaría de Estado de Infraestructuras del Ministerio de Fomento aprobó definitivamente dicho Estudio Informativo en abril de 2003, seleccionando como alternativa a desarrollar la Solución C, con las modificaciones recogidas en el expediente de Información Pública y la DIA.

Proyectos

Mediante Resolución de 30 de abril de 2002, la Secretaría de Estado de Infraestructuras del Ministerio de Fomento encomendó la redacción de los proyectos correspondientes al desaparecido Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF), que dividió la línea en dos tramos (Ourense-Lalín y Lalín-Santiago) e inició los trámites para la redacción de los proyectos básicos correspondientes en abril de 2003, no abarcando los accesos a Santiago y Ourense.

Estos dos proyectos básicos sirvieron para la licitación por el procedimiento de concurso de proyecto y obra de la plataforma de la línea. Para ello, cada uno de estos dos tramos se dividió inicialmente en seis subtramos (12 en total), que se licitaron en abril de 2003. Los proyectos constructivos se redactaron y fueron aprobados entre junio de 2005 y abril de 2006.

Para el acceso a la estación de Santiago (plataforma) se licitó un proyecto básico en marzo de 2006 y en abril de 2008 el proyecto constructivo. Para el acceso a la estación de Ourense (plataforma) se licitó un proyecto básico en agosto de 2005 y en noviembre de 2008 el proyecto constructivo.

También se procedió a la licitación de los proyectos constructivos del montaje de vía (noviembre de 2008), electrificación (julio de 2008) e instalaciones (septiembre de 2009) en toda la línea y su posterior redacción.



Esta línea se diseñó con ancho de vía estándar (UIC), situando dos cambiadores de ancho: uno en Ourense (lado Santiago, en el PK 1+700 de la línea 082) y otro en la propia estación de Santiago de Compostela (lado A Coruña), con el fin de permitir su conexión con el resto de la red ferroviaria que disponía de ancho ibérico.

Se contemplaba también la instalación de ERTMS entre estos dos cambiadores, por lo que este sistema alcanzaba hasta la propia estación de Santiago de Compostela, si bien afectaba tan solo a las nuevas vías dispuestas.

Es decir, las vías de ancho estándar proyectadas entre el cambiador de Ourense y el de la propia estación de Santiago de Compostela se gobernaban mediante ERTMS desde el CRC de Madrid-Atocha, mientras que el resto de vías continuaban gestionándose a través de los respectivos enclavamientos (de Ourense y Santiago) que incorporaban ASFA.

Por otro lado, las transiciones entre el sistema ERTMS instalado en las nuevas vías de ancho estándar y el sistema ASFA existente en las vías de ancho convencional de las estaciones de Ourense y Santiago de Compostela estaba previsto realizarlas en estos cambiadores, aprovechando las maniobras de cambio de ancho de los trenes.

Obras

Las obras de plataforma del eje Ourense-Santiago, en el tramo de acceso a la estación de Santiago de Compostela, fueron adjudicadas en julio de 2009 y finalizaron en noviembre de 2011.

El montaje de vía del tramo O´Irixo - Santiago de Compostela se adjudicó en mayo de 2010 y las obras de electrificación entre Ourense y Santiago (toda la línea) se adjudicaron en febrero de 2010.

Las obras de instalaciones de seguridad y comunicaciones (señalización, control de tráfico centralizado, etc.) entre Ourense y Santiago se adjudicaron en abril de 2010 y las de instalaciones de protección civil y seguridad en túneles en abril de 2011.

La línea se puso en servicio en diciembre de 2011.

Modificación de la solución inicial

Durante el transcurso de las obras se decidió una modificación, consistente en disponer ancho de vía ibérico (en lugar de estándar) en toda la línea, dando así continuidad en ancho ibérico a toda la red ferroviaria de Galicia y suprimiendo los cambiadores de ancho inicialmente previstos, puesto que los dos cambios de ancho en sólo 90 km penalizaban sustancialmente los ahorros de tiempo que se iban a conseguir con el nuevo trazado. En un futuro, y cuando ya se dispusiera de ancho estándar en otros trayectos, fundamentalmente hacia el sur, se cambiaría a este ancho al disponerse travesía polivalente.



Con el cambio de ancho estándar a ibérico también se podía incrementar la funcionalidad de la nueva línea (082), eliminando su entrada en vía única a Santiago y, por otro lado, permitiendo su conexión con el Eje Atlántico en sentido Vigo (línea 824) sin necesidad de maniobras en la estación de Santiago de Compostela, pero debiéndose disponer para ello las Bifurcaciones de A Grandeira y Río Sar (línea 842).

Así pues, en junio de 2010 se reconsidera la solución inicialmente proyectada, proponiéndose su modificación en octubre de 2010, que se autoriza por el Ministro de Fomento en abril de 2011.

Esta decisión hizo necesaria una modificación de lo previsto, principalmente en instalaciones de seguridad y comunicaciones (localización de ERTMS y ASFA), montaje de vía (traviesas y aparatos de vía) y electrificación (catenaria).

En lo relativo a las instalaciones de señalización y control, y puesto que con el nuevo ancho se podían establecer movimientos hacia/desde otras líneas existentes gestionadas por el enclavamiento de Santiago, se dispuso que el tramo de esta nueva línea en su acceso a Santiago de Compostela, junto con las Bifurcaciones de A Grandeira y Río Sar, estuviera también gestionado por dicho enclavamiento que, como ya se ha comentado, dispone de ASFA y no de ERTMS.

Fue necesario por tanto definir los nuevos límites de gestión del enclavamiento de la estación de Santiago de Compostela (los de Ourense también), que ahora incluiría el gobierno de la nueva línea en sus accesos a ésta y sus relaciones con las vías existentes.

Hubo que reconsiderar entonces la ubicación de las transiciones entre el sistema de seguridad ERTMS previsto en la nueva línea, y hasta ese momento dispuestas en los cambiadores de ancho proyectados, y el sistema ASFA existente en la red ferroviaria convencional, estableciendo los nuevos límites entre ambos sistemas en la línea de nueva construcción (082).

Dichas transiciones deben atenerse a lo dispuesto en la norma de Adif "Requisitos funcionales y reglas de ingeniería ERTMS N1 y N2. Versión 2.4.0 de 22/10/2009". Más concretamente, en su apartado 5.2.6: "Transición de ERTMS/ETCS Nivel 1 a ASFA", se indica que las transiciones a ASFA deberán anunciarse y ordenarse en trayecto y siempre antes de una señal avanzada.

Puesto que el enclavamiento de Santiago de Compostela incluye la dependencia Bifurcación A Grandeira (y también Bifurcación Río Sar), se tuvo entonces que disponer dicha transición, en sentido Ourense -Santiago, antes de sus señales avanzadas: E´7 (para vía 1) y E´9 (para vía 2), situadas en el PK 80+619, por lo que, atendiendo a dicha norma, se dispuso la transición en el PK 80+069 (PK real, PK 80+169 de proyecto).

Los órdenes de transición del sistema ASFA al sistema ERTMS se establecen en el apartado 5.2.5: "Transición de ASFA a ERTMS/ETCS Nivel 1" de dicha norma, indicándose que la orden de transición a Nivel 1 se dará en un grupo de balizas de señal absoluta. Así pues, en sentido contrario, es decir Santiago-Ourense, en los accesos a Santiago la transición se hizo en las señales 844 (vía 1) y 842 (vía 2), primeras señales situadas tras pasar la dependencia de Bifurcación A Grandeira, en el PK 84+200.



En los accesos a Ourense, se realizaron las transiciones de forma similar. En el sentido Santiago-Ourense (paso de ERTMS a ASFA) en el PK 7+206, antes de las señales avanzadas E'8 (para vía 1) y E'6 (para vía 2), situadas en el PK 6+701. En el sentido Ourense-Santiago (paso de ASFA a ERTMS) en las señales 17 (vía 1) y 19 (vía 2), situadas en el PK 1+857.

Transiciones del sistema ERTMS a ASFA (y viceversa) se producen también en otras líneas de alta velocidad pertenecientes a la RFIG, generalmente en sus accesos a estaciones, como es el caso de Madrid-Atocha (acceso de la LAV Madrid-Barcelona), Málaga, Valladolid y Albacete.

Hay que destacar que la decisión adoptada en su día sobre la modificación de la extensión física del ERTMS no tiene incidencia directa en la determinación de las causas concretas de este accidente, ya que las circunstancias de incompatibilidad que obligaron a la circulación de este tren con BSL y ASFA podrían haberse producido del mismo modo si el ERTMS hubiera incluido la estación de Santiago de Compostela.

En el **anexo 3.4.2.1** figura el esquema de vías proyectado inicialmente y el realmente ejecutado tras la modificación aprobada.

3.4.2.2. Autorización de puesta en servicio de la línea 082

La Ley 39/2003 del Sector Ferroviario, en su artículo 81 (apartado h), establece entre las competencias del Ministerio de Fomento el otorgamiento de los certificados de apertura de líneas al tránsito público con carácter previo al inicio de la explotación de la misma.

En el Reglamento de la Ley del Sector Ferroviario, aprobado por RD 2387/2004, desarrolla lo anteriormente expuesto en su artículo 16, estableciendo que antes de la puesta en servicio de una línea perteneciente a la RFIG es necesario contar con una autorización del Ministerio de Fomento, en la que se declare que puede entrar en servicio, al cumplir con las condiciones de seguridad exigidas por la normativa aplicable.

También se especifica en dicho artículo que tal autorización será otorgada por el Director General de Ferrocarriles, a la vista de la siguiente documentación:

- Informe de adecuación de las obras a la normativa técnica aplicable, emitido por el personal encargado de su ejecución y supervisión.
- Recepción de la documentación acreditativa del cumplimiento de la ejecución del plan de pruebas que establezca el administrador de la infraestructura o, en su caso, la Dirección General de Ferrocarriles (DGF).
- Certificación del administrador de la infraestructura (en este caso Adif) del cumplimiento de las condiciones exigibles en materia de seguridad en la explotación ferroviaria.

Así pues, en base a lo anterior, Adif remitió a la DGF el Expediente de solicitud de autorización de puesta en servicio de la nueva línea 082, de Ourense (PK 0+000) a Santiago de Compostela (PK 88+241).



Cabe comentar que también se incorporaba la documentación para la puesta en servicio de la electrificación a 25 kV del tramo Santiago - A Coruña del Eje Atlántico, pero que no afecta a la investigación de este suceso.

Los documentos que forman parte de dicho expediente se distribuyen entre los diferentes subsistemas en que se pueden agrupar las distintas actuaciones que han dado lugar a la realización de dicha línea 082.

Estos subsistemas son los siguientes: Infraestructura (se divide a su vez en Plataforma y Montaje de vía), Energía (se divide a su vez en Línea aérea de contacto, Subestaciones y Telemando), Protección Civil (referente a las instalaciones de seguridad en los túneles) y el subsistema Control-mando y señalización.

En cumplimiento de la normativa antes mencionada se acompañaban, para cada uno de los subsistemas descritos, los siguientes documentos:

- Informes de adecuación de las obras a la normativa técnica aplicable, emitidos por los responsables de su ejecución y supervisión. Incluye, además de la normativa aplicable en cada caso, la documentación acreditativa de la recepción de las obras.
- Informes acreditativos del cumplimiento de la ejecución del plan de pruebas, emitidos por los responsables de su ejecución y supervisión. Incluyen una descripción del protocolo de pruebas definido por Adif y la DGF.

También se acompañaba Certificado emitido por la Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif, sobre cumplimiento de las condiciones exigidas en materia de seguridad en la circulación.

A continuación se detalla la documentación presentada para cada uno de los subsistemas en lo referente a cumplimiento de la normativa técnica y ejecución del plan de pruebas, y por último el certificado de seguridad correspondiente.

Subsistema infraestructura (plataforma):

- *Informe de adecuación a la normativa técnica de las obras de infraestructura (plataforma) de las obras del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Eje Ourense-Santiago de Compostela. Línea 082 de PK 1+000 a PK 88+127.* Incluye la relación de las normas técnicas utilizadas en la realización de las obras. También se adjunta como documentación acreditativa las actas de recepción de las obras de plataforma.
- *Informe acreditativo del protocolo de pruebas de las obras de infraestructura (plataforma) de las obras del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Eje Ourense-Santiago de Compostela. Línea 082 de PK 1+000 a PK 88+127.* Adjunta como documentos acreditativos los certificados de calidad realizados por las empresas responsables de las asistencias técnicas y el control de calidad.



Subsistema infraestructura (vía):

- *Informe de adecuación a la normativa técnica de las obras de montaje de vía de los tramos: Ourense- O Irixo (Línea 082: de PK 2+100 a PK 28+510), O Irixo-Santiago (Línea 082, de PK 28+510 a PK 84+500) y Accesos a la estación de Ourense y remodelación de la estación de Santiago (Línea 082: de PK 1+036 a PK 2+100, Línea 842: de PK 0+000 en Bifurcación A Grandeira a PK 1+060 en Bifurcación Río Sar).* Adjunta como documentación acreditativa las actas de entrega a Mantenimiento (de Adif) de las obras de montaje de vía, y la relación de las normas técnicas empleadas en la ejecución del montaje de la vía.
- *Informe acreditativo del protocolo de pruebas de las obras de montaje de vía de los tramos: Ourense- O Irixo (Línea 082. De PK 2+100 a PK 28+510), O Irixo-Santiago (Línea 082, de PK 28+510 a PK 84+500) y accesos a la estación de Ourense y remodelación de la estación de Santiago (Línea 082, de PK 1+036 a PK 2+100, Línea 842 de PK 0+000 en Bifurcación A Grandeira a PK 1+060 en Bifurcación Río Sar).* Adjunta un anejo con el protocolo de las pruebas realizadas y la relación de las normas aplicadas en la ejecución de las mismas.

Subsistema energía (línea aérea de contacto):

- *Informe de adecuación a la normativa técnica de las obras de instalaciones correspondientes a la línea aérea de contacto y sistemas asociados del eje Ourense-Santiago del corredor Norte-Noroeste de alta velocidad. Línea 082 (PK 0+903 al PK 88+241).* Adjunta las actas de entrega de las obras a Mantenimiento (de Adif). También se adjunta anejo con la relación de las normas técnicas y acta de recepción (provisional).
- *Informe acreditativo del cumplimiento del plan de pruebas de las Obras de ejecución del proyecto constructivo y realización del mantenimiento de la línea aérea de contacto y sistemas asociados del eje Ourense-Santiago del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Línea 082 (PK 0+903 al PK 88+241).* Adjunta los protocolos y pruebas que se realizan a los diferentes materiales y componentes de que constan las obras objeto del contrato.

Subsistema energía (subestaciones):

- *Informe de adecuación a la normativa técnica de las obras de ejecución del proyecto constructivo y realización del mantenimiento de las dos subestaciones de tracción y centros de auto transformación asociados del eje Ourense-Santiago del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Línea de Alta Velocidad 082 Ourense (PK 0+000)-Santiago de Compostela (PK 88+241).* Adjunta acta de recepción provisional de las obras y acta de entrega de las instalaciones a Mantenimiento (de Adif) y la relación de las normas técnicas aplicadas a la realización de los trabajos.



- *Informe acreditativo del protocolo de pruebas de las obras de ejecución del proyecto constructivo y realización del mantenimiento de las dos subestaciones de tracción y centros de auto transformación asociados del eje Ourense-Santiago del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Línea de Alta Velocidad 082 Ourense (PK 0+000)-Santiago de Compostela (PK 88+241). Adjunta el protocolo de pruebas efectuadas a cada uno de los elementos que integran dicho proyecto.*

Subsistema energía (telemando):

- *Informe de adecuación a la normativa técnica de las obras del telemando de energía de la Línea de Alta Velocidad 082 Ourense (PK 0+000)-Santiago (PK 88+241) de la Línea de Alta Velocidad Noroeste. Adjunta acta de recepción provisional y acta de entrega de las instalaciones a Mantenimiento (de Adif), y la relación de las normas técnicas aplicadas a la realización de los trabajos.*
- *Informe acreditativo del protocolo de pruebas de las obras del telemando de energía de la Línea de Alta Velocidad 082 Ourense (PK 0+000)-Santiago (PK 88+241) de la Línea de Alta Velocidad Noroeste. Adjunta documentación sobre la recepción de equipos. En un anejo se adjuntan los protocolos de las pruebas realizadas a los equipos objeto de este contrato.*

Subsistema protección civil (seguridad en túneles):

- *Informe de la adecuación a la normativa técnica de las obras del proyecto de construcción y mantenimiento inicial de las instalaciones de protección civil y seguridad de los túneles del eje Ourense-Santiago. Línea 082 de PK 1+000 a PK 88+127. Adjunta anejo con la relación de normas técnicas aplicadas en la realización de los trabajos.*
- *Informe acreditativo del protocolo de pruebas de las obras del proyecto de construcción y mantenimiento inicial de las instalaciones de protección civil y seguridad de los túneles del eje Ourense-Santiago. Línea 082 de PK 1+100 a PK 88+127. Adjunta certificados referentes a los materiales utilizados en los túneles. También se acompaña la documentación con un certificado de la empresa encargada de la asistencia técnica en que certifican que se ha cumplido con lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.*

Subsistema control-mando y señalización:

- *Informe de adecuación a la normativa técnica de las obras de instalaciones de enclavamientos, sistemas de protección de tren (ASFA y ERTMS N1), control de tráfico centralizado, sistemas auxiliares de detección (DCC y SCVL), detectores de caídas de objetos (DCO), suministro de energía, edificación sistemas de telecomunicaciones fijas, sistemas de video-vigilancia, control de accesos y anti-intrusión e instalaciones de telecomunicaciones móviles GSM-R e infraestructuras para operadores públicos del tramo Ourense-Santiago de Compostela, entre Bifurcación Coto da Torre (PK 0+903) y Bifurcación A Grandeira (PK 84+188) de la Línea 082, correspondiente al Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Adjunta anejo con la relación de la normativa técnica que se ha aplicado en la ejecución de las obras.*



- *Informe acreditativo del protocolo de pruebas de las obras de instalaciones de enclavamientos, sistemas de protección de tren (ASFA y ERTMS N1), control de tráfico centralizado, sistemas auxiliares de detección (DCC y SCVL), detectores de caídas de objetos (DCO), suministro de energía, edificación sistemas de telecomunicaciones fijas, sistemas de video-vigilancia, control de accesos y anti-intrusión e instalaciones de telecomunicaciones móviles GSM-R e infraestructuras para operadores públicos del tramo Ourense-Santiago de Compostela, entre Bifurcación Coto da Torre (PK 0+903) y Bifurcación A Grandeira (PK 84+188) de la Línea 082 correspondiente al Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Adjunta anejos con la relación de las pruebas realizadas a los diferentes elementos que conforman el conjunto del proyecto. Se certifica el cumplimiento del Plan de Validación y Verificación, correspondiente a la aplicación específica y a la implementación física para el subsistema ERTMS N1.*
- *Informe de adecuación a la normativa técnica de las obras de instalaciones de enclavamientos, sistemas de protección de tren (ASFA), control de tráfico centralizado correspondiente a los tramos: Ourense-Bifurcación Coto da Torre de la línea 822, Bifurcación A Grandeira-Bifurcación Río Sar de la línea 842, Bifurcación A Grandeira-Estación de Santiago de la línea 822 y Bifurcación Coto da Torre-Bifurcación A Grandeira (línea 082, PK 84+188 a PK 85+041) por afección del nuevo tramo Ourense-Santiago de Compostela del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Adjunta anejo con la relación de normas técnicas aplicadas en la realización de los trabajos.*
- *Informe acreditativo del protocolo de pruebas de las obras de instalaciones de enclavamientos, sistemas de protección de tren (ASFA), control de tráfico centralizado correspondiente a los tramos Ourense-Bifurcación Coto da Torre de la línea 822, Bifurcación A Grandeira-Bifurcación Río Sar de la línea 842, Bifurcación A Grandeira-Estación de Santiago de la línea 822 y Bifurcación Coto da Torre-Bifurcación A Grandeira (línea 082, de PK 84+188 a PK 85+041) por afección del nuevo tramo Ourense-Santiago de Compostela del Corredor Norte-Noroeste de Alta Velocidad. Adjunta anejo con los protocolos de pruebas efectuados a cada uno de los sistemas incluidos en el proyecto.*

Certificación de Seguridad en la Circulación:

Con fecha 7 de diciembre de 2011 la Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif expidió la Certificación de Seguridad en la Circulación para la línea 082 Bifurcación A Grandeira aguja Km 85,0 a Bifurcación Coto da Torre, en los siguientes términos:

La Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif, departamento competente en el análisis de la documentación de seguridad, ha analizado el cumplimiento de las condiciones exigibles en materia de seguridad en la explotación ferroviaria concerniente al trayecto referenciado.

En función de dicho análisis se certifica el cumplimiento de las condiciones exigibles en materia de seguridad en la explotación ferroviaria de los sistemas de señalización convencional ENCE y ASFA, y el sistema de protección de trenes ERTMS/ETCS nivel 1, en el trayecto mencionado.



Autorización de puesta en servicio:

Analizada dicha documentación técnica por la Dirección General de Ferrocarriles (DGF), ésta constata que la documentación acredita de forma suficiente el correcto cumplimiento de los requisitos reglamentarios, técnicos y formales establecidos por la normativa vigente en materia ferroviaria para el otorgamiento de la autorización solicitada por Adif.

Así pues la DGF, mediante Resolución de 9 de diciembre de 2011, autoriza la puesta en servicio de las obras de la nueva línea 082 (con ancho de vía de 1.668 mm), de Ourense (PK 0+000) a Santiago de Compostela (PK 88+241), si bien sujeta a la subsanación de algunos reparos, no considerándose relevantes en la investigación de este suceso.

3.4.2.2.1. Dossier de seguridad

La emisión del Certificado de Seguridad por Adif (necesario para la Autorización de puesta en servicio otorgada por el Ministerio de Fomento-DGF) se basa, en lo referente al subsistema control-mando y señalización (CMS), en el denominado Dossier de Seguridad, conforme a los procedimientos internos de Adif.

Así pues, incorporado a su Sistema de Gestión de la Seguridad, Adif dispone del procedimiento "Certificación del cumplimiento de las condiciones exigibles en materia de seguridad en la circulación del subsistema de control-mando y señalización".

Según dicho procedimiento, el Certificado de Seguridad en la Circulación está fundamentado en el llamado Dossier de Seguridad. Este Dossier, centrado en el subsistema de control-mando y señalización, consta de documentos que demuestran la seguridad del sistema implantado en la vía. Está integrado por el denominado caso de seguridad y por el Informe de Evaluación Independiente (ISA).

Estos documentos siguen, entre otras, la norma CENELEC EN-50129 (también las EN-50126 y EN-50128), pues es de obligado cumplimiento según se establece en la especificación técnica de interoperabilidad (ETI) relativa al subsistema "control-mando y señalización" de 7 de noviembre de 2006, no siendo de aplicación a los subsistemas y equipos ya existentes.

El caso de seguridad, de aplicación específica a la línea o tramo a explotar, contiene la documentación necesaria para proporcionar garantía sobre las instalaciones desde la fase de concepción y diseño hasta su instalación, explotación y mantenimiento. Es preparado por los contratistas y controlado por Adif. El Informe de Evaluación Independiente (ISA) es realizado (por un tercero, ajeno a las obras) sobre el caso de seguridad específico para la línea o tramo a explotar.



Concretamente, en la nueva línea 082 Ourense-Santiago, la documentación que compone el Dossier de Seguridad se divide en tres partes:

A) OURENSE-SANTIAGO. Desde el PK 1+857 al PK 84+188 de la línea 082

Tramo controlado por el Enclavamiento electrónico –ENCE- de O´Irixe desde el Puesto de Mando de Alta Velocidad de Madrid-Atocha. Equipado con ERTMS N1 y ASFA.

Se incluyen los casos de seguridad del enclavamiento electrónico, del sistema ASFA y del sistema ERTMS. Incluye el informe del organismo evaluador independiente.

B) OURENSE. Desde el enlace de Ourense hasta el PK 1+857 de la línea 082

Tramo controlado por el ENCE de la estación de Ourense desde el Puesto de Mando de red convencional de Ourense. Equipado con ASFA.

Se incluye el caso de seguridad del enclavamiento de la estación de Ourense. Éste se llevó a cabo al considerarse que era un cambio significativo en una instalación ya existente, en aplicación del Reglamento (CE) 352/2009 de 24 de abril de 2009.

C) SANTIAGO. Desde el PK 84+188 hasta el enlace de Santiago de Compostela

Tramo controlado por el ENCE de Santiago de Compostela desde el Puesto de Mando de red convencional de Ourense (o la propia estación de Santiago de Compostela, si está en mando local). Equipado con ASFA.

Se incluye el caso de seguridad del enclavamiento de la estación de Santiago. Éste se llevó a cabo al considerarse que era un cambio significativo en una instalación ya existente, en aplicación del Reglamento (CE) 352/2009 de 24 de abril de 2009.

Revisada la documentación que figura en los casos de seguridad de los tres tramos en que se ha dividido la línea se puede destacar, por su relación con el suceso investigado que, en la parte correspondiente al seguimiento de amenazas realizado, se han identificado una serie de riesgos que se “exportan” fuera del propio sistema analizado (control-mando y señalización), pues su completa mitigación cae fuera del alcance de éste.

Estos riesgos deben ser cubiertos por el explotador con actuaciones reglamentarias o de mantenimiento. En algunos casos ya están considerados por la reglamentación general existente (RGC, PTO) u otros documentos particulares como Consignas, Órdenes, etc.



En el caso de seguridad del sistema del tramo Ourense-Santiago, en el apartado "Conclusiones. Riesgos exportados", se destacan los siguientes que tienen relación con el presente accidente:

- El cuadro de velocidades máximas de la línea debe respetar las restricciones marcadas por la infraestructura. Riesgo exportado a Adif.
- Los trenes que circulen al amparo de la señalización lateral o ASFA deben respetar el cuadro de velocidades máximas de la línea proporcionado por Adif. Riesgo exportado al maquinista.
- El sistema de ayuda a la conducción ASFA no proporciona supervisión a bordo, y por lo tanto el maquinista debe seguir las indicaciones mostradas por la señalización lateral. Riesgo exportado al maquinista.

Ineco, como organismo de evaluación independiente reconocido por la Dirección General de Ferrocarriles, elaboró el Informe de Evaluación Independiente (ISA) de este tramo. En el apartado correspondiente a "Riesgos Exportados" también aparecen los dos primeros citados anteriormente, sin especificar destinatario.

En el caso de seguridad del tramo Santiago, donde ocurre el descarrilamiento, también aparecen en el apartado de "Riesgos Exportados" los dos primeros citados anteriormente, con los mismos destinatarios.

En el análisis realizado a este tipo de instalaciones de seguridad los riesgos que no pueden ser asumidos por el propio subsistema de control-mando y señalización se exportan a otros ámbitos, siendo asumidos por éstos en base a la reglamentación establecida, al menos en los relativos a las circunstancias de este suceso.

3.4.2.3. Mantenimiento

Dentro de las operaciones de mantenimiento de la red ferroviaria se encuentran las correspondientes al mantenimiento preventivo, que incluye actividades de inspección y auscultación de las líneas férreas. Entre las actuaciones de auscultación puede diferenciarse entre la auscultación geométrica y la dinámica entre otras. La auscultación de vía se realiza con vehículos en movimiento que van captando valores de diferentes parámetros que luego se tratan y analizan.

La auscultación geométrica se realiza con vehículos especializados. Con una periodicidad anual en términos generales, mide directamente valores relativos a la nivelación longitudinal, la nivelación transversal (peralte), el alabeo, el ancho de vía, alineación en planta, etc. Hay tres niveles de análisis: I, II y III, siendo básicamente el nivel I el que registra los parámetros de seguridad, el nivel II el confort de la marcha y el III el que registra los parámetros asociados a "fatiga de vía" a través del carril (desgaste vertical, lateral y ondulatorio) y del ancho de vía.

La auscultación dinámica puede realizarse en vehículos especializados o en el propio material móvil en servicio y a la velocidad de explotación. Con una periodicidad cuatrimestral en términos generales, es un método indirecto para conocer el estado de la vía. Mide las aceleraciones que sufre el vehículo en determinadas zonas mediante la disposición de acelerómetros situados en puntos estratégicos.



En la auscultación dinámica se mide la aceleración transversal (o lateral) en bogies (o en rodales como es este caso), que se asocia a alabeos estáticos o dinámicos y a defectos de alineación de onda corta; la aceleración vertical en la caja de grasa, que se asocia a defectos de nivelación de onda corta en cada uno de los hilos (soldaduras, patinazos, etc.); las aceleraciones lateral y vertical en la caja del vehículo (habitáculo), que se asocia a defectos de nivelación y alineación de onda larga que afectan al confort del viajero; y la aceleración lateral no compensada.

Con respecto a la zona del accidente, la última auscultación geométrica (antes del accidente) se realizó el 21 de noviembre de 2012, que reflejaba una buena situación paramétrica, a excepción de un pequeño defecto de nivelación (bache), lejos de ser catalogado como "ZUT" (zona de urgente tratamiento).

Este bache se situaba hacia el PK 84+245, en el inicio de la curva de Angrois, y corresponde a la cuña de transición del primer estribo (en sentido de la marcha del tren sinistrado) del viaducto E-01. Fue corregido en diciembre de 2012.

La última auscultación dinámica fue realizada el 8 de mayo de 2013, con el vehículo especializado BT-2, que corrobora el buen estado de la vía. Todos los valores de aceleraciones medidos sobre el vehículo están lejos de los umbrales mínimos de vigilancia y mucho más de los valores de intervención programada o urgente.

En el **anexo 3.4.2.3** se recogen los datos de la auscultación geométrica (análisis I) realizada en noviembre de 2011 y de la dinámica realizada en mayo de 2012.

En el registro de la geométrica figura (de arriba abajo) la nivelación longitudinal (del carril izquierdo, eje y derecho), la nivelación transversal (peralte), el alabeo (para 3, 5 y 9 m), la alineación (curvatura) en planta (para carril izquierdo, eje y derecho), desgaste lateral de carril (izquierdo y derecho), ancho de vía y nuevamente el peralte.

Se destaca que existe un ligero desfase con la kilometración real, si bien la localización de puntos es factible a partir de referencias externas reflejadas en la gráfica (pasos inferiores, superiores, señales, etc.). Por otro lado, aparecen oscilaciones significativas en algunos de los parámetros medidos (en la curvatura) hacia el PK 85,2 que vienen justificados por el paso por vía desviada en el escape B1-B3 de Bifurcación A Grandeira, ya pasada la curva de Angrois.

En el registro de la auscultación dinámica figura (de arriba abajo) la aceleración lateral medida en dos rodales situados en el mismo lado, la aceleración vertical medida en las cajas de grasa de dos rodales situados a ambos lados, la aceleración lateral y vertical en la caja (de uno de los coches) y la aceleración no compensada. La kilometración en este caso coincide con la real, y aparecen nuevamente oscilaciones más altas en algunas de las aceleraciones, aunque sin valor relevante, que vienen justificadas por el paso por vía directa en los desvíos existentes (B1-B3) en Bifurcación A Grandeira tras la curva de Angrois.



3.4.2.4. Toma de datos de vía

Tras el suceso, en la madrugada del día 25 de julio de 2013, se procedió a medir por técnicos de seguridad de Renfe Operadora y Adif, y en presencia de personal de la CIAF, distintos parámetros de la vía en la zona del descarrilamiento.

Así pues, se midió la vía desde el punto 0 (inicio) del descarrilamiento (PK 84+413) hasta 15 m hacia delante y 35 m hacia atrás (lo habitual son también 15 m), tomándose los valores metro a metro del ancho de vía y del peralte. Este intervalo está entonces comprendido en su totalidad dentro de la curva de transición (clotoide) a la curva circular de 402 m (curva de Angrois).

En el **anexo 3.4.2.4** figura la ficha de toma de datos de vía.

Con respecto al ancho de vía, el valor teórico es 1.668 mm. La norma "NAV 7.3.2.0.- Calificación de vía: Ancho de vía" establece unas tolerancias máximas de -3 mm y +15 mm sobre el valor teórico para curvas de radio igual o mayor de 400 m. La medición *in situ* realizada arroja valores que oscilan entre los -0,1 y +0,9 mm en los 15 m posteriores al punto cero. En los 35 m anteriores, los valores oscilan entre 0 y +2,3 mm, por lo que los valores del ancho de vía se encuentran dentro de tolerancia.

La variación del ancho de vía, según esta misma norma, admite una tolerancia de 2 mm entre traviesas consecutivas, lo que implica 3,33 mm/m (para velocidades superiores a 60 km/h), siendo las variaciones máximas medidas de 1 mm (entre los puntos +9 y +10) y de 1,6 mm (entre los puntos -29 y -30) para los tramos posterior y anterior al punto 0 respectivamente, por lo que los valores de variación del ancho se encuentran dentro de tolerancia.

Con respecto al peralte, el valor teórico oscila entre los 96,9 mm del punto -35 y los 119,6 mm del punto 0, pues al tratarse de la zona de transición va incrementándose hasta alcanzar los 130 mm en la curva circular. La norma "NAV 7.3.5.0.- Calificación de vía: Peralte, alabeo y estabilidad de traviesas" establece unas tolerancias máximas de + 10 mm sobre el valor teórico para velocidades inferiores a 120 km/h.

La medición *in situ* realizada arroja valores superiores a los admisibles en el tramo posterior al punto cero, que alcanza los -46,2 mm en el punto +15, lo que es lógico por el efecto del descarrilamiento. En el tramo anterior, los valores oscilan entre los -4,2 mm (en el punto -33) y los -7,9 mm (en el punto 0), por lo que los valores del peralte se encuentran dentro de tolerancia.

La variación del peralte (alabeo), según esta misma norma, admite una tolerancia de 6 mm cada tres metros para velocidades inferiores a 120 km/h. La medición *in situ* realizada arroja valores superiores a los admisibles en el tramo de 15 m posterior al punto 0, lo que es lógico por efecto del descarrilamiento. En el tramo anterior, la variación de peralte llega hasta los 2,3 mm cada tres metros, por lo que se encuentra dentro de tolerancia.

Asimismo, se procedió a medir la sección del carril en tres puntos (84+176: señal E7; 84+230: inicio curva y 84+413: punto 0), con el fin de verificar la existencia de posibles desgastes. Se trata de carril nuevo (en servicio desde 2011) de tipo 60 kg/m, comprobándose que las dimensiones teóricas se mantienen.



3.4.2.5. Comprobación de la velocidad máxima admisible en la curva de Angrois y señalización fija en la zona

Según el levantamiento planimétrico obtenido *in situ* de la curva de Angrois se corroboran sus parámetros de trazado. Tras un tramo recto se inicia la curva en el PK 84+228. Ésta dispone de un primer tramo de curva de transición de 200 m mediante clotoide de parámetro $A=283,8$ finalizando en el PK 84+428. En dicho punto se inicia la curva circular de 402 m de radio y un desarrollo de 265 m, finalizando en el PK 84+693, donde se inicia otro tramo de transición similar al inicial, de 200 m de desarrollo con clotoide de parámetro $A=283,8$, finalizando en el PK 84+893, donde comienza un tramo recto.

El peralte de la curva es de 130 mm, por lo que la variación de peralte en las zonas de transición es de 0,65 mm/m, siendo normales ambos valores. Dado que se limita la curva a una velocidad de 80 km/h, la aceleración sin compensar (Asc) que se obtiene para esta velocidad es de $0,50 \text{ m/s}^2$, inferior al valor normalmente establecido para trenes tipo N (normales) de $0,65 \text{ m/s}^2$. Este último valor se alcanzaría para una velocidad de 85 km/h.

Considerando el defecto de peralte de 8 mm que arroja la medición *in situ* realizada en la zona de transición (en las inmediaciones del punto 0) el peralte real en la curva sería de 122 mm (130 mm el teórico), dando lugar a una aceleración sin compensar de $0,54 \text{ m/s}^2$, valor que sigue siendo menor al máximo permitido ($0,65 \text{ m/s}^2$).

No obstante, la auscultación dinámica comentada en un apartado anterior se realizó a 72 km/h a su paso por la curva de Angrois, arrojando un valor de la aceleración sin compensar de $0,26 \text{ m/s}^2$, que es coherente con la existencia de un peralte real de 130 mm.

El tren siniestrado tomó la curva de Angrois a 179 km/h, lo que da lugar a una aceleración sin compensar de $5,41 \text{ m/s}^2$, que es más de ocho veces la máxima permitida para trenes N ($0,65 \text{ m/s}^2$) y 4,5 veces la permitida al tipo de tren accidentado ($1,2 \text{ m/s}^2$).

Por otro lado y con respecto a la señalización en el sentido Santiago-Ourense de la línea 082, desde el fin del ERTMS (PK 80+069) hasta el punto 0 (PK 84+413) del descarrilamiento existen, además de las señales luminosas E'7 y E7 de avanzada y entrada a Bifurcación A Grandeira, una serie de indicaciones con cartelones cuya motivación y pertinencia conviene analizar.

- El cartelón con la leyenda "cambio de modo ASFA" situado en el PK 80+803

Según se especifica en el Aviso nº 74 "Puesta en servicio de nuevas líneas, trayectos y dependencias de circulación", de 9 de diciembre de 2011, y que se refiere a la nueva línea 082 y otras afectadas, esta señal se dispondrá para los trenes que circulen hacia y desde la línea 082 con el equipo ASFA conectado, indicando el punto en el cual debe efectuarse el cambio de modo (ASFA de alta velocidad a convencional - como es el caso - o viceversa).

Teniendo en cuenta que el ERTMS finaliza en el PK 80+069 (y consecuentemente el ASFA alta velocidad de respaldo), la señal mediante cartel que indica dicho cambio se encuentra más adelante (en el PK 80+803).



- El cartelón con la leyenda "RGC" situado en el PK 84+176 (poste de la señal de entrada E7)

Según se especifica en el Aviso nº 74 antes mencionado, se dispone para la correcta identificación del ámbito de aplicación de la normativa reglamentaria: Reglamento General de Circulación (RGC) o Prescripciones Técnicas y Operativas de circulación y seguridad (PTO). Se debe disponer en las proximidades de las señales que delimitan dichos ámbitos (RGC o PTO).

También según dicho Aviso, son de aplicación las PTO desde Bifurcación Coto da Torre hasta Bifurcación A Grandeira (PK 85,0), por lo que el cartelón "RGC" está colocado en el PK 84+176 indicando que entra en este ámbito próximamente (a partir del PK 85,0).

- Señal fija de reducción de velocidad situada en el PK 84+273

Según viene indicado en las PTO, artículo 217: "Cambio de velocidad máxima", esta señal indica el punto de la línea donde cambia la velocidad máxima admisible por infraestructura, según se establece en los cuadros de velocidades máximas. En el interior de la señal figurará inscrito el kilómetro de la línea (en color anaranjado cuando el cambio es a una velocidad menor, y en color azul cuando lo es a una velocidad mayor), a partir del cual se debe observar la nueva velocidad máxima. Se situará en el hectómetro de la línea donde se produce el cambio de velocidad.

Según el cuadro de velocidades de la línea 082, se debe reducir a 80 km/h en el PK 84+230 (curva de Angrois), por lo que dicha señal está ubicada dentro del hectómetro correspondiente (en el PK 84+273) y es de color naranja (pues indica una reducción) y lleva inscrito "84,2".

En el **anexo 3.4.2.5** figura el Aviso nº 74.

3.4.3. Material rodante

La unidad 730.012 siniestrada procede de una modificación de la 130.012, con el fin de permitir su circulación por líneas sin electrificar. Para ello, básicamente se modificaron los coches extremos de pasajeros (nºs 2 y 12) transformándose en los denominados coches extremos técnicos (CET).

Los vehículos CET incorporan la planta de generación diésel e instalaciones auxiliares necesarias para su funcionamiento (refrigeración, instalación de gasoil, admisión de aire, silencioso) y transmisión de energía eléctrica a los motores.

Los trenes S-730, para su funcionamiento en modo diésel-eléctrico, están equipados con un motor diésel de 1.800 kW y un depósito de gasoil de 1.600 litros que lo alimenta, dispuestos en cada uno de los dos coches CET.

Dado el peso de la planta de generación diésel, el vehículo CET dispone de un bogie remolcado en su parte extrema y un rodal compartido con el coche adyacente, ambos de ancho variable lógicamente. El bogie se ha desarrollado a partir del S-130.

En el **anexo 3.4.3** aparece el esquema general del S-730 y el detalle de un CET.



3.4.3.1. Autorizaciones

La normativa que regula las condiciones de homologación del material rodante ferroviario es la Orden FOM/233/2006, de 31 de enero. En este caso viene complementada con la Resolución Circular 10/2008 sobre procedimiento de validación en los casos de solicitud de autorización de puesta en servicio de material rodante modificado, que la desarrolla y concreta en este aspecto.

Así pues, en base a la normativa antes citada, el material modificado S-730 debe disponer –al igual que el material nuevo- de la preceptiva autorización de puesta en servicio otorgada por la Dirección General de Ferrocarriles, y de la pertinente autorización de circulación otorgada por la Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif, ya que se trata de una modificación significativa según la Circular 10/2008.

La autorización de puesta en servicio se otorga una vez se ha acreditado el cumplimiento de los requisitos, condiciones y normativa técnica aplicable y tras un proceso de homologación y de pruebas. Una vez obtenida ésta, la autorización de circulación acredita la compatibilidad del vehículo con la infraestructura especificando las condiciones para poder circular por las líneas de la RFIG.

La unidad 130.012 disponía de autorización de circulación de fecha 27 de junio de 2008. Asimismo, a la unidad 730.012 se le otorga la autorización de puesta en servicio con fecha 11 junio de 2012, y la autorización de circulación con fecha 13 junio de 2012.

En el **anexo 3.4.3.1** figuran los documentos que acreditan las mencionadas autorizaciones.

3.4.3.2. Plan de mantenimiento

La orden antes citada también regula que, para la obtención de la autorización de circulación por Adif, se precisa la aprobación del correspondiente plan de mantenimiento y los centros de mantenimiento en los que se prevé realizar las operaciones descritas en dicho plan.

A su vez, los centros de mantenimiento deben disponer de la correspondiente homologación otorgada por la Dirección General de Ferrocarriles en base a la competencia técnica, de personal y financiera de la empresa.

También deben contar con la correspondiente habilitación, otorgada por Adif, para cada tipo de intervención de mantenimiento que deban realizar de acuerdo con las características del vehículo ferroviario que vayan a mantener.

Renfe Operadora es la entidad encargada del mantenimiento de las unidades autopropulsadas S-730, siendo asimismo titular de dichos vehículos. Las empresas responsables del mantenimiento de este material son Patentes Talgo, S.L., y Btren Mantenimiento Ferroviario, S.A. (participada por Renfe y Bombardier).

Estas dos empresas disponen de las correspondientes homologaciones de la Dirección General de Ferrocarriles, otorgadas el 19 de noviembre de 2008 y 29 de septiembre de 2011 respectivamente.



El mantenimiento de las unidades S-730 se hace conjuntamente entre Talgo y Btren en la instalación 28022 Taller BM Madrid Fuencarral Alta Velocidad, contando para ello con la preceptiva habilitación de Adif de fecha 13 de junio de 2012, válida para cinco años, y que permite realizar intervenciones del tipo IS, IB, IM1, IM2, IM3 e IM4, según orden creciente de importancia (ver tabla adjunta).

El plan de mantenimiento se estructura en escalones, según los kilómetros recorridos en este caso, de forma que cuando se realiza una intervención de un determinado nivel contiene las operaciones de todas las intervenciones de nivel inferior.

En su configuración inicial como unidad autopropulsada 130.012 fue de aplicación el Plan de Mantenimiento de código PM.1300.10, elaborado en edición 0 con fecha 26 de noviembre de 2007 y actualmente con la versión 5 en vigor.

La rama 130.012 había recorrido 715.504 kilómetros antes de ser transformada, y en cumplimiento de su plan de mantenimiento se realizaron un total de:

- 1 intervención IM3 a los 497.942 km, el 29 de abril de 2010.
- 1 intervención IM2 a los 253.322 km, el 22 de junio de 2009.
- 3 intervenciones IM1 (la última a los 627.037 km, el 27 de octubre de 2010).
- 12 intervenciones IB (la última a los 714.822 km, el 7 de diciembre de 2011).
- 106 intervenciones IS (la última a los 709.077 km, el 22 de septiembre de 2011).

Como unidad autopropulsada 730.012 es de aplicación el Plan de Mantenimiento de código PM.7300.10, elaborado con fecha 9 de marzo de 2012 y actualmente en versión 1 de fecha 30 de marzo de 2012. Éste contempla las intervenciones y kilometrajes siguientes:

		Km mínimos	Km medios	Km máximos
Intervención de servicio	IS	4.800	6.000	7.200
Intervención básica	IB	33.600	42.000	50.400
Intervención de mantenimiento	IM1	100.800	126.000	151.200
Intervención de mantenimiento	IM2	201.600	252.000	302.400
Intervención de mantenimiento	IM3	403.200	504.000	604.800
Intervención de mantenimiento	IM4	806.400	1.008.000	1.209.600
Intervención de mantenimiento	IM5	1.612.800	2.016.000	2.419.000
Reparación general	R	3.225.600	4.032.000	4.838.400



La rama 730.012, desde su transformación y hasta que inició su ruta en la estación de Madrid-Chamartín el pasado 24 de julio de 2013, había recorrido 202.747 kilómetros, por lo que el kilometraje total a origen es de 918.251 km.

En el historial del vehículo está acreditado el cumplimiento del Plan de Mantenimiento, habiéndose realizado las intervenciones previstas en su plazo establecido.

Las intervenciones de los distintos escalones han sido las siguientes:

- 1 intervención IM3, a los 497.942 km, el 29 de abril de 2010 (como S-130).
- 1 intervención IM2, a los 761.097 km, el 14 de septiembre de 2012.
- 1 intervención IM1, a los 875.845 km, el 16 de mayo de 2013.
- 2 intervenciones IB (la última a los 844.029 km, el 13 de marzo de 2013).
- 34 intervenciones IS (la última a los 918.251 km, desde el 22 al 24 de julio de 2013, día del accidente).

Las intervenciones realizadas en aplicación del plan de mantenimiento de las unidades autopropulsadas 130.012 y 730.012 se incluyen como **anejo 3.4.3.2**.

3.4.3.3. Mantenimiento correctivo

Los trenes disponen de un libro donde el personal de conducción anota las averías que detecta en el material. En dichos libros, cuyas páginas van numeradas, se registra la fecha de la avería y una pequeña descripción de lo ocurrido. Posteriormente, el personal encargado de la reparación anota lo reparado y la fecha en que se hizo. Hay un libro por cada cabina de conducción.

En el Libro de Reparaciones de la cabeza motriz 1 (numeración UIC 96719730046-0), la que iba en cola cuando se produjo el siniestro, en la última hoja (con número 11201), aparece la anotación con fecha 22 de julio de 2013: "*Test válvula blending en cabeza terminada con errores. Convertidor 2 desconectado*".

En la parte de operaciones en taller de dicho libro figura con respecto a la primera anotación (válvula blending) que está "*pendiente*". No obstante, en la intervención de servicio (IS) de la instalación de aire y freno realizada el mismo 22 de julio se efectúa test automático de freno, resultando de forma correcta y sin errores. Con respecto a la segunda anotación (convertidor) aparece como "*reparada*".

En el Libro de Reparaciones de la cabeza motriz 2 (numeración UIC 96719730045-2), la que iba en cabeza cuando se produjo el siniestro, en la hoja número 30575, con fecha 5 de julio de 2013, aparece: "*Remolque en ocasiones marca frenado sin estarlo. La motriz realiza una ecualización automática para normalizarlo. Se observa que la TFA sube a 5,4 kilos hasta que acaba la ecualización y se estabiliza*". En la parte de esta hoja correspondiente a operaciones de taller figura: "*No se observa nada anormal*".



Sin embargo, en la hoja número 30579, con fecha 19 de julio de 2013, aparece la anotación "*Se repite anomalía anotada en hoja número 30575 en CET*". En la parte de esta hoja correspondiente a operaciones en taller figura que se ha revisado no encontrándose anomalía, que se ha comprobado en taller y no se ha reproducido la avería. Esta comprobación se respalda con el parte de intervención número 00125, de fecha 23 de julio de 2013.

En el **anejo 3.4.3.3** figuran las hojas de los libros de averías, el parte de intervención 00125 y la parte correspondiente a la instalación de aire y freno de la última IS (intervención de servicio) realizada (del 22 al 24 de julio de 2013).

3.4.3.4. Verificación de la rodadura

Tras el accidente, los días 25 de julio de 2013 y siguientes, personal de Adif y de Renfe Operadora, en presencia de un técnico de la CIAF, realiza la medición de los siguientes parámetros de rodadura: espesor de pestaña, altura de pestaña y Qr; no detectándose valores fuera de los establecidos por el plan de mantenimiento y normativa.

La medida de los otros dos parámetros - diámetro de rueda y distancia entre caras internas de ruedas - se ha obtenido a partir de los datos de las últimas mediciones realizadas por Talgo-Btren en taller, entre el 13 de mayo y el 24 de julio de 2013. Todos los valores están dentro de los límites establecidos para los parámetros señalados por el plan de mantenimiento y normativa.

En el cuadro siguiente figuran los valores de la rodadura.

En el **anejo 3.4.3.4** se recogen los valores límites indicados en el plan de mantenimiento y las actas que recogen la medición de los parámetros de rodadura obtenidos en campo tras el accidente.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

COMPOSICIÓN EN SENTIDO DE LA MARCHA					Campo			Taller	Campo			Taller	Taller
					Espesor (mm)	Qr	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Espesor (mm)	Qr	Altura (mm)	Diámetro (mm)	Distancia entre caras internas (mm)
Numeración UIC	Tipo vehículo	Bogie	Posición del eje	Eje/Rodal	Rueda derecha				Rueda izquierda				
96719 730 045-2	CABEZA MOTRIZ 2	BG130-159	22	Z130-003	Nº 65450-241				Nº 65450-234				
			21	Z130-004	28,7	10,1	28,2	970,9	29,4	10,1	28,1	970,6	1.358,8
		BG130-006	20	Z130-283	Nº 65448-262				Nº 65448-263				
			19	Z130-114	31,7	10,6	28,3	973,4	31,7	10,3	28,2	973,4	1.359,0
90717 730 132-8	COCHE CET TURISTA	BG130-012	18	Z130-407	Nº 35399-035				Nº 30841-067				
			17	Z130-408	29,3	9,6	29,1	1.010,0	30,1	9,4	28,6	1.010,0	1.359,1
90717 730 131-0	COCHE TURISTA		16	RRH0018	Nº R30841-047				Nº 30841-057				
					29,4	9,3	28,3	1.010,0	29,4	8,8	28,7	1.010,0	1.358,9
90717 730 132-8	COCHE CET TURISTA	BG130-012	18	Z130-407	Nº 65094-174				Nº 65093-127				
			17	Z130-408	29,3	9,3	28,0	964,8	29,7	10,4	28,4	964,7	1.359,0
90717 730 131-0	COCHE TURISTA		16	RRH0018	Nº 65094-210				Nº 65094-209				
					29,5	11,1	28,2	966,6	29,3	10,1	28,2	966,5	1.359,3
90717 730 130-2	COCHE TURISTA		15	RRH0132	Nº 65357-214				Nº 65357-131				
					30,0	10,2	30,6	847,2	30,9	9,3	30,7	846,1	1.360,8
90717 730 130-2	COCHE TURISTA		15	RRH0132	Nº 65357-231				Nº 65357-118				
					28,4	9,3	30,9	873,7	28,2	7,4	31,0	873,1	1.360,6
90717 730 129-4	COCHE TURISTA		14	RRH0084	Nº 65520-189				Nº 65521-124				
					30,4	9,8	30,0	880,0	30,9	9,3	30,5	880,0	1.361,1
90717 730 128-6	COCHE TURISTA		13	RRH0060	Nº 65357-040				Nº 65357-101				
					28,2	10,1	30,9	874,9	28,6	9,9	30,0	875,1	1.360,8
90717 730 127-8	COCHE TURISTA		12	RRH0077	Nº 65357-142				Nº 65357-216				
					28,3	9,4	31,1	876,6	28,4	9,5	31,4	876,6	1.361,0
90717 730 126-0	COCHE TURISTA		11	RRH0047	Nº 65357-218				Nº 65357-021				
					30,0	9,7	30,2	869,9	29,2	9,4	30,2	870,3	1.361,0
90717 730 125-2	COCHE CAFETERIA-BAR		10	RRH0242	Nº 65357-215				Nº 65357-230				
					29,3	10,0	30,5	872,2	30,2	11,3	30,5	869,9	1.360,8
90717 730 125-2	COCHE CAFETERIA-BAR		9	RRH0297	Nº 65357-224				Nº 65357-157				
					28,7	9,4	29,6	866,5	27,8	7,4	30,7	866,3	1.360,1
90717 730 124-5	COCHE ACCESIBLE PREFERENTE		8	RRH0373	Nº 65357-039				Nº 65357-225				
					29,1	9,7	30,6	845,6	28,3	9,8	31,1	845,9	1.360,4
90717 730 123-7	COCHE PREFERENTE		7	RRH0590	Nº 69805-10				Nº 69613-02				
					29,6	10,1	30,8	861,4	28,6	7,6	30,8	863,0	1.360,5
90717 730 122-9	COCHE CET PREFERENTE	BG730-007	6	Z130-415	Nº 56922-033				Nº 56922-032				
			28,3	9,6	28,3	986,6	29,0	10,4	28,5	986,4	1.359,0		
90717 730 122-9	COCHE CET PREFERENTE	BG730-007	5	Z130-418	Nº 56922-066				Nº 56922-024				
			28,3	9,2	28,2	983,5	28,5	9,8	28,0	983,5	1.359,2		
96719 730 046-0	CABEZA MOTRIZ 1	BG130-156	4	Z130-372	Nº 65448-239				Nº 65448-226				
			3	Z130-272	28,7	8,0	28,4	1.010,0	29,7	8,3	28,7	1.010,0	1.359,8
		BG130-100	2	Z130-083	Nº 065448-218				Nº 065448-242				
			1	Z130-088	28,6	7,8	28,0	1.010,0	29,1	9,5	28,9	1.010,0	1.358,8
96719 730 046-0	CABEZA MOTRIZ 1	BG130-100	2	Z130-083	Nº 65462-230				Nº 65450-253				
			1	Z130-088	29,6	10,2	28,2	982,1	29,6	10,3	28,2	982,3	1.359,1
96719 730 046-0	CABEZA MOTRIZ 1	BG130-100	2	Z130-083	Nº 65450-250				Nº 65462-232				
			1	Z130-088	30,1	9,2	28,1	979,4	30,3	11,9	28,7	979,3	1.359,2



3.4.3.5. Prueba de freno

3.4.3.5.1. En las estaciones de Madrid-Chamartín y Ourense

Según se especifica en el artículo 538 del RGC, antes de expedir un tren de la estación de origen o de una intermedia donde se modifique su composición, es preciso llevar a cabo las pruebas de funcionamiento de freno en base a lo dispuesto en este Reglamento y en el Manual de Circulación (Capítulo 4: Pruebas de frenado), con el fin de comprobar que el frenado de los trenes funciona correctamente.

El tren 150/151 sale de Madrid en sentido de la marcha con las ramas 013 y 012 de la serie 730 acopladas, y en Ourense se separan, dirigiéndose una a Pontevedra y Vigo (la 013) y otra (la 012 siniestrada) a Santiago de Compostela, A Coruña y Ferrol.

Así pues, al tren siniestrado se le realizaron las preceptivas pruebas de freno en las estaciones de salida en Madrid-Chamartín y en la intermedia de Ourense. En este tipo de material la prueba de freno se realiza de forma automática desde la cabina de conducción, quedando los datos almacenados en el registrador de seguridad.

Los datos registrados en la prueba de freno realizada en Madrid-Chamartín muestran que se llevó a cabo hacia las 14:30 h, previa a la salida del tren, y que hay un eje con el freno anulado.

Este hecho no condiciona la salida del tren según se establece en la Consigna C nº 25 de 13 de junio de 2012 de Adif, relativa a prescripciones particulares para la circulación por líneas de la RFIG de automotores 730 y otros. Se permite en doble composición la circulación hasta con 12 ejes con freno anulado (seis en simple composición) si bien con limitación de velocidad, lo que no es el caso al ser un solo eje el no disponible.

En Ourense, tras el desacoplamiento de las dos ramas (013 y 012), se realiza nuevamente la prueba de freno en ambas. Según el registrador de la rama 013, la prueba se realiza sobre las 20:00 h, antes de su salida hacia Pontevedra, y muestra que se mantiene un eje con el freno anulado, que lógicamente es el que se detectó en Madrid. El registrador de la rama 012 indica que la prueba de freno también se realiza sobre las 20:00 h, y que dispone de freno en todos sus ejes, pues no aparece señal de freno anulado en ninguno.

En el **anexo 3.4.3.5** figuran los datos del registrador de seguridad en los que se puede apreciar la indisponibilidad del freno en uno de sus ejes en Madrid y Ourense.



3.4.3.5.2. Comprobación de la frenada *in situ*

De la frenada de emergencia efectuada por el tren 150/151, formado por la rama 730.012, el día 24 de julio de 2013, en las proximidades de la curva de Angrois momentos antes del accidente, se puede constatar según los datos del registrador de seguridad ubicado en la cabeza tractora 045, que circulaba en el primer lugar del autopropulsado, que dicha frenada se inició por el accionamiento por parte del maquinista sobre el manipulador del freno de servicio al llevarlo a la posición de emergencia (freno rápido).

Según información de Talgo relativa a los valores obtenidos del registro de parámetros técnicos del tren (diagnosis), en el momento de la aplicación del freno de emergencia, el tren circulaba con velocidad prefijada por lo que, al venir circulando por una pendiente de 12,5 milésimas, no se aplicaba tracción y venía actuando ligeramente el freno eléctrico, lo que se realiza de forma automática, con el fin de contrarrestar los efectos de la pendiente para no sobrepasar la velocidad prefijada.

En el tramo comprendido desde el momento de la aplicación del freno de emergencia (PK 84+009) hasta que se produce el descarrilamiento (PK 84+413), se ha comparado la curva de frenado del tren con las dos curvas siguientes: curva de frenado en las condiciones fijadas por la especificación técnica de interoperabilidad (ETI) de material rodante y la curva de frenado más parecida a la real de las realizadas durante la homologación del material S-730.

Estas dos curvas se han adaptado a las condiciones en que circulaba la rama 730.012 el día del accidente. Es decir, se han corregido considerando el diámetro de rueda, el estado de carga del tren y el perfil longitudinal de la vía (pendiente/rampa).

De la comparativa efectuada, se puede deducir que el comportamiento de la rama 730.012 durante la frenada de emergencia previa al accidente es acorde al descrito por las curvas de frenado de la ETI y de homologación del material S-730, por lo que las prestaciones han sido correctas.

Por otro lado, en base a los datos recogidos por el registrador de seguridad de la cabeza tractora, puede hacerse una estimación del valor de la desaceleración producida con la frenada de urgencia en las proximidades de la curva de Angrois.

Así pues, queda registrado que el freno de emergencia se aplica a las 20:40:59 horas circulando a 195 km/h (en el PK 84+009). El sistema tarda tres segundos en iniciar la frenada efectiva, por lo que es a las 20:41:02 h, circulando a 195 km/h (en PK 84+171), cuando se inicia la desaceleración. El tren descarrila (punto 0) a las 20:41:06 h (cuatro segundos después) circulando a 179 km/h (en el PK 84+413).

En el trayecto de frenada efectiva de cuatro segundos se recorren 242 m y se disminuye la velocidad en 16 km/h, lo que da lugar a una deceleración de $1,11 \text{ m/s}^2$. Este valor, junto con los tres segundos de tiempo equivalente (retardo en la aplicación efectiva de freno), son acordes con lo establecido en la ETI de material rodante (Decisión 2008/232/CE, tabla 7, caso A) en que, para velocidades comprendidas entre 230 y 170 km/h, la deceleración mínima es $1,05 \text{ m/s}^2$ y el tiempo equivalente tres segundos.



3.4.3.6. Retirada al material S-730 de la autorización para circular con ERTMS entre Ourense y Santiago de Compostela

Un sistema de seguridad, sea ASFA o ERTMS, para que funcione adecuadamente debe, además de estar instalado correctamente tanto en la vía como en el tren, contar con versiones compatibles entre sí.

La Directiva 2008/57 sobre Interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad europea establece, en su artículo 15, que los estados miembros autorizarán la entrada en servicio de los subsistemas de carácter estructural comprobando la coherencia técnica de éstos con el sistema en que se integren.

Para ello, y en lo referente al subsistema de control-mando y señalización, se realizan en España las "Pruebas de Integración", antes denominadas "Pruebas Complementarias", que tienen como finalidad la verificación de la compatibilidad técnica del tren en la red. No es una validación ni de equipos de vía ni de equipos embarcados en el tren.

Así pues, las Pruebas Complementarias de las unidades S-730 en la línea 082 se realizaron con el objeto de analizar la integración tren-vía del ERTMS N1. Dichas pruebas se llevaron a cabo en el mes de febrero de 2012 en diferentes partes de la línea 082.

Más concretamente, las pruebas referentes a la transición del nivel STM EBICAB (con funcionalidad ASFA) al ERTMS N1 se realizaron en la vía 2, sentido Ourense, en el primer grupo de balizas en el lado Santiago.

El servicio comercial por la nueva línea 082, entre Ourense y Santiago de Compostela, se inició el 10 de diciembre de 2011. Inicialmente, la relación entre Madrid y A Coruña se continuó sirviendo con composiciones formadas por una locomotora diésel y coches Talgo, las mismas que venían cubriendo el servicio por la línea convencional. Al carecer este material de ERTMS embarcado, circulaban al amparo del ASFA Digital.

A partir del 16 de junio de 2012, dicho material fue sustituido por los trenes autopropulsados de la serie 730, que circularon sólo durante una semana con el ERTMS activado, pues en los primeros días de servicio se detectaron problemas asociados al ERTMS embarcado que no se habían observado durante la fase de pruebas complementarias realizada en febrero de 2012.

Dichos problemas venían motivados porque la versión 3.1.0.1 de ERTMS instalada en los trenes S-730, del fabricante Bombardier, presentó incompatibilidades con la versión instalada en vía de la línea 082, del fabricante Thales.

Más concretamente, uno de los fallos consistió en la no lectura del primer grupo de balizas de la vía 1, lado Ourense, durante la transición de ASFA a ERTMS, circulando en sentido Santiago de Compostela, dando lugar a que durante un quinto del recorrido por la línea 082 el tren circulara en la modalidad "responsabilidad del maquinista", sin la supervisión completa del ERTMS y sin la protección del ASFA, lo que repercutía en la seguridad de la circulación.



Ello motivó que el 23 de junio de 2012 Renfe Operadora solicitara a Adif autorización para que dichos trenes volvieran a circular por la línea 082 en las condiciones anteriores, es decir, con ASFA Digital, siendo autorizada a ello con fecha 25 de junio de 2012.

Para corregir las deficiencias señaladas, y que este material móvil pudiera circular con ERTMS por la línea 082, el fabricante (Bombardier) elaboró una nueva versión del software (versión 3.1.1.2), cuya documentación entregó a Renfe Operadora en noviembre de 2012, que dispuso la realización de las pertinentes pruebas en vía para verificar su buen comportamiento. Las pruebas se llevaron a cabo con resultado positivo hasta abril de 2013.

No obstante, y aunque se ha minimizado el riesgo, aún persiste la posibilidad de la no lectura de balizas, por lo que la solución propuesta por el fabricante, consistente en dar de baja el funcionamiento de otro de los sistemas de seguridad embarcados (EBICAB-ATP), se encuentra en estudio (a marzo de 2014).

De ser posible que el material accidentado hubiera circulado con ERTMS en su actual extensión (hasta el PK 80+069) y configuración, este sistema no hubiera limitado la velocidad de acceso a la curva de Angrois, pues desde dicho punto se podía circular a 200 km/h con ASFA, siendo el maquinista el que debe reducir la velocidad, si bien éste tendría que haber activado el pulsador de reconocimiento de salida del ERTMS en la pantalla DMI de cabina, lo que hubiera sido teóricamente un elemento más para centrar su atención en la conducción. De no activarlo, el sistema hubiera aplicado freno de servicio que se liberaría en el momento de activarse dicho pulsador.

En el **anexo 3.4.3.6** figuran la solicitud de Renfe Operadora para circular con ASFA y la autorización de Adif para ello.

3.4.3.7. Datos del registrador de seguridad del tren accidentado

El registrador de seguridad instalado en la motriz 2 que iba en cabeza del tren siniestrado es del modelo Hasler Teloc 2510, tipo 5.2620.014/02, con número de serie 07071729. Este modelo, además de registrar diferentes parámetros del funcionamiento del vehículo, graba el sonido ambiente que se produce en cabina.

Del registrador de seguridad se destacan aquí los principales hitos en el trayecto recorrido desde la salida en Ourense:

- A las 20:05:13 h inicia la marcha desde la estación de Ourense.
- A las 20:08:54 h presencia en cabina de otra persona (según registro de audio).
- Incremento paulatino de la velocidad hasta los 96 km/h.
- A las 20:09:29 h accionamiento del pulsador del panel pasando de Modo ASFA Convencional al modo ASFA Alta Velocidad a 98 km/h (al paso por el cartelón de "cambio de modo ASFA").



- A las 20:12:01 h fin de la presencia en cabina de otra persona (según registro de audio).
- A las 20:15:19 h aviso acústico de actuación del hombre muerto (HM) (según registro de audio).
- A las 20:15:21 h activación del freno de emergencia por actuación del HM a 110 km/h (primera activación del HM).
- Se va reduciendo la velocidad hasta alcanzar los 48 km/h a las 20:16:14 h, momento en que se inicia el incremento de la misma. En este tiempo el maquinista confirma (mediante pulsador luminoso) su paso por una "zona neutra" (sin tensión eléctrica).
- A las 20:17:03 h aviso acústico de actuación del HM (segundo aviso, según registro de audio).
- A las 20:17:05 h actuación del freno de emergencia por HM (segunda activación del HM). Se han alcanzado los 109 km/h.
- Se va reduciendo la velocidad, hasta llegar a los 86 km/h a las 20:17:20 h, momento a partir del cual se incrementa nuevamente la velocidad.
- A las 20:17:42 h comienza sonido de aviso de una llamada telefónica (primera llamada en movimiento), a las 20:17:45 h inicio de la conversación y a las 20:18:31 fin de la misma (según registro de audio). Se continúa incrementando la velocidad.
- Entre las 20:19:02 y las 20:28:33 h pasa por sucesivas balizas de señal con la indicación de vía libre (con los correspondientes avisos acústicos del sistema). La velocidad se va incrementando hasta las 20:23:47 h, en que se mantiene próxima a 200 km/h (máxima permitida) sin llegar a rebasarla.
- A las 20:29:02 h inicio de aviso acústico (según registro de audio) asociado al primer aviso de velocidad del sistema ASFA Digital, al sobrepasarse los 201,25 km/h (primer aviso por velocidad).
- A las 20:29:49 h final del primer aviso acústico (según registro de audio) asociado al primer aviso de velocidad del sistema ASFA Digital al disminuir la velocidad por debajo de los 197 km/h.
- A las 20:30:33 h nuevamente inicio de aviso acústico (según registro de audio) asociado al primer aviso de velocidad del sistema ASFA Digital, al sobrepasarse los 201,25 km/h (segundo aviso por velocidad).
- A las 20:31:45 h final del segundo aviso acústico (según registro de audio) asociado al primer aviso de velocidad del sistema ASFA Digital al disminuir la velocidad por debajo de los 197 km/h.
- Hasta las 20:36:58 h pasa por varias balizas de señal con la indicación de vía libre (con los correspondientes avisos acústicos del sistema). La velocidad es próxima a la máxima permitida (200 km/h) sin llegar a rebasarla.



- A las 20:39:06 h comienza sonido de aviso de llamada telefónica (segunda llamada en movimiento) y a las 20:39:15 h inicio de la conversación telefónica (según registro de audio). La velocidad es de 199 km/h.
- A las 20:39:52 h pasa por la baliza previa (PK 80+319) de la señal avanzada E´7 de Bifurcación A Grandeira en indicación de vía libre (con aviso acústico del sistema), a 199 km/h.
- Al paso por el PK 80+803, donde está el cartel de aviso de cambio de modo ASFA (de alta velocidad a convencional) el maquinista no efectúa dicho cambio.
- A las 20:40:55 h se recoge el último sonido de voz del maquinista en la conversación telefónica (según registro de audio), a 195 km/h.
- A las 20:40:56 h pasa por la baliza previa (PK 83+876) de la señal de entrada E7 de Bifurcación A Grandeira en indicación de vía libre (con aviso acústico del sistema), a 195 km/h.
- A las 20:40:59 h aplicación por el maquinista de freno de emergencia (en el manipulador de freno) a 195 km/h.
- A las 20:41:02 h paso por la baliza (PK 84+171) de la señal de entrada E7 de Bifurcación A Grandeira en indicación de vía libre (con aviso acústico del sistema), a 195 km/h.
- A las 20:41:06 h inicio de sonido de arrastre (según registro de audio) del tren por el descarrilamiento (punto 0) a 179 km/h.
- A las 20:41:16 h fin de sonido de arrastre (según registro de audio) y final del descarrilamiento.

En el **anexo 3.4.3.7** figuran los gráficos del registro de seguridad de la unidad siniestrada.

3.5. INTERCAMBIO DE MENSAJES VERBALES EN RELACIÓN CON EL SUCESO

El registrador de seguridad instalado en el material S-730 graba el sonido ambiente en cabina, del que se ha extraído el correspondiente al trayecto entre Ourense y Santiago.

También se dispone de las conversaciones mantenidas por el maquinista con el centro de regulación de tráfico de Atocha en dicho trayecto.



3.5.1. Registro de audio en cabina

Se destacan los siguientes hechos:

- 20:08:54 h. Inicio del registro de voz. Se recoge una conversación en cabina con el maquinista fuera de servicio (que realizó el trayecto hasta Ourense, y que viaja hasta A Coruña).
- 20:12:01 h. Se recoge sonido de apertura (y cierre) de puerta en cabina (que corresponde a la salida de la misma del maquinista fuera de servicio), y fin de la conversación en cabina. La conversación en este periodo versa sobre aspectos técnicos de algún dispositivo (sin trascendencia en la investigación) que presenta mal funcionamiento, y la persona que sale se dirige a solventar la deficiencia fuera de cabina.
- Entre las 20:12:01 y las 20:17:42 h se recogen varios avisos acústicos del dispositivo de vigilancia "hombre muerto (HM)" y actuaciones sobre el pedal correspondiente. Según datos del registrador, en este periodo se activa en dos ocasiones el frenado de emergencia por actuación del HM: a las 20:15:21 y a las 20:17:05 h. Si bien el maquinista hace uso del pedal de forma inmediata tras los avisos acústicos, se produce de todas formas la frenada de emergencia.
- 20:17:42 h. Sonido de aviso de llamada telefónica por móvil, y a las 20:17:45 h inicio de la conversación, que dura 46 segundos (hasta las 20:18:31 h). La llamada la realiza el maquinista fuera de servicio, y trata sobre la resolución de la incidencia y la activación del freno de emergencia por HM, comentando el maquinista que desconoce el motivo de esta última circunstancia y que, a lo mejor, tenía que avisar [*más tiempo*] antes de dispararse.
- Desde las 20:18:31 hasta las 20:29:02 h se recogen varios avisos acústicos (10), pero todos corresponden al paso por balizas en indicación de vía libre. También se escuchan múltiples actuaciones sobre el pedal HM (sin aviso acústico previo).
- 20:29:02 h. Se escucha el inicio de un aviso acústico del ASFA Digital por exceso de velocidad (al superar los 201,25 km/h), que se mantiene durante 46 segundos.
- 20:30:33 h. Se escucha un nuevo aviso acústico del ASFA Digital por exceso de velocidad (vuelve a superar los 201,25 km/h), con una duración de 72 segundos.
- Hasta las 20:39:06 h se escuchan las actuaciones sobre el pedal de HM, algunas con aviso acústico previo, y el paso por varias balizas (5) en indicación de vía libre.
- A las 20:39:06 h se inicia sonido de aviso de llamada telefónica por móvil. Tras nueve segundos sonando se inicia la conversación a las 20:39:15 h. Esta vez es el interventor que pregunta al maquinista si el tren cabe en la vía 2 (de apartado) de la estación de Puente deume, a lo que el maquinista le responde que sí, que cabe en cualquiera de las dos vías. El interventor parece insistir al respecto, reiterando el maquinista en tres ocasiones más que entra en cualquiera de las dos vías. La conversación se mantiene durante 100 segundos.



Durante todo este tiempo se escucha el aviso acústico del paso por una baliza (la previa de la señal avanzada E´7, a las 20:39:52, 32 segundos después de iniciada la conversación) y varias actuaciones sobre el pedal HM (sin avisos acústicos previos).

- 20:40:55 h. Se produce el último sonido del maquinista en la conversación telefónica por móvil.
- 20:40:56 h. Aviso acústico de paso por baliza (la previa de la señal E7) en indicación de vía libre. Según el registrador, el maquinista aplica freno de emergencia a las 20:40:59 h.
- 20:41:02 h. Aviso acústico de paso por baliza (la de pie de la señal E7) en indicación de vía libre.
- 20:41:03 h. Se escucha actuación sobre el pedal de HM.
- 20:41:06 h. Se inicia el sonido de arrastre (por descarrilamiento del tren).
- 20:41:16 h. Finaliza el sonido de arrastre.
- 20:42:42 h. Fin del registro de voz.

En el **anexo 3.5.1** figura la transcripción de los registros de voz en cabina desde las 20:08:54 (salida de Ourense) hasta las 20:42:42 h (tras el descarrilamiento).

3.5.2. Conversaciones entre el maquinista y el Centro de Regulación y Control de Atocha

En el Centro de Regulación y Control (CRC) de Madrid-Atocha se graban (como en el resto de puestos de mando) las conversaciones que se mantienen entre éste y los maquinistas de los trenes que circulan por su ámbito. Dichas conversaciones se establecen, en este caso, a través del sistema de telefonía GSM-R.

Se ha extraído la grabación de las conversaciones mantenidas por el maquinista del tren 150/151 con el jefe de circulación del CRC de Atocha, desde la toma de servicio en Ourense hasta los últimos registros después del accidente.

Fueron cuatro las conversaciones mantenidas, siempre por el canal 13, con horas de inicio a las 20:02:04, 20:42:25, 20:46:53 y 21:10:06 h. A continuación se destaca lo más relevante de cada una de ellas.

- Conversación mantenida entre las 20:02:04 y las 20:02:55 h: 51 segundos de duración

Llama el maquinista del tren 150/151 al CRC desde la estación de Ourense. Comunica que no aparece reflejado su nombre en el documento de tren, sin darle importancia. El CRC le pregunta si lleva documento de tren y si va con BSL [*es decir, sin ERTMS y con ASFA*], a lo que el maquinista responde afirmativamente.

- Conversación mantenida entre las 20:42:25 y las 20:42:57 h: 32 segundos de duración

Llama el maquinista del tren 150/151 al CRC para comunicarle que se ha provocado un accidente, que ha descarrilado, que ha volcado, que está en el kilómetro 80.



- Conversación mantenida entre las 20:46:53 y las 20:52:04 h: cinco minutos y once segundos de duración

Llama el maquinista al CRC para indicar que debe de haber muchos heridos pues ha volcado. Que no puede salir de la cabina. Que se despistó, que tenía que pasar a 80 [km/h] y pasó a 190. Que ya se lo dijo al de seguridad que eso era peligroso, que un día se iban a despistar y se la iban a tragar [la curva]. Que venía en verde [con las señales en verde]. Que el maquinista tiene que estar, pero somos humanos.

- Conversación mantenida entre las 21:10:06 y las 21:14:11 h: cuatro minutos y cinco segundos de duración

Llama el CRC para preguntar si ya han llegado las ayudas. El maquinista responde que hasta él no, pero que atiendan primero a los viajeros. Que esto [se debe de referir a lo de la curva] se lo dijo a uno de seguridad hace tiempo, que somos humanos, que le pudo pasar a cualquier compañero. Que no se puede recibir en vía libre con limitación a 80 [km/h], que es inhumano. Que se lo ha dicho a uno de seguridad y que no, que eso es la responsabilidad del maquinista.

Hay otras dos comunicaciones seguidas: a las 21:26:18 y a las 21:26:37 h, de doce y cinco segundos de duración respectivamente, pero sin conversación y sin apenas registro de sonido.

En el **anexo 3.5.2** figura la transcripción de las conversaciones antes mencionadas y mantenidas entre el maquinista del tren accidentado y el CRC.

3.5.3. Normativa relativa a las comunicaciones en cabina

La comunicación entre el maquinista y el puesto de mando se recoge en el Capítulo 15 del Manual de Circulación. Ésta se puede establecer por radiotelefonía (tren-tierra) y desde el establecimiento de líneas de alta velocidad por telefonía móvil (GSM-R), como es el caso de la línea 082.

Con respecto al uso de teléfonos móviles por parte del personal de conducción, la reglamentación existente es el Aviso nº 102 de la extinta RENFE y la ficha de información al maquinista (FIM) nº 3 de Renfe Operadora.

El aviso es un documento que se publica con objeto de poner en conocimiento del personal de circulación informaciones necesarias para este fin. No tiene carácter normativo.

El Aviso nº 102 de la Dirección de Protección Civil y Seguridad en la Circulación de 21 de abril de 1997, recuerda que, debido a la proliferación de medios de comunicación en cabina, el maquinista utilizará de forma prioritaria el sistema de radiotelefonía [tren-tierra] y llevará desconectado cualquier otro medio de comunicación particular.

Por otro lado, la Oficina Técnica del Factor Humano de Renfe Operadora, creada en 2010, tiene como finalidad estudiar los riesgos del factor humano y su mitigación, centrados fundamentalmente en la conducción. Para ello estudia los errores más frecuentes (reales y potenciales) y los da a conocer a los interesados (principalmente maquinistas), trasladando también las recomendaciones



oportunas para paliarlos en lo posible. Toda esta información se recoge en fichas "FIM" que, posteriormente, alimentan la denominada "*Guía de buenas prácticas en la conducción*". Se trata de documentación de carácter informativo, sin tampoco tener nivel reglamentario o normativo.

Habida cuenta con el tiempo de la masiva utilización de los teléfonos móviles y otros aparatos electrónicos, y que se han incorporado profusamente en la actividad laboral, la ficha FIM nº 3: "*El uso seguro de teléfono móvil en la conducción*" de 18 de julio de 2011, recoge como posible riesgo la utilización de teléfonos móviles y otros dispositivos de comunicación, recomendando la manera de hacer un uso adecuado de los mismos.

En dicha ficha se dice que a partir del primer minuto de conversación, la persona se implica más en la misma, relegando la conducción a un segundo lugar, no procesando la información. Entre otras recomendaciones se indica que cuando sea necesario hacer uso del teléfono móvil se limite la conversación a lo estrictamente necesario.

En el **anexo 3.5.3** aparecen el Aviso nº 102 y la ficha FIM nº3.

3.6. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO

3.6.1. Tiempo de trabajo del personal implicado

Según informe de Renfe Operadora, el maquinista titular del tren 150/151 siniestrado pertenece a la residencia de A Coruña.

El día 24 de julio de 2013 había comenzado su jornada laboral a las 11:55 h en A Coruña, desde donde viajó sin servicio hasta Pontevedra. A las 14:42 h comenzó a realizar labores propias del servicio de conducción con un tren Alvia 252, con origen Pontevedra y destino Madrid-Chamartín, realizando su conducción hasta Ourense, a donde llega a las 16:49 h. Allí permanece hasta las 20:05 h, en que inicia el servicio de conducción con el tren accidentado.

Así pues, hasta el momento del siniestro, la jornada de trabajo había sido de 8 horas y 47 minutos, y el tiempo efectivo de conducción de 2 horas y 44 minutos. En las 48 horas anteriores había disfrutado del descanso reglamentario.

El Real Decreto 2387/2004 por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario, en su disposición adicional 11, establece un periodo máximo de conducción continuada de seis horas y de conducción diaria de nueve.

Asimismo, el Real Decreto 1561/1995 de 21 de septiembre sobre jornadas especiales de trabajo, establece una jornada máxima de trabajo de 12 horas y un periodo mínimo de descanso semanal de día y medio. En la sección correspondiente a transporte ferroviario establece un máximo de nueve horas ordinarias de trabajo efectivo, pudiéndose superar excepcionalmente.



También es de aplicación el II Convenio Colectivo de Renfe Operadora que, en el Acuerdo de desarrollo profesional (parte relativa a la conducción), recoge la jornada diaria de trabajo, cifrándola en ocho horas, pudiendo alcanzar las nueve y media en casos concretos. En dicho acuerdo se hace referencia a lo establecido en la regulación de Agente Único de Conducción (del Texto Refundido de la Normativa Laboral de Renfe, artículo 606) que concreta lo relativo a tiempos máximos de conducción continuada, que la cifra en cinco horas y media.

Todos los periodos (jornada laboral, conducción y descanso) realizados por el maquinista están dentro de la normativa vigente.

3.6.2. Circunstancias médicas y personales

Se desconocen las circunstancias médicas y personales del maquinista el día del suceso. No obstante, en las dos declaraciones realizadas en sede judicial no aduce nada al respecto. Sólo indica que circulaba tranquilo.

Asimismo, se solicitó desde la CIAF al Juzgado de Instrucción nº 3 de Santiago de Compostela los resultados de las pruebas de alcohol y drogas realizadas al maquinista tras el accidente. Según consta en la documentación remitida, se obtuvieron muestras de suero y plasma el 24 de julio de 2013 a las 23:15 h y el 25 de julio de 2013 a las 21:08 h.

El análisis químico-toxicológico realizado sobre alcohol, drogas y medicamentos arrojó resultado negativo.

3.6.3. Diseño del equipo con efectos en la interfaz antropométrica

El material S-730 proviene del S-130 que fue diseñado en base a la reglamentación vigente en su momento, por lo que la normativa técnica aplicable para el S-730 ha seguido siendo la establecida en la disposición transitoria primera de la Orden FOM/233/2006 (por la que se regulan las condiciones para la homologación de material rodante ferroviario), y más concretamente la NTC MA-001 (*Prescripciones Técnicas de material rodante convencional*) y NTC MA-007 (*Condiciones a cumplir por los ejes de ancho variable hasta velocidades de 250 km/h*).

En el **anexo 3.6.3** aparecen imágenes del pupitre de una cabina de conducción del material S-730 indicando los elementos del sistema de "hombre muerto", de frenos, del ERTMS-ASFA Digital y de comunicaciones.

Esta disposición del pupitre del S-730 proviene lógicamente del dispuesto en el material S-130 con muy ligeras modificaciones (adición de la tracción diésel). El diseño del S-130 se realizó en base a la normativa existente en ese momento, y que básicamente era la ficha UIC-651 (cabinas de conducción), a la que se hace referencia en la NTC-MA-001.



3.7. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR

Entre los accidentes e incidentes que ha tenido conocimiento la CIAF no se encuentra ninguno ocurrido en la línea 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0 (en servicio desde 2011), ni en los accesos a Ourense o Santiago de Compostela en su conexión con dicha línea 082.

No obstante, esta Comisión sí ha investigado accidentes cuya causa principal residía en excesos de velocidad al paso por curvas en la RFIG, siendo los siguientes:

- **Expediente 0029/2008.**- Descarrilamiento el 5 de julio de 2008 en la red convencional de Adif de tren de viajeros en la estación de Medina del Campo (Valladolid), por exceso de velocidad al circular a 151 km/h por una curva con limitación permanente de velocidad a 90 km/h.
- **Expediente 0013/2009.**- Descarrilamiento el 23 de febrero de 2009 en la red de la extinta Feve de tren de viajeros en las proximidades del apeadero de Ozanes (Asturias), por exceso de velocidad al circular a 77 km/h por una curva con limitación permanente de velocidad a 40 km/h.
- **Expediente 0028/2010.**- Descarrilamiento el 14 de junio de 2010 en la red de la extinta Feve de tren de mercancías en Ortigueira (A Coruña), por exceso de velocidad al circular a 77 km/h por una curva con limitación permanente de velocidad a 60 km/h.
- **Expediente 0038/2010.**- Descarrilamiento el 14 de julio de 2010 en la red de la extinta Feve de tren de mercancías en Ribadeo (A Coruña), por exceso de velocidad al circular a 73 km/h por una curva con limitación permanente de velocidad a 60 km/h, unido a no adecuarse las características de la curva a la velocidad máxima establecida.
- **Expediente 0006/2012.**- Descarrilamiento el 19 de enero de 2012 en la red de la extinta Feve de tren de mercancías en Arriondas (Asturias), por exceso de velocidad al circular a 70 km/h por una curva con limitación permanente de velocidad a 40 km/h.
- **Expediente 0012/2013.**- Descarrilamiento el 31 de enero de 2013 en la red de la extinta Feve de tren de mercancías en Pesués (Cantabria), por exceso de velocidad al circular a 61 km/h por una curva con limitación permanente de velocidad a 40 km/h.

Así pues, han sido seis los sucesos investigados por esta Comisión: uno en la red de Adif y cinco en la red de Feve, y todos ellos se han producido en curvas con limitación permanente de velocidad (LPV) y consecuentemente señalizadas reglamentariamente en vía. En ninguno de ellos había dispuestas balizas ASFA por no ser preceptivo en las LPV.

Las recomendaciones emitidas por la CIAF, dirigidas todas a Feve, se centraron básicamente en reforzar acciones tendentes a evitar comportamientos de riesgo del personal de conducción.

Por otro lado, se solicitó a Adif la relación de sucesos (accidentes e incidentes) que se hayan producido en la red ferroviaria de su competencia cuya causa haya sido el exceso de velocidad.



Desde el año 2005 y hasta el 24 de julio de 2013 se han producido 20 sucesos (14 incidentes y 6 accidentes) cuya causa principal ha sido catalogada como exceso de velocidad. Sólo dos de ellos (accidentes) se produjeron en curvas (uno el 5 de julio de 2008 en Medina del Campo, investigado por esta Comisión, y otro es el accidente objeto de este informe, 24 de julio de 2013).

Otros cinco (cuatro incidentes y un accidente) se produjeron en limitaciones temporales de velocidad (por obras o estado de la infraestructura). Los 13 restantes (10 incidentes y 3 accidentes) se produjeron al paso por aparatos de vía (desvíos, escapes).

En resumen, entre los sucesos investigados por esta Comisión o acaecidos en la red de Adif (desde 2005) no hay ninguno con características similares a las del descarrilamiento de Santiago de Compostela, es decir, incumplimiento de la velocidad máxima de trayecto prescrita en el cuadro de velocidades máximas y libro horario.

4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1. DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LA CADENA DE ACONTECIMIENTOS

Los hechos tuvieron lugar el día 24 de julio de 2013 a las 20:41 horas, en el PK 84+413 de la vía 1 de la línea 082 Bifurcación Coto da Torre - Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0, en las proximidades de la estación de Santiago de Compostela.

El tren Alvia de viajeros de larga distancia 150/151 de Renfe Operadora, material S-730, compuesto por 13 vehículos (la rama 012), sale de su estación de origen en Madrid-Chamartín en doble composición (ramas 012 y 013), a las 15:00 h, siendo su destino final Ferrol (rama 12), con llegada prevista a las 22:36 h.

Llega a la estación de Ourense sobre las 19:55 h, donde realiza parada comercial para subida y bajada de viajeros, desacoplamiento de las dos ramas de la doble composición en que venía circulando y cambio de maquinista. La rama 012 se dirige a Ferrol como tren 150/151 y la rama 013 a Pontevedra y Vigo.

A las 20:02:04 h el maquinista se pone en contacto con el CRC de Madrid-Atocha (puesto de mando) mediante radiotelefonía GSM-R durante 51 segundos, para identificarse e indicar que inicia el servicio.

A continuación, el maquinista recibe dos llamadas por el teléfono móvil corporativo procedentes del interventor: una de 35 segundos de duración, para saludarle e identificarse; y seguidamente otra de 15 segundos de duración, para confirmarle que puede bloquear puertas (operaciones terminadas).

A las 20:05:13 h inicia la marcha desde la estación de Ourense, y al menos desde las 20:08:54 (inicio de la grabación de audio) se encuentra también en cabina el maquinista fuera de servicio sustituido en Ourense. Se va incrementando paulatinamente la velocidad.

La presencia en cabina y conversación se mantiene hasta las 20:12:01 h, y versa sobre un problema técnico a solventar (sin trascendencia en el suceso). A esta hora el maquinista saliente abandona la cabina para solucionar la deficiencia fuera de ésta.



En este tiempo, la conducción se desarrolla normalmente, pasando por balizas en indicación de vía libre, y a las 20:09:29 h el maquinista acciona el pulsador del panel cambiando de Modo ASFA Convencional al modo ASFA Alta Velocidad (al paso por el cartelón de "cambio de modo ASFA") cuando circula a 98 km/h. A continuación se pasa por una zona de cambio de tensión, iniciándose ésta a las 20:10:01 h, y reduciéndose la velocidad de 105 hasta los 12 km/h (a las 20:11:36), recuperándose nuevamente velocidad.

A las 20:15:19 h se produce un aviso acústico de actuación del hombre muerto (HM) y el maquinista actúa sobre el pedal HM. De todas formas, se activa el freno de emergencia por actuación del HM en el PK 8+889 cuando circulaba a 110 km/h (primera activación HM). Se reduce la velocidad hasta los 48 km/h, al coincidir con el paso por una zona neutra situada entre el PK 8+909 y el PK 9+585, confirmando el maquinista el paso por la misma y recuperando velocidad.

A las 20:17:03 h se produce aviso acústico de actuación del HM, y el maquinista actúa sobre el pedal HM. De todas formas, nuevamente se activa el freno de emergencia por HM (segunda activación HM) sobre el PK 10+857 cuando circulaba a 109 km/h, reduciéndose hasta los 86 km/h a las 20:17:20 h, momento a partir del cual se incrementa nuevamente la velocidad.

A las 20:17:42 h el maquinista recibe una llamada telefónica por el móvil corporativo (primera llamada en movimiento) proveniente del maquinista saliente, y tres segundos después inicia la conversación (sobre el PK 11+958) que dura 46 segundos, y en la que éste se interesa por si se ha resuelto ya la incidencia y por la activación del freno por HM. Se continúa incrementando la velocidad.

Entre las 20:19:02 y las 20:28:33 h pasa por sucesivas balizas de señal con la indicación de vía libre (con los correspondientes avisos acústicos del sistema). La velocidad se va incrementando hasta las 20:23:47 h, en que se mantiene próxima a la máxima permitida (200 km/h) sin llegar a rebasarla. Se circula con normalidad.

A las 20:29:02 h se inicia aviso acústico asociado al primer aviso de velocidad del sistema ASFA Digital, al sobrepasarse los 201,25 km/h, y a las 20:29:49 h final del mismo, al reducirse la velocidad por debajo de los 197 km/h. Duración total del aviso: 47 segundos (primer aviso por velocidad).

A las 20:30:33 h nuevamente inicio de aviso acústico asociado al primer aviso de velocidad del sistema ASFA digital, al volverse a sobrepasar los 201,25 km/h, y a las 20:31:45 h final del mismo, al reducirse nuevamente por debajo de los 197 km/h. Duración total del aviso: 72 segundos (segundo aviso por velocidad).

Hasta las 20:36:58 h se pasa por varias balizas de señal con la indicación de vía libre (con los correspondientes avisos acústicos del sistema). La velocidad es próxima a la máxima permitida (200 km/h) sin llegar a rebasarla.

A las 20:39:06 h (PK 77+780) el maquinista recibe nueva llamada a través del móvil corporativo (segunda llamada en movimiento), y nueve segundos después (a las 20:39:15 h) se inicia la conversación. En este momento se encuentra en el PK 78+280 y la velocidad es de 199 km/h.



La conversación tiene una duración de 100 segundos, finalizando a las 20:40:55 h cuando se encuentra en el PK 83+821. Es el interventor que llama para preguntarle si el tren cabe en la vía 2 (de apartado) de la estación de Puente deume, con el fin de facilitar la bajada y salida de la estación a una familia. En este tiempo (cien segundos) se producen los siguientes eventos:

- A las 20:39:23 h (lleva ocho segundos de conversación) pasa por una zona neutra existente entre el PK 78+646 y el 79+056, y que el maquinista previamente reconoce (mediante pulsador).
- Pasa por las dos primeras pantallas de proximidad (cartelones situados en los PKs 80+086 y 80+278) de la señal de avanzada E'7 manteniendo la velocidad.
- A las 20:39:52 h pasa por la baliza previa (PK 80+319) de la señal avanzada E'7 de Bifurcación A Grandeira, en indicación de vía libre (con aviso acústico del sistema), a 199 km/h y seguidamente rebasa la tercera y última pantalla de proximidad (PK 80+398) de la E'7.
- Sobre las 20:39:58 h pasa por la señal E'7 (PK 80+619, sin baliza) y se mantiene la velocidad.

Es en esta zona donde el maquinista, según su propia declaración, tiene la referencia para iniciar la frenada y reducir la velocidad, con el fin de adecuarla a la limitación de velocidad (80 km/h) existente 3.600 metros más adelante (PK 84+230, curva de Angrois en Bifurcación A Grandeira), lo que no hace en este caso.

- Se introduce en el túnel de Marrozos (señalizado en su entrada mediante cartelón, PK 80+671).
- Ya dentro del túnel, a las 20:40:01 h pasa por el PK 80+803, donde está el cartel de aviso de cambio de modo ASFA (de alta velocidad a convencional) pero el maquinista no efectúa dicho cambio. Se mantiene la velocidad. Lleva 46 segundos de conversación telefónica.
- Pasa por el viaducto de O Eixo (señalizado en su inicio mediante cartelón, PK 82+112).
- Se introduce en el túnel de Santiago (señalizado en su entrada mediante cartelón, PK 83+465).
- Dentro de dicho túnel, a las 20:40:55 h se recoge el último sonido de voz del maquinista en la conversación telefónica. Han transcurrido 100 segundos desde el inicio de la misma, y en este tiempo ha recorrido 5.540 metros.

Se continúa dentro del túnel. A las 20:40:56 h pasa por la baliza previa (PK 83+876) de la señal de entrada E7 de Bifurcación A Grandeira, en indicación de vía libre (con aviso acústico del sistema). A las 20:40:59 h, en el PK 84+009, aplicación por el maquinista de freno de emergencia (en el manipulador de freno de servicio) circulando a 195 km/h. Seguidamente sale del túnel (PK 84+106).

A las 20:41:02 h pasa por la baliza de pie de la señal E7 (PK 84+171) en indicación de vía libre (con aviso acústico del sistema) a 195 km/h.



Seguidamente, en el PK 84+228 se inicia la transición de la curva de Angrois, donde comienza la limitación de velocidad a 80 km/h según el libro horario, por la que pasa sobre las 20:41:03 h a unos 191 km/h. También supera el cartel indicador de reducción de velocidad (PK 84+273) y el viaducto E-01 en donde se sitúa éste.

Próximo al fin (PK 84+428) del tramo inicial de transición de la curva de Angrois, se inicia el descarrilamiento (punto 0), en el PK 84+413 a las 20:41:06 h a 179 km/h.

De las imágenes grabadas por las cámaras de seguridad instaladas en la línea 082, se desprende que el tren 150/151, en el momento del descarrilamiento, llega a la curva de Angrois e inicia la cabeza tractora que circula en primer lugar su inscripción en la misma.

El coche extremo técnico (CET) que circula en segundo lugar inicia un movimiento ascendente y un posterior (pero casi simultáneo) desplazamiento lateral hacia el lado exterior de la curva (lado derecho, según el sentido de circulación del tren).

Aparentemente el CET, en su movimiento de salida de la vía, arrastra hacia afuera tanto a la cabeza tractora como a los coches que circulan en los lugares posteriores a él. Se aprecia un fuerte chispazo en la zona de catenaria, posiblemente al entrar en contacto el hilo de contacto con algún elemento del tren, o con parte de los postes de catenaria que fueron arrastrados por éste.

La tractora continúa su marcha saliéndose lateralmente de la vía (exterior de la curva, lado derecho según el sentido de circulación del tren), y girando hacia la derecha sobre su eje longitudinal (según sentido de circulación). Termina apoyando su costado lateral derecho y se arrastra sobre él (ya fuera de la vía), arrollando postes de catenaria, incluso el propio poste que soporta la cámara de seguridad.

A las 20:41:16 h finaliza (según registro de audio) el descarrilamiento en el PK 84+684. Los trece coches de la composición quedan descarrilados y fuera de la vía 1 por donde circulaban. Los tres primeros, es decir, la cabeza tractora, el CET y el coche siguiente forman un primer grupo, separados 11 metros de un segundo grupo, compuesto por los dos coches siguientes, que iban en cuarta y quinta posición. Todos están fuertemente inclinados hacia el lado exterior de la curva (derecho en sentido de la marcha), excepto la cabeza motriz, que se encuentra ligeramente inclinada hacia la izquierda.

Un último grupo se encuentra a 33 metros del segundo. Está formado por el resto de vehículos: el coche de la sexta posición queda descarrilado e inclinado hacia el lado derecho, el séptimo atravesado, el octavo desplazado del grupo y fuera de la plataforma hasta un camino adyacente, el noveno volcado y acaballado en uno de sus extremos sobre el séptimo, el décimo y undécimo volcados hacia la derecha, el duodécimo (CET de cola) incendiado y aplastado, y el decimotercero (motriz de cola) inclinado hacia la derecha.



A las 20:42:25 h (hora de CRC) el maquinista, a través del sistema GSM-R se pone en contacto con el puesto de mando, es decir, con el Centro de Regulación y Control (CRC) de Madrid-Atocha. La conversación tiene una duración de 32 segundos e informa de lo sucedido. Posteriormente se tienen dos conversaciones más.

Quedan interceptadas las dos vías generales de la línea 082 en Bifurcación A Grandeira. Asimismo, una tercera vía que discurre en dicho punto junto a las anteriores y perteneciente a la línea 822 (Zamora - A Coruña), se procede a considerarla también fuera de servicio para facilitar las labores de auxilio y reparación, aunque no se ve afectada por el accidente.

Hasta el día 26 de julio la vía 2 no se abrió al tráfico y hasta el 29 de julio la vía 1.

4.2. DELIBERACIÓN

Con respecto a la declaración del maquinista [apartado 3.1]

- El maquinista, en su declaración en el Juzgado de Instrucción nº 3 de Santiago de Compostela indica que debía circular a 80 km/h en el PK 84+300, es decir en la curva de Angrois, y que para ello él inicia normalmente la reducción de velocidad en la señal avanzada E´7 [situada en el PK 80+619], pero ese día circuló [por la curva] a unos 190 km/h.

Con respecto a la documentación reglamentaria en cabina [apartado 3.2.3.1]

- El maquinista disponía de la preceptiva documentación: documento de tren y el horario de tren (libro horario).
- Según el documento de tren no existían limitaciones temporales de velocidad en las proximidades del punto de descarrilamiento (PK 84+413 de la línea 082).
- En el horario de tren (libro horario), y en sentido Santiago, se reflejaba un cambio de velocidad máxima de trayecto a partir del PK 84+230, pasando de 220 a 80 km/h, coincidente con la curva de Angrois donde sucede el accidente. Este cambio de velocidad máxima de trayecto también se refleja en el cuadro de velocidades máximas de la línea 082 y se encuentra señalizado según las PTO.
- No existe normativa respecto a qué tipo de señalización fija preventiva debe implantarse en los cambios de velocidad máxima y en qué circunstancias estos cambios de velocidad deben estar señalizados en la vía. (Recomendaciones nº1 y 2).

Con respecto a los requisitos del personal (maquinista) [apartados 3.2.3.2 y 3.6.2]

- El maquinista cumplía la normativa vigente en cuanto a título, reciclaje formativo, reconocimientos médicos y habilitaciones (de material rodante y línea).
- Había realizado servicios por la línea 082 en ambos sentidos con el sistema ASFA activado, por lo que era conocedor de la misma.



- Se ha inspeccionado periódicamente la actividad del maquinista, siendo el resultado correcto.
- Asimismo, la jornada laboral, y los tiempos de conducción y descanso del maquinista cumplen con la normativa vigente.
- El análisis químico-toxicológico realizado sobre consumo de alcohol, drogas y medicamentos dio resultado negativo.

Con respecto a los controles y auditorías internas [apartado 3.2.3.3]

- En las actas de las reuniones de las diferentes comisiones de seguridad de Adif y Renfe Operadora (órganos de participación del personal en la gestión de la seguridad en la circulación), y en el periodo comprendido desde la puesta en servicio de la línea (diciembre de 2011) hasta el día del suceso (24 de julio de 2013) no figura que se haya tratado en algún punto, o aparezcan observaciones, sobre la zona del accidente.
- En las inspecciones en cabina realizadas por Adif en la línea 082 desde su puesta en servicio no se han detectado anomalías ni incidencias en la infraestructura, siendo el comportamiento profesional del personal de conducción correcto.
- En los acompañamientos de tren en cabina y análisis de los registradores de seguridad del material móvil realizados por Renfe Operadora desde la puesta en servicio de la línea 082, no consta anomalía en el tramo de vía de la zona del accidente. Tampoco constan Partes de Accidentes o Incidentes (PAIs) relativos a dicha zona.
- Una observación sobre seguridad realizada dentro de Renfe Operadora por un jefe de maquinistas en diciembre de 2011, consistente en una apreciación sobre la peligrosidad de la curva de Angrois, fue tratada exclusivamente en el ámbito formativo, no existiendo constancia de que fuera elevada a los foros establecidos para la gestión de la seguridad, aun siendo conocedores de la misma al menos nueve personas de la organización y participando dos de ellas en la Comisión de Seguridad Territorial de León (que abarca el ámbito de Galicia). Tampoco se tiene constancia de que fuera trasladada dicha advertencia a Adif. (Recomendaciones nºs 3 y 4).

Con respecto a las instalaciones técnicas [apartado 3.4.1]

Funcionaron correctamente:

- El día del accidente, el ámbito de la zona del accidente se gobernaba en mando local desde el enclavamiento de la estación de Santiago. Del análisis del registro del enclavamiento se constata que el tren 150/151 tenía itinerario establecido hasta la entrada en la estación de Santiago de Compostela, encontrándose por tanto las señales E´7 y E7 en vía libre (paso directo por la dependencia Bifurcación A Grandeira), E´8 en anuncio de parada y E8 (de entrada a la estación de Santiago) en parada.



Con respecto a la infraestructura [apartado 3.4.2]

Funcionó correctamente:

- La línea 082 dispone de Autorización de Puesta en Servicio otorgada por el Ministerio de Fomento, y entró en servicio en diciembre de 2011.
- Desde Bifurcación Coto da Torre hasta Bifurcación A Grandeira aguja km 85,0, tramo donde ocurre el accidente, el ámbito de aplicación normativo son las "Prescripciones Técnicas y Operativas (PTO)".
- Dentro de la nueva línea 082, desde el PK 80,1 (fin de ERTMS e inicio de ASFA) hasta el PK 85,0 (fin de línea y empalme con la 822 a la estación de Santiago), sólo dispone (como sistema principal) de ASFA, siendo en este tramo donde sucede el accidente.
- En los casos de seguridad de la nueva línea 082, (que integran el denominado dossier de seguridad), referente al subsistema control-mando y señalización, la documentación incluye un análisis de riesgos, identificando éstos, considerándose que los que no pueden ser asumidos por el propio subsistema se exportan a otros ámbitos, siendo asumidos por éstos en base a la reglamentación establecida (al menos en los relativos a las circunstancias de este suceso).

En concreto, y de aplicación directa a este accidente, se indica que "los trenes que circulen al amparo de la señalización lateral o ASFA (como es el caso) deben respetar el cuadro de velocidades máximas de la línea proporcionado por Adif, siendo este riesgo exportado al maquinista."

Así pues, análisis de riesgos en sentido estricto se realiza a este subsistema (control - mando y señalización), estando el resto de subsistemas estructurales sometidos a otros principios de aceptación del riesgo, siendo conveniente un análisis conjunto que tenga en cuenta la interacción entre los distintos subsistemas. (Recomendación nº 5).

- La última auscultación dinámica realizada en mayo de 2013 arrojó datos que indicaban el buen estado de la vía en el tramo del accidente. Esta circunstancia se corroboró con la recogida de datos *in situ* de la vía, encontrándose todos los valores dentro de tolerancia.
- La velocidad máxima permitida en la curva de Angrois (80 km/h), y que se refleja en el Cuadro de Velocidades Máximas y en el Horario de Tren (libro horario), es acorde con sus características de trazado en planta y alzado.
- Las señales fijas mediante cartelones dispuestas en las proximidades de la zona de descarrilamiento (cambio modo ASFA, RGC y reducción de velocidad) son acordes y están ubicadas conforme a lo establecido en las PTO, no prescribiéndose en éstas que los cambios de velocidad máxima con reducción deban disponer de señalización preventiva fija en vía.



Con respecto al material móvil siniestrado [apartado 3.4.3]

Funcionó correctamente:

- La rama 730.012 accidentada disponía de las preceptivas autorizaciones de Puesta en Servicio y de Circulación.
- Disponía de un Plan de Mantenimiento aprobado, habiendo pasado todas las intervenciones requeridas en dicho plan, y realizadas por empresas homologadas en centro habilitado.
- Tampoco los libros de averías de las cabezas tractoras de la composición siniestrada reflejan averías de freno pendientes.
- Los distintos parámetros de la rodadura de toda la composición presentaban valores que se encontraban dentro de los límites establecidos por el plan de mantenimiento y normativa.
- La prueba de freno realizada en Ourense indica que la rama 012 siniestrada disponía de freno en todos sus ejes y rodales. Una estimación de la deceleración conseguida con la frenada de emergencia realizada momentos antes del descarrilamiento arroja valores acordes con lo establecido en la ETI de material rodante.
- Debido a problemas con el sistema ERTMS, desde junio de 2012 el material tenía autorización para circular con el sistema ASFA Digital activado en todo el recorrido de la línea 082, sin activarse ERTMS en ningún momento en el trayecto Ourense-Santiago. Se circulaba por tanto al amparo de bloqueo de señalización lateral, siendo entonces la velocidad máxima permitida de 200 km/h. Y así se continúa a marzo de 2014.

Por ello, la decisión adoptada en su día sobre la modificación de la extensión física del ERTMS no tiene incidencia directa en la determinación de las causas concretas de este accidente, ya que las circunstancias de incompatibilidad que obligaron a la circulación de este tren con BSL y ASFA podrían haberse producido del mismo modo si el ERTMS hubiera incluido la estación de Santiago de Compostela.

De ser posible que el material accidentado hubiera circulado con ERTMS en su actual extensión (hasta el PK 80+069) y configuración, este sistema no hubiera limitado la velocidad de acceso a la curva de Angrois, pues desde dicho punto se podía circular a 200 km/h con ASFA, siendo el maquinista el que debe reducir la velocidad, si bien éste tendría que haber reconocido en cabina la salida del sistema ERTMS, lo que hubiera sido teóricamente un elemento más para centrar su atención en la conducción. De no reconocerlo, el sistema hubiera producido el frenado.

- Del registro de datos del registrador de seguridad de la cabeza tractora del tren siniestrado se destaca que salió de Ourense a las 20:05 horas con unos cuatro minutos de retraso, y que circuló con normalidad, alcanzando la velocidad máxima de 200 km/h hacia las 20:23 h, encontrándose a su paso todas las señales en verde.



No inicia frenada en el PK 80+619 (señal E´7 para adecuarse a la limitación a 80 km/h del PK 84+230 - inicio de la curva de Angrois), y mantiene la velocidad próxima a 200 km/h hasta el PK 84+009, donde aplica freno de emergencia, entrando en la curva de Angrois prácticamente a esa velocidad, y descarrilando en ésta (PK 84+413) cuando circulaba a 179 km/h a las 20:41:06 h. No se cumple lo establecido en el Horario de Tren (libro horario) y en el Cuadro de Velocidades Máximas.

▪ De la grabación de audio en cabina que realiza el registrador de seguridad de la cabeza tractora del tren siniestrado, y corroborada con las declaraciones del maquinista y del interventor, se destaca el inicio de una llamada a través de teléfono móvil (corporativo) del interventor al maquinista a las 20:39:15 horas (hacia el PK 78+280, ya próximo a la señal E´7 - PK 80+619 - punto normal de inicio de frenada) y que dura 100 segundos, para interesarse sobre la parada en la estación de Puente deume (entre A Coruña y Ferrol).

La conversación tiene una duración excesiva (100 s), pues no se trata de ninguna emergencia y no se realiza por los interfonos interiores del tren. Además es reiterativa en su contenido pues, ante la insistencia (se supone) del interventor, el maquinista contesta en tres ocasiones más la misma repuesta: que el tren sí cabe en cualquiera de las dos vías de la estación de Puente deume.

En todo este tiempo ha recorrido una longitud considerable (5.540 m), en los que no realiza parte de su actividad normal de conducción: no inicia la reducción de velocidad en el lugar habitual (E´7, por la que pasa a los 43 segundos de iniciada la conversación) manteniendo la velocidad (200 km/h), y tampoco reconoce en cabina el cambio de modo ASFA (alta velocidad a convencional) por el que pasa tres segundos después.

La única reglamentación existente relativa al uso de aparatos electrónicos (móviles preferentemente y otros) a la fecha del suceso era el Aviso nº 102 de 1997 de la extinta RENFE y una recomendación de 2011 de Renfe Operadora. Ambas sin carácter reglamentario o normativo. (Recomendación nº 6).

▪ De la experiencia de esta Comisión en la investigación de sucesos, ha sido la primera vez que se ha podido disponer del registro de grabación de audio en cabina, lo que ha permitido conocer mucho más exhaustivamente el comportamiento, actitud y actividad del personal de conducción y su interacción con el resto de elementos (humanos y materiales). Es por ello, que convendría analizar la posibilidad de instalar de forma paulatina este tipo de registro en el resto del material. Asimismo, de ser posible, sería de una gran utilidad en la investigación de accidentes que también se pudiera disponer de grabación de video en cabina. (Recomendación nº 7).

Conversaciones del maquinista con el CRC de Atocha (Madrid) [apartado 3.5.2]

▪ A las 20:02 horas, desde la estación de Ourense, el maquinista afirma que dispone del documento de tren y que circula con BSL (bloqueo de señalización lateral, es decir, con ASFA).

▪ Tras el accidente, dice que se despistó, que tenía que pasar a 80 y pasó a 190 km/h.



4.3. CONCLUSIONES

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

La causa del accidente fue un exceso de velocidad del tren (circulaba a 179 km/h) en la curva de entrada a Bifurcación A Grandeira (curva de Angrois, limitada a 80 km/h), por no respetar el personal de conducción lo establecido en el Libro Horario del tren 150/151 y en el Cuadro de Velocidades Máximas de la línea 082.

Como causa coadyuvante se apunta una falta de atención del personal de conducción al responder éste una llamada telefónica de servicio del propio tren, proveniente del interventor, lo que motivó la no aplicación del freno de forma adecuada para reducir la velocidad antes de la entrada a dicha curva.

4.4. OBSERVACIONES ADICIONALES

Sin tener relación con las causas del accidente, se han observado discrepancias no relevantes entre lo establecido en el Horario de Tren 150/151 y Cuadro de Velocidades Máximas de la línea 082 y lo dispuesto en la realidad (relativas al alcance del ERTMS).

5. MEDIDAS ADOPTADAS

5.1. MEDIDAS GENERALES

5.1.1. Propuestas por la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios (CIAF)

Del análisis de los hechos del suceso llevado a cabo hasta ese momento, el Pleno de la CIAF celebrado el 30 de julio de 2013 acordó emitir un avance de las recomendaciones de seguridad que, en su caso, se incluirían en el presente informe cuando se concluyera.

Dichas recomendaciones preliminares, cuyo fin era evitar que pudiera repetirse la situación del accidente de Santiago, fueron remitidas a la Dirección General de Ferrocarriles el 1 de agosto de 2013, como Autoridad Nacional de Seguridad Ferroviaria, que las trasladó seguidamente a Adif por ser de su competencia. Son las siguientes:

- 1ª.- *Asegurar que todas las reducciones de velocidad máxima programadas en plena vía, entre estaciones, a partir de un cierto rango, estén señalizadas en la vía.*
- 2ª.- *En estas situaciones, gestionar la implantación progresiva de balizas ASFA que controlen la velocidad de los trenes, de modo que se asegure su inmediato frenado en el caso de rebasar la velocidad máxima con la que debe ingresar en el tramo siguiente.*



5.1.2. Anunciadas por el Ministerio de Fomento

La Ministra de Fomento, en su comparecencia en la Comisión de Fomento del Congreso de los Diputados el 9 de agosto de 2013 relativa a este accidente, planteó un conjunto de 20 medidas que abarcan diversos ámbitos del sector ferroviario, con el fin de mejorar éste y marcar las líneas de actuación en el futuro.

Las medidas anunciadas están relacionadas con la mejora de la infraestructura (señalización), personal (selección y capacitación), material móvil, pasajeros (mejora de la gestión de los mismos) y normativa. Estas medidas - que entre otras recogen las recomendaciones preliminares de la CIAF citadas anteriormente - junto con su estado de avance a marzo de 2014 son las siguientes:

1.- Revisar los cuadros de velocidades máximas de todas las líneas con análisis de escalonamiento de velocidades, determinando los criterios de variación de las velocidades máximas.

Se han revisado dichos cuadros y las transiciones de velocidad existentes. Se ha definido lo que se denomina "Cambio significativo de velocidad (CSV)", habiéndose detectado 375 puntos en la red de Adif (51 en líneas de alta velocidad y 324 en la red convencional).

2.- Revisar la señalización en vía de las líneas identificadas en el análisis anterior, que no estén avisadas con otro tipo de señales, lo que se haría con cartelones de anuncio de cambio de velocidad y de anuncio de inicio de esa velocidad.

Ya se han instalado cartelones en 122 CSV en que la diferencia de velocidad es al menos de un 40% de la inferior y se sitúan en líneas de alta velocidad (37) o en aquellas pertenecientes a la red convencional con velocidad máxima superior a 160 km/h (85).

3.- Dotar de una protección mediante una secuencia de balizas ASFA en los tramos en que exista una reducción apreciable de la velocidad máxima, de modo análogo a como se protegen en la vía las limitaciones temporales de velocidad.

Ya disponen de baliza los 122 CSV anteriores.

4.- Promover, junto con la industria, el mayor desarrollo del ASFA digital con el fin de que cuente con mayor capacidad de transmisión de información entre la vía y el tren, y permita una mayor versatilidad, así como la posibilidad de emisión de señales de voz además de las acústicas actuales.

En el marco del desarrollo del ASFA Digital (ya instalado en la mayoría del material móvil), se ha establecido un plan de pruebas en vía del nuevo prototipo de baliza de 11 frecuencias (frente a las cinco actuales del ASFA Analógico), asignando parte de las nuevas frecuencias para control de velocidad.



5.- Analizar las reglas de ingeniería de los procedimientos técnicos de transición de ERTMS a ASFA.

Medida ya finalizada. Se ha revisado y analizado la normativa aplicable, así como las condiciones en que se efectúa cada transición existente en la infraestructura. El estudio se ha limitado a las transiciones programadas y automáticas entre el Nivel 1 ERTMS y el sistema ASFA, no incluyéndose las transiciones manuales ni las degradadas por mal funcionamiento.

6.- Profundizar en la posible instalación de un sistema satelital para trenes, como refuerzo a los sistemas de señalización.

Se trata de un sistema de ayuda a la conducción, a través de mensajes de audio y video, avisando al maquinista con antelación sobre las reducciones de velocidad. Se están desarrollando pruebas en laboratorio y en vía.

7.- Revisar los requisitos de acceso a las profesiones del sector ferroviario y valorar la oportunidad de diseñar una formación académica ad hoc.

Redactado un borrador de modificación de la O.M. 2872/2010. Iniciada la colaboración con el Ministerio de Educación, Cultura y Deportes para la definición del catálogo de profesiones ferroviarias y sus ciclos de formación.

8.- Revisión del protocolo de reconocimientos médicos psicofísicos, analizando los plazos y los niveles de exigencia.

Renfe Operadora ha firmado un acuerdo con profesionales médicos de la Universidad de Valladolid para la definición de criterios y herramientas de evaluación médica en reconocimientos.

9.- Reforzar el análisis de los aspectos psicológicos de la conducción (control de estrés, actividad repetitiva, concentración, entre otros), para orientar la formación continua de estos profesionales.

Firmado un acuerdo de colaboración Ministerio de Fomento y Renfe Operadora con el Colegio Oficial de Psicólogos para el análisis de los aspectos psicológicos en la conducción.

10.- Protocolizar el procedimiento de toma de servicio diaria al inicio de la actividad que el maquinista debe verificar con el centro de gestión.

Se trata de implantar un protocolo de verificaciones (chequeo) en forma de listas de comprobaciones a realizar por los maquinistas en el inicio, relevo y fin del servicio, dejando constancia de posibles incidencias. Ya hay un borrador del protocolo de chequeo para mercancías y viajeros de larga y media distancia.



11.- Valorar la posibilidad de mejorar la grabación de la actividad profesional de los trenes.

Instalación de sistemas de grabación de audio y video en cabina, pero restringida su utilización únicamente para la investigación de accidentes o incidentes. Redactada una especificación técnica al respecto a cumplir por los nuevos trenes.

12.- Revisar la normativa del uso de los elementos de comunicación (móviles) del personal a bordo de los trenes. Se implantará un sistema integrado y único de comunicación, donde el maquinista active la comunicación mediante un sistema de manos libres.

Se trata de regular el uso seguro de las tecnologías y dispositivos de comunicación presentes en cabina y su integración en un sistema único que permita la modalidad de manos libres. Renfe Operadora ha emitido la Resolución Circular nº 3 sobre "Uso adecuado de dispositivos de comunicación y dispositivos electrónicos durante la conducción de trenes y maniobras", de 28 de febrero de 2014, por la que se prohíbe el uso de móviles por los maquinistas, salvo en casos de avería de las comunicaciones y emergencias, y no sólo a maquinistas sino a todo el personal que tiene relación con los mismos.

Por otro lado, la Dirección General de Ferrocarriles (DGF) ha iniciado el estudio de la incorporación de dicha resolución al nuevo Reglamento de Circulación Ferroviaria (en redacción) para las comunicaciones con el puesto de mando, así como definición de recomendaciones al resto de empresas ferroviarias.

13.- Incrementar los controles de los registradores jurídicos (de seguridad), realizando análisis sistemáticos de la información contenida para promover medidas de mejora.

Reforzado el personal técnico encargado del análisis de registradores de seguridad de Renfe Operadora. Licitado un software de análisis automático de registros.

14.- Mejorar la ubicación y protección de equipajes en el interior de los vagones.

Con el fin de minimizar los daños en caso de caídas del equipaje durante los viajes. Se han estudiado soluciones por los fabricantes de material móvil, y firmado (por Renfe Operadora) un convenio con la Universidad Politécnica de Madrid para el desarrollo de un modelo de simulación en 3D sobre el comportamiento de equipajes sometidos a fuertes aceleraciones. También se va a suscribir un acuerdo (Renfe-Talgo) para el desarrollo de pruebas con las soluciones aportadas.

15.- Extender la informatización en los controles de acceso.

Con el fin de mejorar el conocimiento del número de pasajeros que viajan en los servicios de alta velocidad y larga distancia. En estudio soluciones tecnológicas para mejorar los controles de acceso en estaciones y a bordo de los trenes, mediante la instalación de terminales fijos (de chequeo automático) en tierra y dotación de terminales móviles a bordo.



16.- Asignar billete gratuito a los menores de cuatro años.

Con el fin de facilitar el control de estos menores en los trenes de alta velocidad y larga distancia. Medida ya implantada.

17.- Promover los sistemas que permitan la identificación de los pasajeros.

Con el fin de mejorar la identificación de los pasajeros en los servicios de alta velocidad y larga distancia. En fase de adaptación del sistema informático de venta de billetes (por internet o tarjeta Renfe) para incorporar el nombre del viajero y un teléfono o dirección de correo electrónico. En el billete no irán impresos estos datos.

18.- Actualizar el Reglamento General de Circulación y demás normas de desarrollo.

Se trata de disponer de un reglamento único (Reglamento de Circulación Ferroviaria, RCF) que, entre otros objetivos, agrupe y unifique lo establecido actualmente en el Reglamento General de Circulación (de aplicación general a la red convencional), la normativa de aplicación a la red de alta velocidad y a la de ancho métrico, y considerando el actual escenario de separación de competencias y responsabilidades entre administradores de infraestructura y empresas ferroviarias.

Está ya redactada la parte troncal del nuevo RCF, y en redacción el resto de partes (apéndices, anejos, y especificaciones transitorias).

19.- Aprobar un Real Decreto de asistencia integral a las víctimas de accidentes ferroviarios que incorpore un Plan Nacional que articule todas las actuaciones de atención a los afectados.

Redactado un proyecto de real decreto e iniciada su tramitación.

20.- Participación del Congreso de los Diputados en la formación de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios (CIAF).

Aprobada la ley que introduce una nueva disposición en la Ley 39/2003 del Sector Ferroviario relativa a la composición, funcionamiento y régimen jurídico de la CIAF. Redactada y en tramitación la modificación del RD 810/2007 que desarrolla dicha disposición.

En este periodo de tiempo, se han incorporado otras dos medidas más:

21.- Revisar y actualizar el Reglamento del "Seguro Obligatorio de Viajeros" de transporte público colectivo de personas.

Incorpora un incremento del baremo de las indemnizaciones a percibir por los asegurados o beneficiarios de dicho seguro. Incluida una disposición adicional en el proyecto de real decreto de asistencia integral a las víctimas de accidentes ferroviarios y sus familiares (medida nº 19) que contempla un considerable aumento de las indemnizaciones del Seguro Obligatorio de Viajeros.



22.- Creación de la Agencia Española de Seguridad Ferroviaria.

Como organismo independiente para la regulación, control y supervisión de todo lo relacionado con la seguridad en el sector ferroviario, ejerciendo las funciones de autoridad responsable de la seguridad establecidas en la Directiva 2004/49/CE sobre la seguridad de los ferrocarriles comunitarios. Ya está aprobado el Real Decreto que modifica la Ley 28/2006 de Agencias para autorizar su creación.

5.2. MEDIDAS CONCRETAS EN LA ZONA DEL ACCIDENTE DE LA LÍNEA 082

Tras el accidente, el 13 de agosto de 2013, Adif instaló en la vía 1 de la Línea 082 en sentido Santiago de Compostela, y en las proximidades de Angrois, la señalización correspondiente a dos limitaciones temporales de velocidad (LTV): a 160 km/h, con cartelones de anuncio (PK 78+778) e inicio de limitación (PK 80+338); y a 30 km/h (debido inicialmente a la reparación de esta vía tras el accidente), también con cartelones de anuncio (PK 81+669) e inicio (PK 84+400) de limitación. Se ha dispuesto también baliza junto al cartel de anuncio de LTV a 30 km/h. Así continúa señalizada la vía 1 a marzo de 2014.

En la vía 2, y en este mismo sentido (Ourense-Santiago), también se ha procedido a señalar la curva de Angrois como limitación permanente de velocidad: con cartelón de preanuncio de velocidad limitada (por ser la velocidad superior a 160 km/h) y con los de anuncio e inicio de limitación de velocidad a 80 km/h, y complementándose con baliza en la señal de anuncio.

6. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se proponen a continuación son consecuencia de la investigación técnica que sobre el accidente se ha realizado. En algunos casos tienden a reforzar las medidas anunciadas por el Ministerio de Fomento ya citadas.

Destinatario final	Número	Recomendación
Adif	54/13-1	Normativizar que todas las reducciones de velocidad a partir de un cierto rango estén señalizadas en la vía con señales fijas de limitación de velocidad.
Adif	54/13-2	Para estas situaciones (reducciones significativas de velocidad), gestionar la implantación progresiva de balizas que puedan ayudar a controlar la velocidad de los trenes, de modo que se produzca su frenado en el caso de que se pueda llegar a rebasar la velocidad máxima con la que debe ingresar en el tramo siguiente. Para ello, impulsar los desarrollos tecnológicos necesarios del sistema ASFA Digital.



Renfe Operadora	54/13-3.1	Reforzar los procedimientos establecidos en el SGS de Renfe Operadora para que las deficiencias relacionadas con la seguridad que se detecten en cualquier estamento se reconduzcan hacia los canales funcionalmente establecidos para su análisis y consideración, asegurando así una eficaz gestión preventiva.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-3.2	La Autoridad Nacional de Seguridad Ferroviaria velará por la extensión de la recomendación 54/13-3.1 al resto de empresas ferroviarias.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-4	Que se analice por la Autoridad Nacional de Seguridad Ferroviaria el restablecimiento de las Comisiones Mixtas de Seguridad en la Circulación, con asistencia de representantes de Adif y de las empresas ferroviarias y bajo la tutela de dicha Autoridad, en las que puedan analizarse las situaciones de riesgo derivadas de la interacción conducción-vehículo-vía.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-5	<p>En el proceso de puesta en servicio de nuevas líneas ferroviarias y variantes, incluir un análisis de riesgos específico que recoja la identificación y gestión de los posibles peligros que se deriven de la interacción de los diferentes subsistemas, en condiciones de operación normales y degradadas, y su vinculación con el personal de conducción y circulación que intervenga cuando un tren circula desde el principio hasta el final de la línea o variante, y su conexión con la red existente. Analizar la viabilidad de su implantación también en las diferentes fases de construcción.</p> <p>Promover, en los casos en que esté motivado, la aplicación de dicho análisis de riesgos a las líneas en servicio.</p>
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-6	Implantar en la reglamentación general, y trasladar a las empresas ferroviarias para su inclusión en sus sistemas de gestión de la seguridad, las disposiciones necesarias para que las comunicaciones con el personal de conducción en cabina se realicen de forma segura, con el fin de evitar posibles distracciones.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

Renfe Operadora	54/13-7.1	Potenciar la implementación progresiva de un sistema de grabación de audio en las cabinas de conducción. Analizar la viabilidad de disponer también de un sistema de grabación de video.
Dirección General de Ferrocarriles (DGF)	54/13-7.2	La Autoridad Nacional de Seguridad Ferroviaria velará por la extensión de la recomendación 54/13-7.1 al resto de empresas ferroviarias.

Madrid, 20 de mayo de 2014



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

7. ANEJOS



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 2.2.3.2.2.a

SECUENCIA DE SEÑALES E INDICACIONES



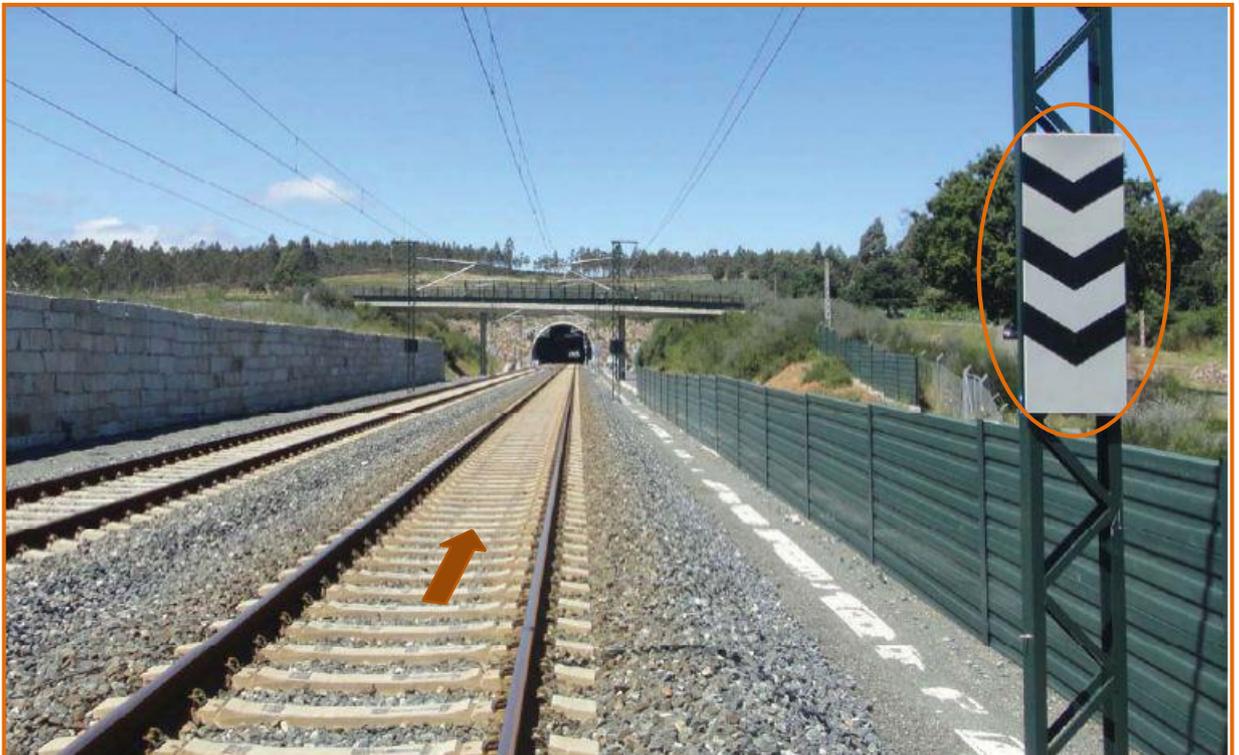
Últimas dos balizas ERTMS (PK 80+069 y PK 80+074), en sentido Santiago de Compostela; primera pantalla de proximidad (PK 80+086) de la señal avanzada E'7



Segunda pantalla de proximidad (PK 80+278) de la señal avanzada E'7



Baliza ASFA previa (PK 80+319) de la señal avanzada E´7



Tercera pantalla de proximidad (PK 80+398) de la señal avanzada E´7



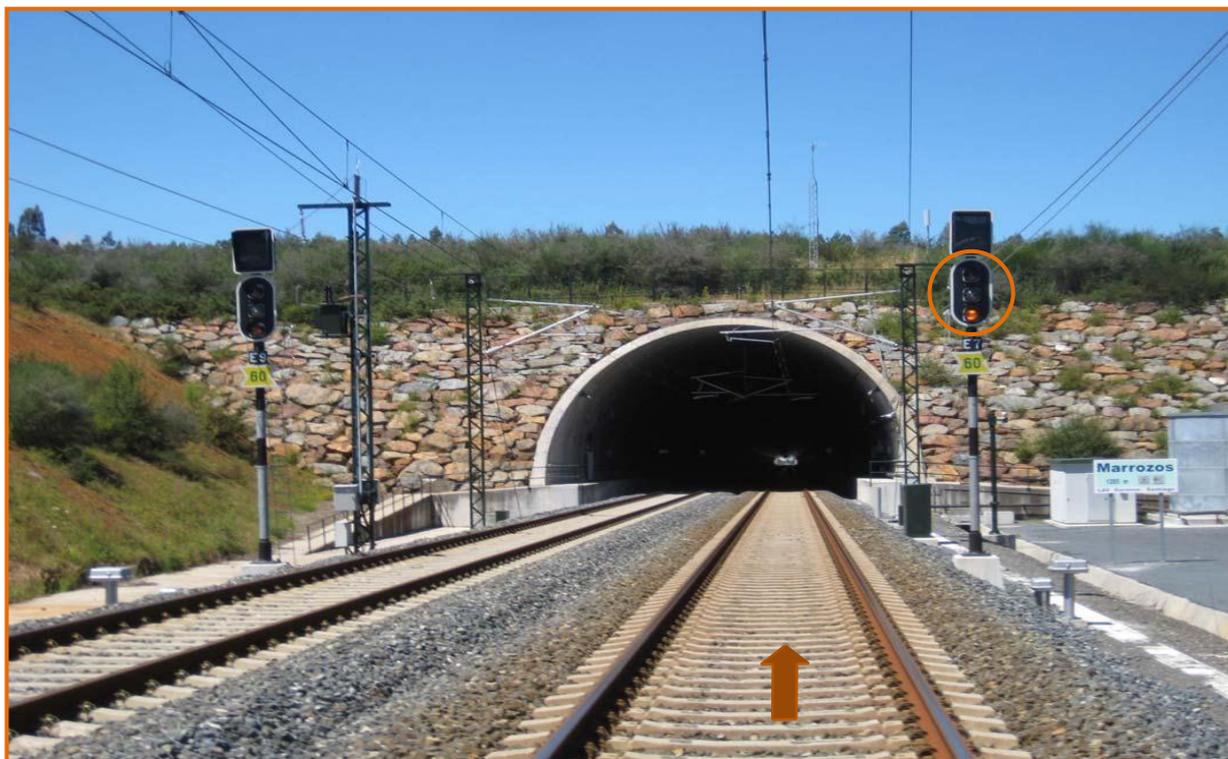
MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



Señal avanzada E´7 (PK 80+619) y entrada al túnel nº 30 "Marrozos" (PK 80+671)



Cartelón "cambio modo ASFA" (PK 80+803)



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



Salida del túnel nº 30 "Marrozos" (PK 81+956)



Entrada al viaducto "O Eixo" (PK 82+112)



Baliza ERTMS (PK 82+454), exclusiva para el sentido Santiago-Ourense



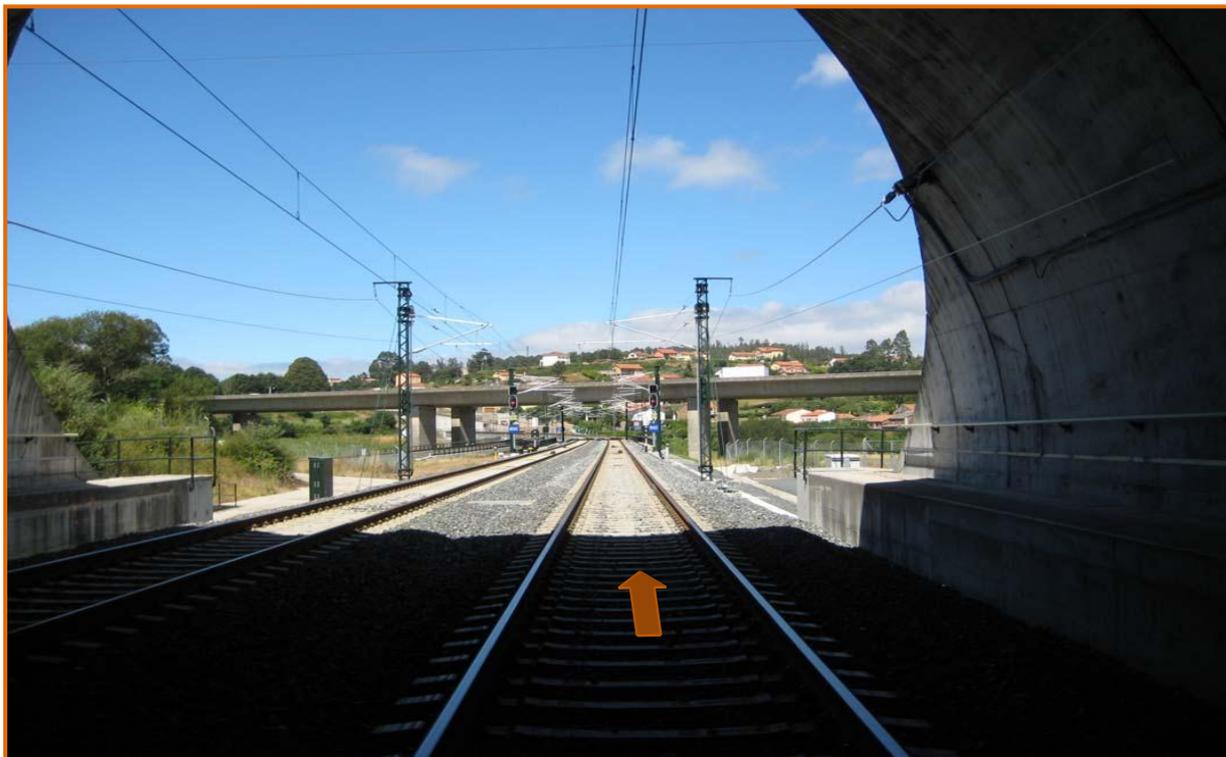
Baliza ERTMS (PK 83+135), exclusiva para el sentido Santiago-Ourense



Entrada al túnel nº 31 "Santiago" (PK 83+465)



Baliza ASFA previa (PK 83+876) de la señal de entrada E7



Salida del túnel nº 31 "Santiago" (PK 84+106)



Tres balizas ERTMS (PK 84+136, PK 84+151 y PK 84+166), exclusivas para el sentido Santiago-Ourense



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



Baliza ASFA de pie (PK 84+171) de la señal de entrada E7, señal de entrada E7 (PK 84+176) de Bifurcación A Grandeira y cartelón RGC



Señal fija de reducción de velocidad (PK 84+273)



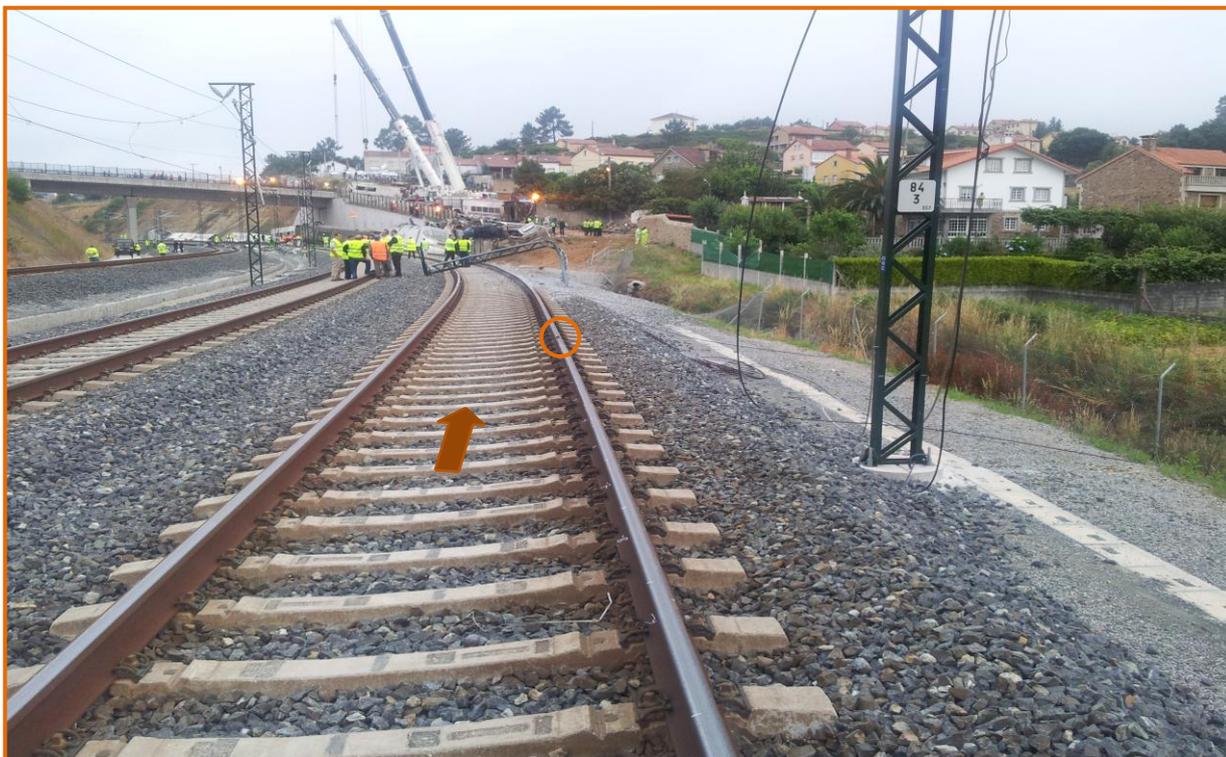
**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

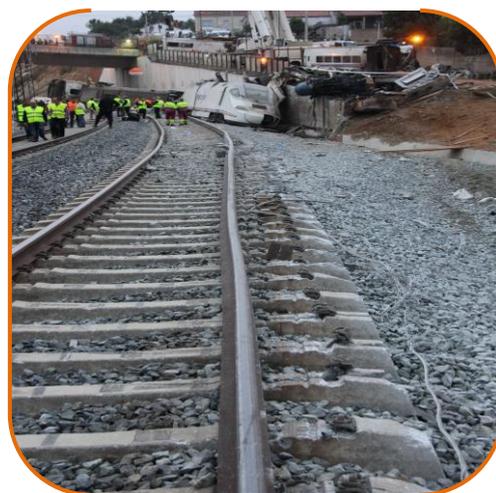
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



Zona del "punto cero" (PK 84+413) del descarrilamiento





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

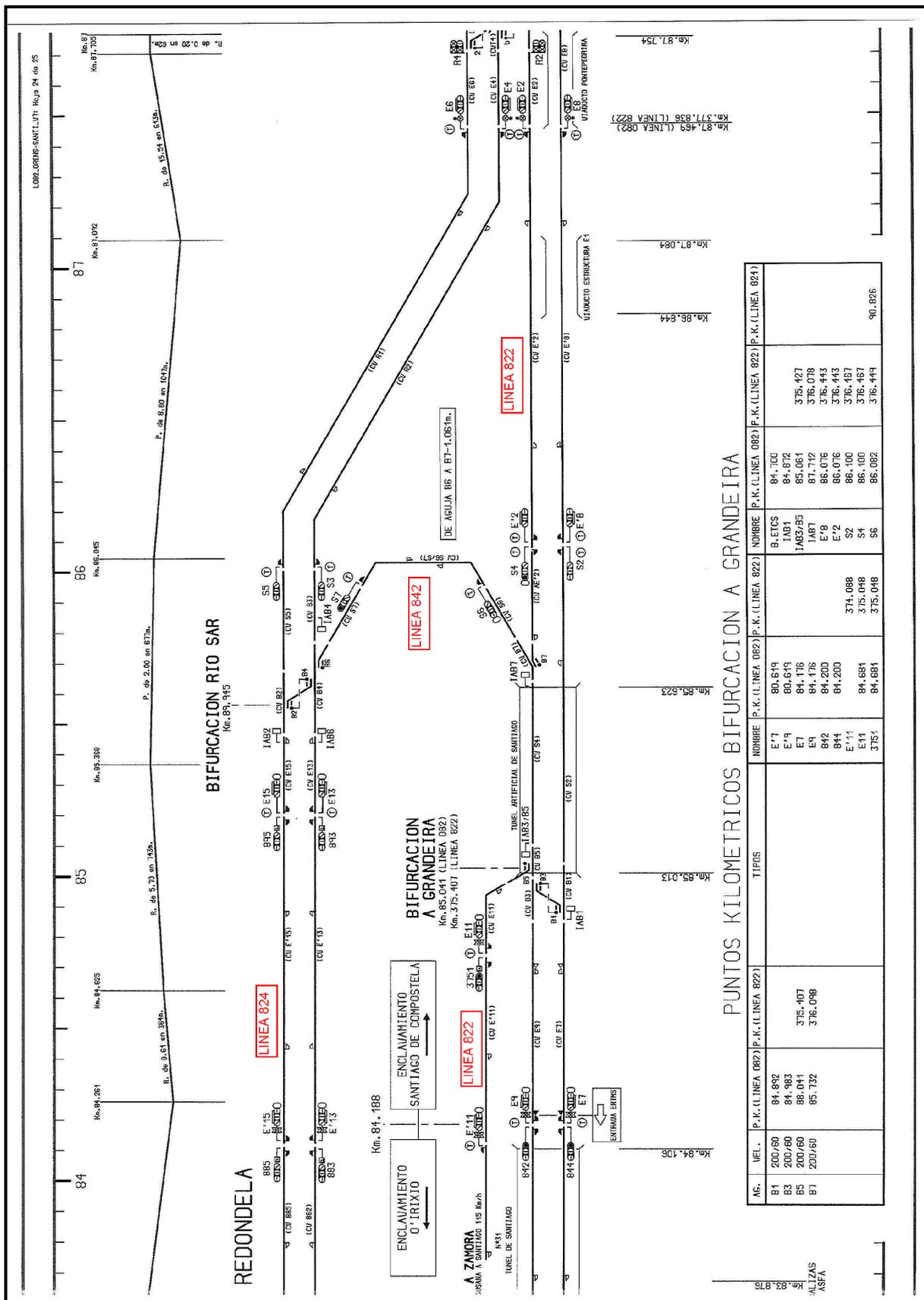
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 2.2.3.2.2.b

ESQUEMA DE VÍAS CONSIGNA SERIE A 2993



PUNTOS KILOMETRICOS BIFURCACION A GRANDEIRA

MG.	WEL.	P.-K. (LÍNEA 082)	P.-K. (LÍNEA 822)	TIPUS	NOMBRE	P.-K. (LÍNEA 082)	P.-K. (LÍNEA 822)	P.-K. (LÍNEA 822)	P.-K. (LÍNEA 824)
B1	200/60	84.892		E'7	E'7	80.619		84.700	
B3	200/60	84.983		E'9	E'9	80.619		84.872	
B5	200/60	88.041	375.407	E'7	E'7	84.716	1A83/B5	85.061	375.427
B7	200/60	85.732	376.098	E'9	E'9	84.716	1A87	87.712	376.078
				B42	B42	84.200	E'8	86.076	376.443
				B44	B44	84.200	E'2	86.076	376.443
				E'11	E'11		S2	86.100	376.487
				E'11	E'11	84.684	S4	86.100	376.487
				S'51	S'51	84.684	S6	86.082	376.449
									90.826



LOGO_0RENIS-SANTIAGO_V71 - Hoja 25 de 25

PUNTOS KILOMÉTRICOS DE APARATOS - SANTIAGO DE COMPOSTELA

TIPOS		TIPOS		TIPOS	
AC.	VEL.	P.-K. (LÍNEA 082)	P.-K. (LÍNEA 822)	P.-K. (LÍNEA 824)	P.-K. (LÍNEA 824)
2	160/40	87,733	378,740	91,955	378,740
740	100/30	87,810	378,771	91,992	378,759
746	100/30	87,834	378,201	92,016	378,533
166	100/30	87,848	378,215	92,030	378,848
168	100/30	87,872	378,239	92,054	378,892
168	100/30	87,884	378,250	92,066	378,895
186	100/30	87,904	378,274	92,090	378,914
10	160/40	87,932	378,254	92,074	378,914
12	160/40	87,943	378,309	92,125	378,952
1146	100/30	87,959	378,309	92,151	378,952
1146	100/30	87,993	378,360	92,175	378,953
1166	100/30	87,913	378,346	92,155	378,953
1166	100/30	88,001	378,370	92,191	379,032

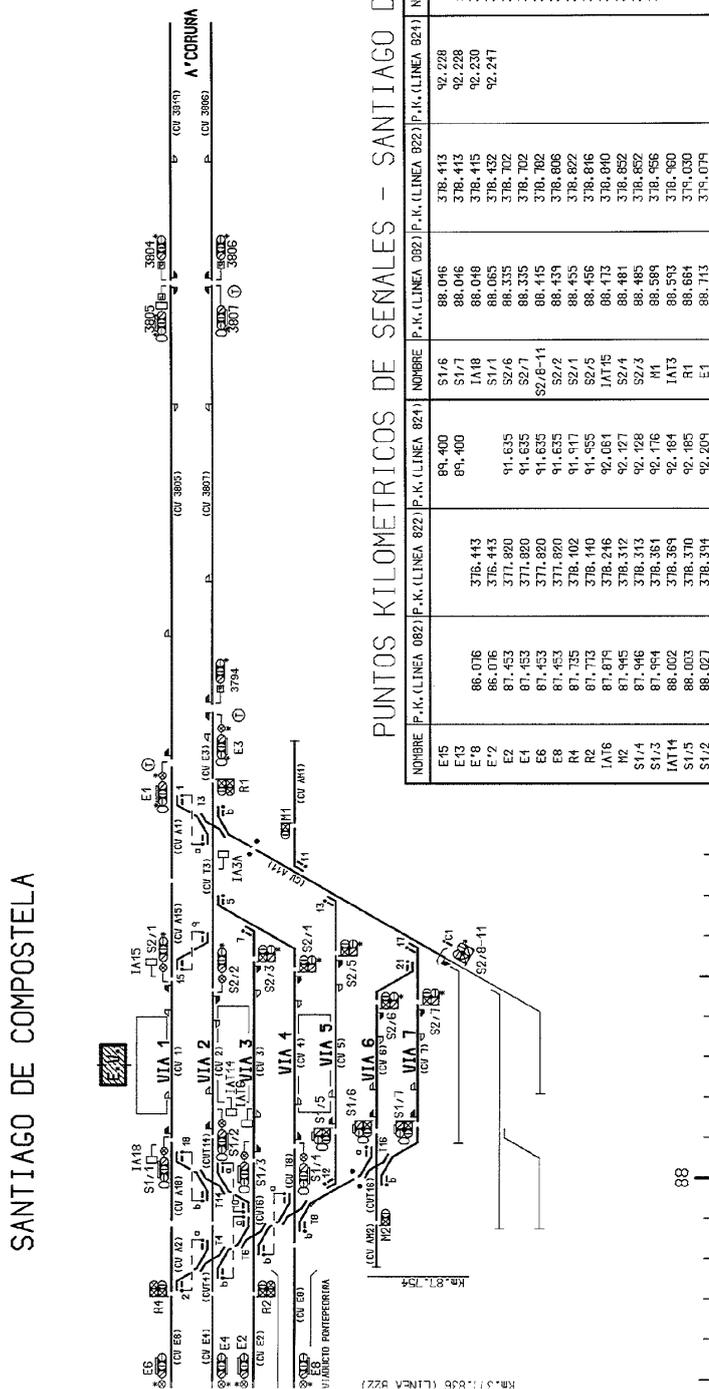
SANTIAGO DE COMPOSTELA

VELOCIDADES MÁXIMAS

P.-K.	INICIO	P.-K.	FINAL	VELOCIDAD
2	100	2	523	120
2	523	2	903	129
6	041	6	041	239
6	041	6	050	323
18	572	18	572	330
28	480	28	480	335
29	170	29	170	300
34	469	34	469	335
39	039	39	039	350
42	246	42	246	325
44	247	44	247	330
44	247	47	607	325
47	607	47	607	325
76	254	76	254	300
79	851	79	851	300
84	163	84	163	300
85	263	85	263	50
87	767	87	767	60

PUNTOS KILOMÉTRICOS DE SEÑALES - SANTIAGO DE COMPOSTELA

NOMBRE	P.-K. (LÍNEA 082)	P.-K. (LÍNEA 822)	P.-K. (LÍNEA 824)	NOMBRE	P.-K. (LÍNEA 082)	P.-K. (LÍNEA 822)	P.-K. (LÍNEA 824)
E15	89,400	51/6	89,400	E3	92,228	378,413	379,294
E13	89,400	51/7	89,400	E3	92,228	378,413	379,294
E18	89,400	51/8	89,400	3804	92,230	378,415	379,294
E2	81,453	51/1	88,048	3805	92,247	378,432	380,586
E4	81,453	52/6	88,065	3806	92,247	378,432	380,586
E6	81,453	52/7	88,335	3807	92,247	378,702	380,586
E8	81,453	52/8-11	88,335	3817	91,520	378,702	381,687
R4	81,735	52/9	88,455	3818	91,520	378,606	381,687
R2	81,735	52/10	88,455	3819	91,520	378,606	381,687
IAT16	81,733	52/11	88,455	3820	91,520	378,606	381,687
M2	81,945	IAT15	88,456	3821	91,520	378,616	381,687
S1/4	81,946	IAT15	88,456	3830	93,005	378,840	383,372
S1/3	81,994	92,127	88,481	3831	93,005	378,852	383,372
IAT14	88,002	92,176	88,589	3832	93,005	378,852	383,372
S1/5	88,003	92,185	88,589	3833	93,005	378,852	383,372
S1/2	88,027	92,209	88,684			378,960	
			88,713			379,079	





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 2.3.2.1

DAÑOS EN EL MATERIAL MÓVIL



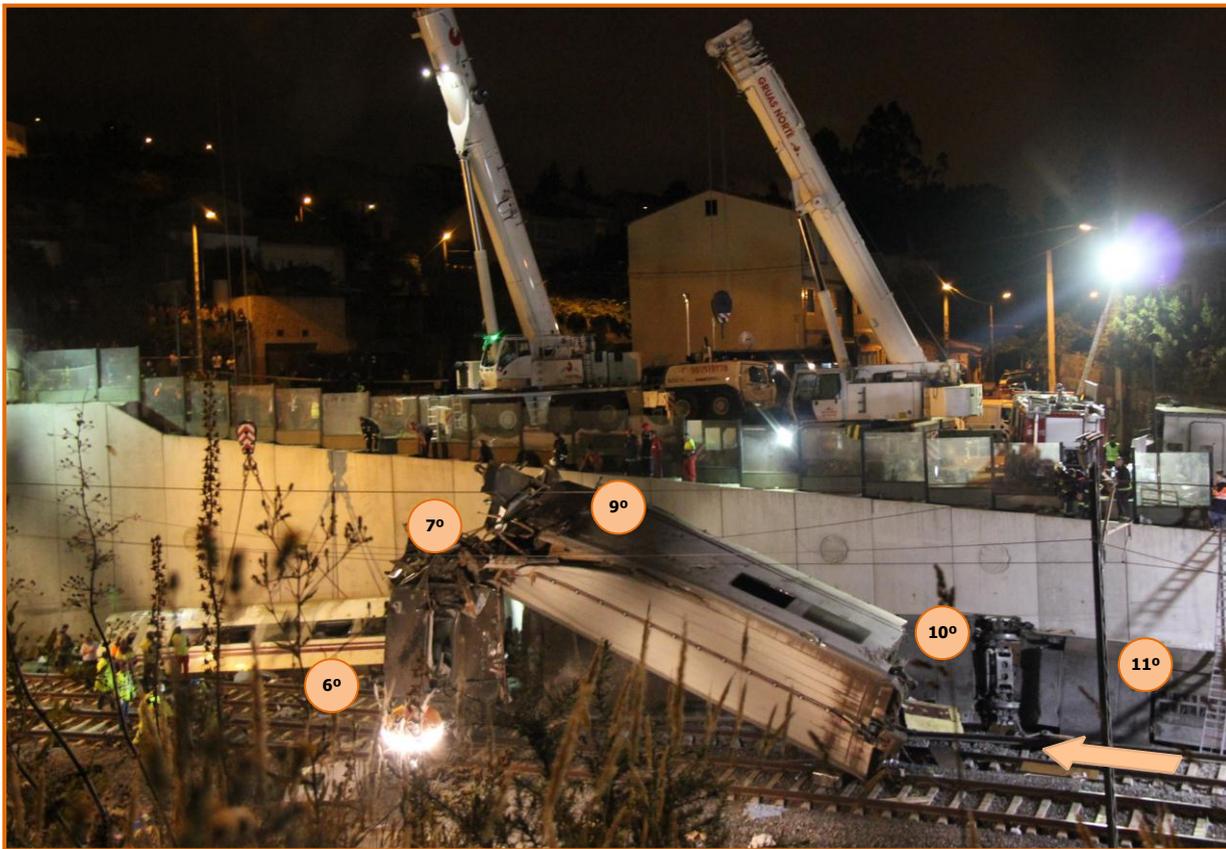
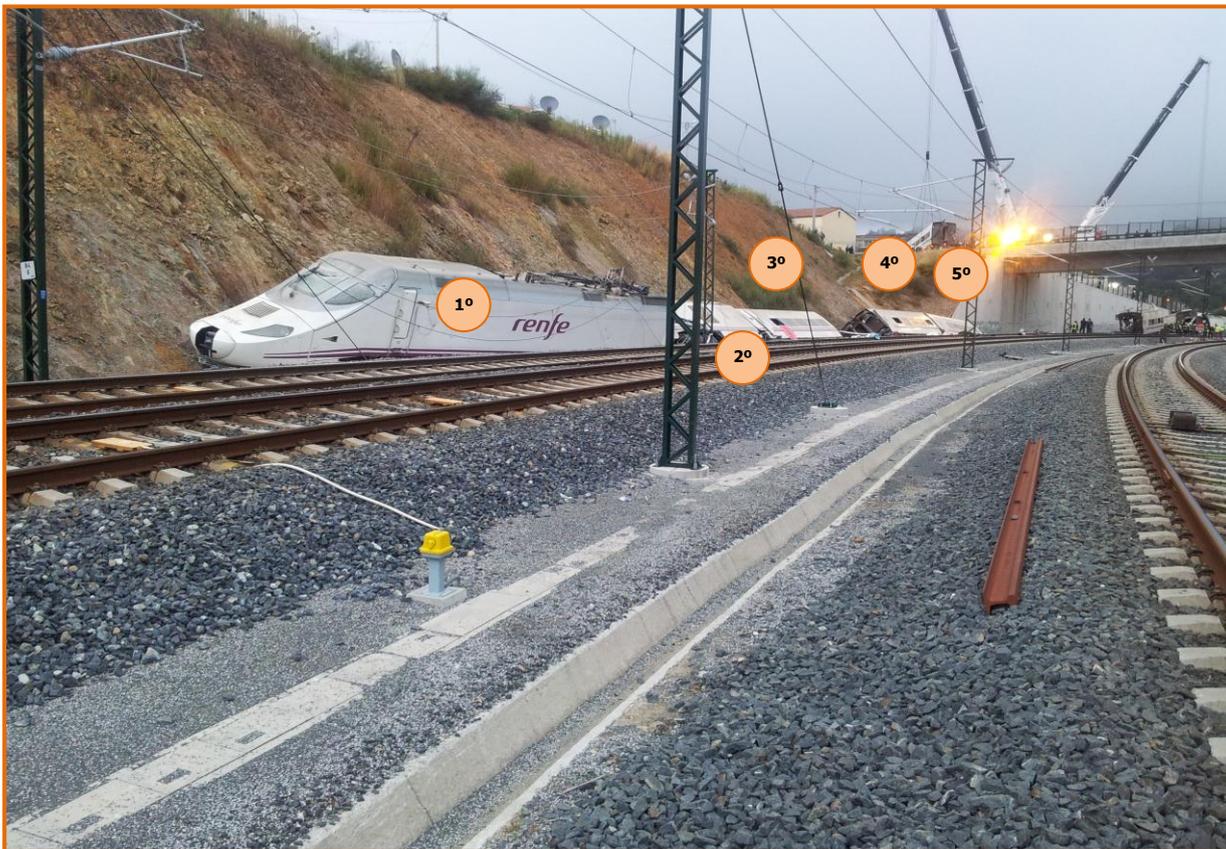
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final





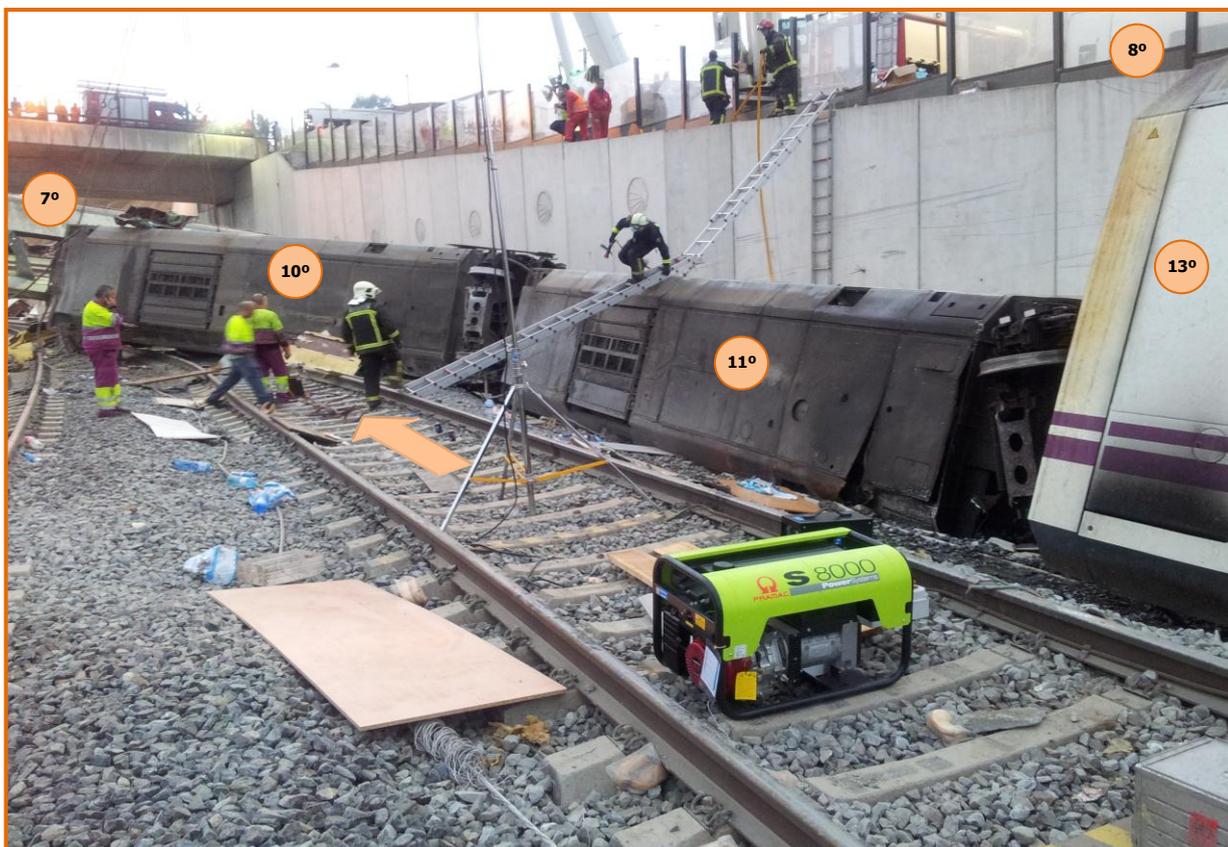
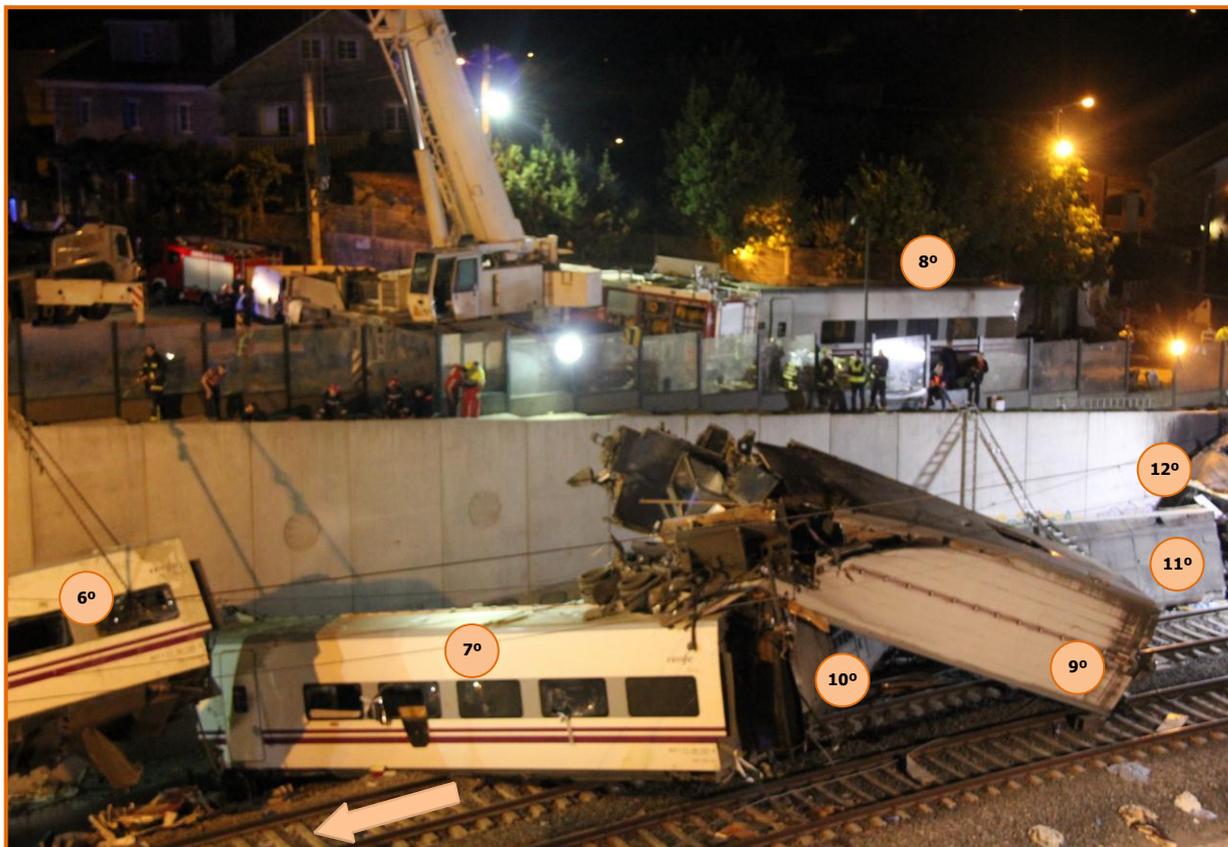
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final





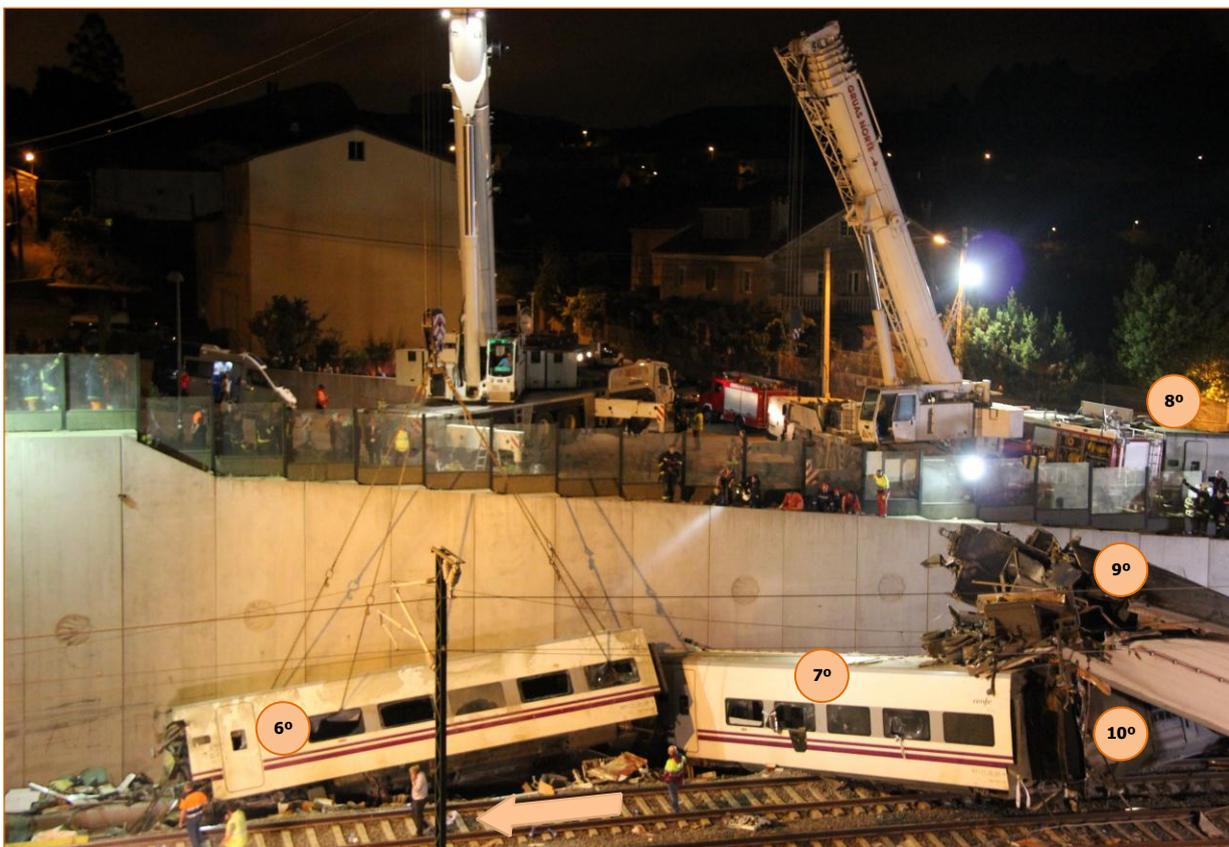
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final





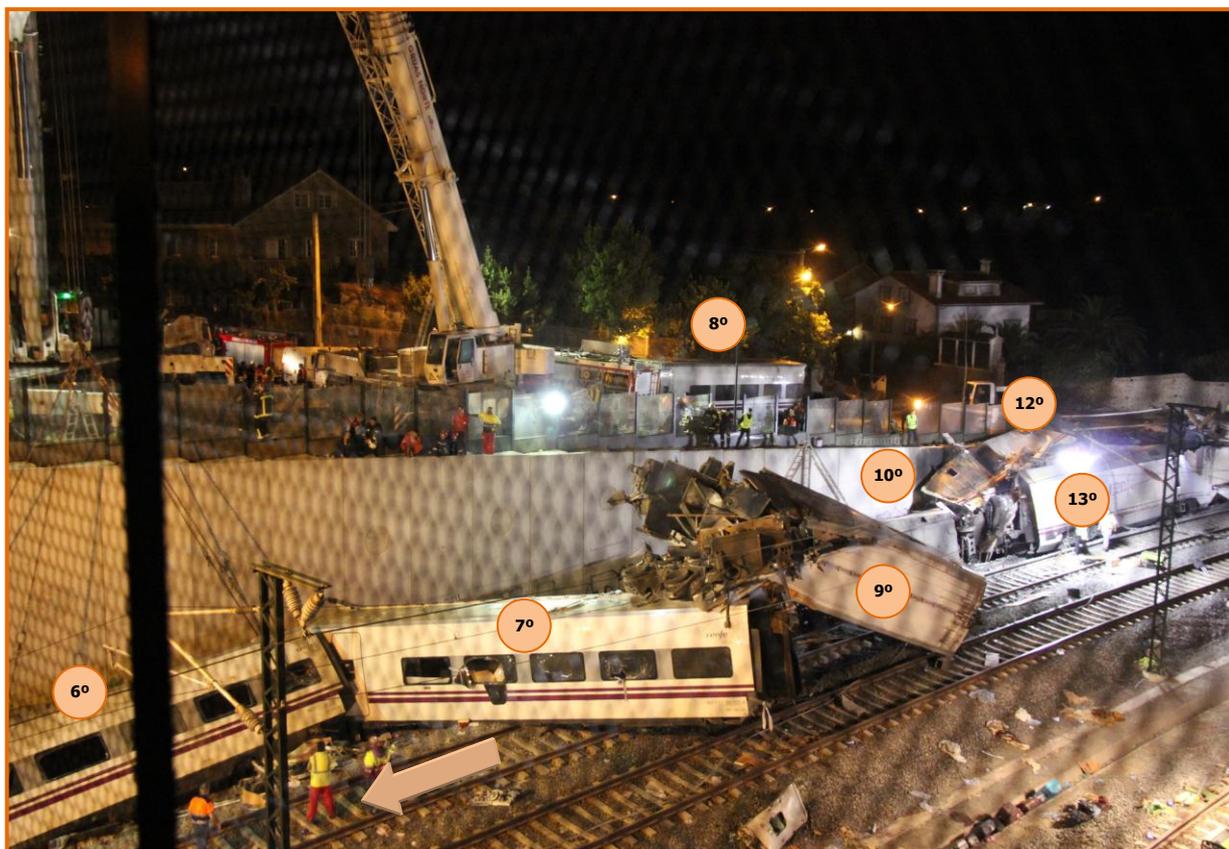
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.2.3.1

DOCUMENTACIÓN EN CABINA



Documento de tren

Page 1 of 1

29/07/2013 17:47:00

EMITIDO EL (24/07/2013 19:16)-- ES COPIA.

Documento de Tren

F. Sal.:	24/07/2013	Tren:	00151
Origen:	20:01 --:-- Ourense	Destino:	21:14 --:-- A Coruña
Jefe del Tren:	<input type="text"/>	Supervisor:	<input type="text"/>
Jefe del Tren Aux.:	<input type="text"/>	Supervisor Aux.:	<input type="text"/>
FIRMAS:	<input type="text"/>		

Composición		Datos del Tren									
Unidad Titular	Unidad Auxiliar	Tipo Freno	% Frenad Disp. / Nec.	Long.	Tipo Tren	Masa	Nº Ejes	Vehiculos remolcados	% Freno Esta Disp. / Nec.		
Ourense	730012	9	200 / 155	185.64	240B	382	22	11	/ 7		

Limitaciones Temporales Via Impar									
LINEA									
Via	Trayecto	Fecha Estab.	PK. Inicio/Final	Veloc.	Causa	Lateral	LZB/ETCS		
I	O Irixo (AV) - Bif. A Grandeira Ag. Km. 85,0	25/06/2012	77.615 / 80.069	200	OTROS	NO	SI		

Limitaciones Temporales Via Par									
LINEA									
Via	Trayecto	Fecha Estab.	PK. Inicio/Final	Veloc.	Causa	Lateral	LZB/ETCS		
II	O Irixo (AV) - Bif. A Grandeira Ag. Km. 85,0	25/06/2012	77.615 / 80.069	200	OTROS	NO	SI		

Acompañamientos Autorizados en Cabina:

Nº Viajeros:	Club:	Preferente:	87	Turista:	435	Total:	522
Atendo:	Plaza H: 0	P. Regular:	0	D. Visual:	0	D. desplaz:	6
						Total:	6

Informaciones al Servicio

Telefonemas durante el servicio:

Observaciones del servicio

<http://copernico.sir.renfe.es/copernico/SrvRenfeInformesDatawarehouse?todo=docum...> 29/07/2013



153 / 152.- ALVIA

153.- A CORUÑA a BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 85.0
 152.- BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 85.0 a BIF. COTO DA TORRE
 153.- BIF. COTO DA TORRE a ZAMORA
 152.- ZAMORA a MADRID-CHAMARTIN
 Loc. 730.- A CORUÑA a SANTIAGO DE COMPOSTELA
 Loc. 730.- OURENSE a MEDINA DEL CAMPO
 Loc. 730.- OURENSE a MEDINA DEL CAMPO
 Loc. 730.- CAMBIADOR MEDINA DEL CAMPO a MADRID-CHAMARTIN

Tipo: 2008
 Tipo: 2208
 Tipo: 1808
 Tipo: 2008
 Tipo: 2408

Bloqueo	Sil/km	VMAx	Dependencia	Com	Hora	Téc	Como Radio
	439.2	80	A CORUÑA		15.35		4
	437.6	190	BIF. UXES		15.39		3%
	431.9		UXES		15.42 *		3%
	421.4		CERCEDA-MERAMA		15.46		6%
	401.3	200	ORDES		15.52 *		5
↓BAB etc↓	387.0		KM. 387,0		15.57 *		2
	383.3		KM. 383,3		15.59 *		3%
	378.5	100	SANTIAGO DE COMPOSTELA	2	16.05		3
	376.1	75	BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 376,1		16.08		1%
	375.4		BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 85.0		16.09 *		1%
	84.2	80	KM. 84.230		16.11		5%
	70.1		KM. 70.136		16.16 *		12
	29.0		O IRIXO-A. V.		16.28 *		7%
↓BLS↓	6.1	220	KM. 6.094		16.36		2
	3.4		CAMBIO DE TENSION		16.38		1
	2.9		KM. 2.903		16.39		2%
	1.0	110	BIF. COTO DA TORRE		16.41 *		1%
	248.9	105	OURENSE	7	16.50		1%
	246.2	100	OURENSE-SAN FRANCISCO (APD)		16.54		4
BAU etc	234.8		TABOADELA		17.01		7
	224.8	115	PADERNE CANTOÑA		17.07		6
	219.2	105	PONTEAMBA (APD)		17.10 *		3%

151 / 150.- ALVIA

OURENSE
 BIF. COTO DA TORRE
 KM. 2.903
 CAMBIO DE TENSION
 KM. 6.094
 O IRIXO-A. V.
 KM. 70.136
 KM. 84.230
 BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 85.0
 BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 376,1
 SANTIAGO DE COMPOSTELA
 KM. 383,3
 KM. 387,0
 ORDES
 CERCEDA-MERAMA
 UXES
 BIF. UXES
 A CORUÑA
 BIF. SAN CRISTOBAL
 ELVINA-UNIVERSIDADE (APD)
 BIF. SAN DIEGO
 BIF. EL BURGO
 KM. 543.1
 O BURGO-SANTIAGO
 CAMBRE (APD)
 CECEBRE (APD)
 GUISAMO (APD)
 BETANZOS-INFESTA
 BETANZOS-CIDADE
 MIÑO (APD)
 PERRES (APD)
 PONTEDEUME
 CABANAS (APD)
 FRANZA (APD)
 BARALLOBRE (APD)
 PERLJO (APD)
 NEDA
 FERROL

Bloqueo	Sil/km	VMAx	Dependencia	Com	Hora	Téc	Como Radio
	248.9	105	OURENSE		20.01		2%
BAU etc	249.0	110	BIF. COTO DA TORRE		20.03 *		2
	2.9		KM. 2.903		20.05 *		1
	3.4		CAMBIO DE TENSION		20.06 *		2
↓BLS↓	6.1	220	KM. 6.094		20.08 *		9%
	29.0		O IRIXO-A. V.		20.18		12
	70.1		KM. 70.136		20.30		5
	84.2		KM. 84.230		20.35		5
	85.0	80	BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 85.0		20.36		1%
	376.1	75	BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 376,1		20.37 *		3%
	378.5	100	SANTIAGO DE COMPOSTELA	2	20.43		5
	383.3		KM. 383,3		20.48		2
	387.0		KM. 387,0		20.50		5%
↓BAB etc↓	401.3	200	ORDES		20.55 *		7%
	421.4		CERCEDA-MERAMA		21.03		4
	431.9		UXES		21.07		3
	437.6	190	BIF. UXES		21.10		4
	439.2	80	A CORUÑA	10	21.24		5
	548.3	75	BIF. SAN CRISTOBAL		21.29		1
BAU etc	547.9	100	ELVINA-UNIVERSIDADE (APD)		21.31		2%
	545.4		BIF. SAN DIEGO		21.33 *		0%
	544.9	70	BIF. EL BURGO		21.34		1%
	543.1	95	KM. 543.1		21.35 *		1%
	540.9	105	O BURGO-SANTIAGO		21.37		2%
	537.3		CAMBRE (APD)		21.39 *		3
	533.1	100	CECEBRE (APD)		21.42 *		2%
	529.2		GUISAMO (APD)		21.45		4
	524.5	105	BETANZOS-INFESTA	5	21.54		6
	5.5		BETANZOS-CIDADE	1	22.01		6%
BLAU etc	13.7		MIÑO (APD)		22.07 *		3
	17.7		PERRES (APD)		22.10 *		4%
	23.3		PONTEDEUME	1	22.16		1%
	24.5	85	CABANAS (APD)		22.17 *		3%
	28.9		FRANZA (APD)		22.21		2%
	31.9		BARALLOBRE (APD)		22.23 *		1%
	33.6		PERLJO (APD)		22.25		3%
	36.5		NEDA		22.28 *		7%
	42.5	90	FERROL		22.36		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

Línea 082 (sentido Impar)		V. Máx. TIPO				Dependencias		Línea 082 (sentido Impar)	
Bloqueo	Sf/Km	N	A	B	C	D	Dependencias	Dist.Int.	Rad.
	85.0						BIF. COTO DA TORRE.....		
	84.2	80	80	80	80	80	KM. 84,230.....	0.8↓	
	70.1	300	300	300	300	300	KM. 70,136.....	14.1↓	
	29.0	300	300	300	300	300	O IRIXO-A. V.....	41.0↓	
	6.1						KM. 6,094.....	22.9↓	
							200 200 200 TRANSICION SISTEMAS KM 4,222 AL 2,903	20.0 300	
	3.4	235	235	235	235	235	CAMBIO DE TENSION.....	2.7↓	
	2.9						KM. 2,903.....	0.5↓	
	1.0	110	110	110	110	110	95 95 95 TRAZADO KM 1,672 AL 1,250	95 95	
							BIF. COTO DA TORRE.....	1.9↓	

Línea 082 (sentido Par)		V. Máx. TIPO				Dependencias		Línea 082 (sentido Par)	
Bloqueo	Sf/Km	N	A	B	C	D	Dependencias	Dist.Int.	Rad.
	1.0						BIF. COTO DA TORRE.....		
	110	110	110	110	110	110	95 95 95 TRAZADO KM 1,250 AL 1,672	95 95	
	2.9						KM. 2,903.....	1.9↓	
	235	235	235	235	235	235	200 200 200 TRANSICION SISTEMAS KM 2,903 AL 4,222	200 200	
	3.4						CAMBIO DE TENSION.....	0.5↓	
	6.1						KM. 6,094.....	2.7↓	
	29.0	300	300	300	300	300	O IRIXO-A. V.....	22.9↓	
	70.1	300	300	300	300	300	KM. 70,136.....	41.0↓	
	84.2	80	80	80	80	80	KM. 84,230.....	14.1↓	
	85.0						BIF. A GRANDEIRA AG. KM. 85,0.....	0.8↓	

C.V.M. GRUPO 1º - Ed. 30/04/02 - An. 39

Pág 1 de 1

082

082

082



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.2.3.3.3

INSPECCIONES EN CABINA ADIF



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000004	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.	Hoja 1
--	--------

1. IDENTIFICACIÓN

Tren: 09093	Fecha: 11/01/2012
Operador / Empresa Ferroviaria: Renfe - Operadora	Base: REDONDELA
Loc. / Automotor:	Nº UIC: 967191210038
Acompañamiento de SANTIAGO DE COMPOSTELA	a OURENSE

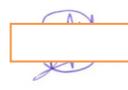
2. TOMA DE DATOS

2.1 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Funcionamiento ASFA - ATP - LZB - ERTMS.	X		
Funcionamiento correcto de la radiotelefonía.	X		
Funcionamiento dispositivo de vigilancia - HM.	X		
Tipo de Registrador de velocidad.	X		TELOC 2500
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Pulsadores freno de urgencia (Seta de Urgencia).	X		
Libro de Reparaciones.	X		Fecha de Inicio: 07/10/2010
Plan de revisión (Última hoja Libro reparaciones).	X		I1 - FECHA -21-12-2011
Barras o útiles de cortocircuito.	X		
Linterna de mano.	X		
Señales de cola.	X		
Banderines rojos.	X		
Llave enclavamiento de pupitre.	X		
Llave enclavamiento calefacción eléctrica.			
Pértigas.	X		
Barra de Enganche-Scharfemberg.			
Teléfono portátil.	X		
2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES
Libros Horarios y Anejos.	X		
Impresos para telefonemas.	X		
Consigna B y Anejo.	X		
Ordenes A.	X		
Documento de tren.	X		
B C F.			

3. TRATAMIENTO DE RESULTADOS

ACCIONES CORRECTIVAS NO SI

COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS FECHA:

Inspector: <input type="text"/>	Firma: 	Gerencia: Noroeste
------------------------------------	---	-----------------------



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000004	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina
---	--------------	---

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

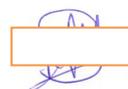
Hoja 1 bis

Loc. / Automotor: Nº UIC: 967191210038
 Acompañamiento de SANTIAGO DE COMPOSTELA a OURENSE

2. TOMA DE DATOS: Hoja complementaria material motor

2.3 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen anotaciones sistemáticas de averías.		X	
Visibilidad desde el puesto de conducción.	X		
Potencia de iluminación foco central.	X		
Potencia de iluminación faros delanteros.	X		
Potencia de iluminación faros traseros.	X		
Mandos de enclavamientos del pupitre (BL).	X		
Interruptores del pupitre de conducción.	X		
Indicadores del pupitre de conducción.	X		
Estado de los pedales HM.	X		
Funcionamiento de pulsadores de bocina.	X		
Funcionamiento de lámparas del pupitre.	X		
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Presión en la TFA.			
Presión en DP.			
Funcionamiento de PF.			
Funcionamiento de PM.			
Funcionamiento del PMDP.			
Funcionamiento de los manocontactos G y H.			
Funcionamiento de PBL2 / PBL3.			
Funcionamiento del freno directo.	X		
Funcionamiento del HM en parado.	X		
Funcionamiento del freno eléctrico.	X		
Funcionamiento del sistema de basculación.	X		
Iluminación pasillo interior.			
Estado de timonería de freno y zapatas.			
Estado de topes.			
Estado de gancho de tracción.			
Estado de areneros.			

Inspector:

Firma:


Gerencia:
Noroeste



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

	VC2012000004	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 2

4. COMPORTAMIENTO PROFESIONAL DEL CONDUCTOR:

CORRECTO

5. ANOMALIAS DETECTADAS EN INFRAESTRUCTURA (Equipos/Elementos)

5.1 SEÑALES	Situación / Incidencia	OBSERVACIONES
Señalización.	Bien	
Señales de Salida.	Bien	
Señales de Entrada.	Bien	
Señales Intermedias y avanzadas.	Bien	
Señal Indicadoras de Dirección.	Bien	
Otras Señales o pantallas.	Bien	
5.2 VÍA / PLATAFORMA	Km.	OBSERVACIONES
Vía.		
Cruzamientos.		
Cambios.		
Otros aparatos de vía.		
Túneles.		
Puentes.		
Trincheras.		
Desguarnecidos.		
Pasos a Nivel.		
Catenaria.		

6. INCIDENCIAS EN LA MARCHA Y OTRAS OBSERVACIONES:

Nota. Se tomará especial atención a cuantas peculiaridades puedan observarse tanto en la vía y sus inmediaciones, como en las instalaciones (aparatos de vía, señalización, electrificación, etc.)

SIN INCIDENCIAS

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) le informa que los datos personales recogidos, serán incorporados y tratados en el fichero "CONTROL, GESTIÓN E INSPECCIÓN SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN", cuya finalidad es realizar la gestión, control e inspección de la Seguridad en la Circulación, investigación de incidentes y accidentes en la red ferroviaria, así como la gestión de solicitudes de habilitación, formación y renovación de habilitaciones de seguridad; pudiendo ser cedidos en aquellos casos legalmente previstos. El interesado autoriza dicho tratamiento con la única y exclusiva finalidad de gestionar y realizar las actuaciones derivadas del motivo de la solicitud, quien podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Dirección de Seguridad de la Circulación, Paseo del Rey 30, 28008



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000140	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1

1. IDENTIFICACIÓN

Tren: 09093	Fecha: 16/05/2012
Operador / Empresa Ferroviaria: Renfe - Operadora	Base: FUENCARRAL A.V.
Loc. / Automotor:	Nº UIC: 967191210038
Acompañamiento de SANTIAGO DE COMPOSTELA	a OURENSE

2. TOMA DE DATOS

2.1 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Funcionamiento ASFA - ATP - LZB - ERTMS.	X		
Funcionamiento correcto de la radiotelefonía.	X		
Funcionamiento dispositivo de vigilancia - HM.	X		
Tipo de Registrador de velocidad.	X		TELOC 2500
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Pulsadores freno de urgencia (Seta de Urgencia).	X		
Libro de Reparaciones.	X		Fecha de Inicio: 20/01/2012
Plan de revisión (Última hoja Libro reparaciones).	X		11 - 15-05-2012 (KMS. 298.923)
Barras o útiles de cortocircuito.	X		
Linterna de mano.	X		
Señales de cola.	X		
Banderines rojos.	X		
Llave enclavamiento de pupitre.	X		
Llave enclavamiento calefacción eléctrica.			
Pértigas.	X		
Barra de Enganche-Scharfemberg.			
Teléfono portátil.	X		DEL MAQUINISTA

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES
Libros Horarios y Anejos.	X		
Impresos para telefonemas.	X		
Consigna B y Anejo.	X		
Ordenes A.	X		
Documento de tren.	X		
B C F.			

3. TRATAMIENTO DE RESULTADOS

ACCIONES CORRECTIVAS NO SI COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS FECHA:

Inspector: <input type="text"/>	Firma: 	Gerencia: Noroeste
------------------------------------	---	-----------------------

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

	VC2012000140	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina. Hoja 1 bis

Loc. / Automotor: Nº UIC: 967191210038
 Acompañamiento de SANTIAGO DE COMPOSTELA a OURENSE

2. TOMA DE DATOS: Hoja complementaria material motor

2.3 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen anotaciones sistemáticas de averías.		X	
Visibilidad desde el puesto de conducción.	X		
Potencia de iluminación foco central.	X		
Potencia de iluminación faros delanteros.	X		
Potencia de iluminación faros traseros.	X		
Mandos de enclavamientos del pupitre (BL).	X		
Interruptores del pupitre de conducción.	X		
Indicadores del pupitre de conducción.	X		
Estado de los pedales HM.	X		
Funcionamiento de pulsadores de bocina.	X		
Funcionamiento de lámparas del pupitre.	X		
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Presión en la TFA.	X		
Presión en DP.	X		
Funcionamiento de PF.			
Funcionamiento de PM.			
Funcionamiento del PMDP.			
Funcionamiento de los manocontactos G y H.			
Funcionamiento de PBL2 / PBL3.			
Funcionamiento del freno directo.	X		
Funcionamiento del HM en parado.	X		
Funcionamiento del freno eléctrico.			
Funcionamiento del sistema de basculación.			
Iluminación pasillo interior.			
Estado de timonería de freno y zapatas.			
Estado de topes.			
Estado de gancho de tracción.			
Estado de areneros.			

Inspector: <input type="text"/>	Firma: 	Gerencia: Noroeste
------------------------------------	---	-----------------------

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1



 adif <small>ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS</small> Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000140	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 2

4. COMPORTAMIENTO PROFESIONAL DEL CONDUCTOR:

CORRECTO

5. ANOMALIAS DETECTADAS EN INFRAESTRUCTURA (Equipos/Elementos)

5.1 SEÑALES	Situación / Incidencia	OBSERVACIONES
Señalización.	Bien	
Señales de Salida.	Bien	
Señales de Entrada.	Bien	
Señales Intermedias y avanzadas.	Bien	
Señal Indicadoras de Dirección.	Bien	
Otras Señales o pantallas.	Bien	
5.2 VÍA / PLATAFORMA	Km.	OBSERVACIONES
Vía.		
Cruzamientos.		
Cambios.		
Otros aparatos de vía.		
Túneles.		
Puentes.		
Trincheras.		
Desguarnecidos.		
Pasos a Nivel.		
Catenaria.		

6. INCIDENCIAS EN LA MARCHA Y OTRAS OBSERVACIONES:

Nota. Se tomará especial atención a cuantas peculiaridades puedan observarse tanto en la vía y sus inmediaciones, como en las instalaciones (aparatos de vía, señalización, electrificación, etc.

SIN INCIDENCIAS

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) le informa que los datos personales recogidos, serán incorporados y tratados en el fichero "CONTROL, GESTIÓN E INSPECCIÓN SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN", cuya finalidad es realizar la gestión, control e inspección de la Seguridad en la Circulación, investigación de incidentes y accidentes en la red ferroviaria, así como la gestión de solicitudes de habilitación, formación y renovación de habilitaciones de seguridad; pudiendo ser cedidos en aquellos casos legalmente previstos. El interesado autoriza dicho tratamiento con la única y exclusiva finalidad de gestionar y realizar las actuaciones derivadas del motivo de la solicitud, quien podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Dirección de Seguridad de la Circulación, Paseo del Rey 30, 28008



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000149	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.	Hoja 1
--	--------

1. IDENTIFICACIÓN

Tren: 09093	Fecha: 23/05/2012
Operador / Empresa Ferroviaria: Renfe - Operadora	Base: FUENCARRAL
Loc. / Automotor:	Nº UIC: 967191210053
Acompañamiento de SANTIAGO DE COMPOSTELA	a OURENSE

2. TOMA DE DATOS

2.1 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Funcionamiento ASFA - ATP - LZB - ERTMS.	X		
Funcionamiento correcto de la radiotelefonía.	X		
Funcionamiento dispositivo de vigilancia - HM.	X		
Tipo de Registrador de velocidad.	X		TELOC 2500
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Pulsadores freno de urgencia (Seta de Urgencia).	X		
Libro de Reparaciones.	X		Fecha de Inicio:
Plan de revisión (Última hoja Libro reparaciones).	X		11 - 18-05-2012 (KMS. 297.352)
Barras o útiles de cortocircuito.	X		
Linterna de mano.	X		
Señales de cola.	X		
Banderines rojos.	X		
Llave enclavamiento de pupitre.	X		
Llave enclavamiento calefacción eléctrica.			
Pértigas.	X		
Barra de Enganche-Scharfemberg.			
Teléfono portátil.	X		DEL MAQUINISTA

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES
Libros Horarios y Anejos.	X		
Impresos para telefonemas.	X		
Consigna B y Anejo.	X		
Ordenes A.	X		
Documento de tren.	X		
B C F.			

3. TRATAMIENTO DE RESULTADOS

ACCIONES CORRECTIVAS NO SI

COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS FECHA:

Inspector: <input type="text"/>	Firma: 	Gerencia: Noroeste
------------------------------------	---	-----------------------



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000149	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1 bis

Loc. / Automotor: Nº UIC: 967191210053
 Acompañamiento de SANTIAGO DE COMPOSTELA a OURENSE

2. TOMA DE DATOS: Hoja complementaria material motor

2.3 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen anotaciones sistemáticas de averías.		X	
Visibilidad desde el puesto de conducción.	X		
Potencia de iluminación foco central.	X		
Potencia de iluminación faros delanteros.	X		
Potencia de iluminación faros traseros.	X		
Mandos de enclavamientos del pupitre (BL).	X		
Interruptores del pupitre de conducción.	X		
Indicadores del pupitre de conducción.	X		
Estado de los pedales HM.	X		
Funcionamiento de pulsadores de bocina.	X		
Funcionamiento de lámparas del pupitre.	X		
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Presión en la TFA.	X		
Presión en DP.			
Funcionamiento de PF.			
Funcionamiento de PM.			
Funcionamiento del PMDP.			
Funcionamiento de los manocontactos G y H.			
Funcionamiento de PBL2 / PBL3.			
Funcionamiento del freno directo.	X		
Funcionamiento del HM en parado.	X		
Funcionamiento del freno eléctrico.	X		
Funcionamiento del sistema de basculación.			
Iluminación pasillo interior.			
Estado de timonería de freno y zapatas.			
Estado de topes.			
Estado de gancho de tracción.			
Estado de areneros.			

Inspector:

Firma:


Gerencia:
Noroeste



	VC2012000149	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 2

4. COMPORTAMIENTO PROFESIONAL DEL CONDUCTOR:

CORRECTO

5. ANOMALIAS DETECTADAS EN INFRAESTRUCTURA (Equipos/Elementos)

5.1 SEÑALES	Situación / Incidencia	OBSERVACIONES
Señalización.	Bien	
Señales de Salida.	Bien	
Señales de Entrada.	Bien	
Señales Intermedias y avanzadas.	Bien	
Señal Indicadoras de Dirección.	Bien	
Otras Señales o pantallas.	Bien	
5.2 VÍA / PLATAFORMA	Km.	OBSERVACIONES
Vía.		
Cruzamientos.		
Cambios.		
Otros aparatos de vía.		
Túneles.		
Puentes.		
Trincheras.		
Desguarnecidos.		
Pasos a Nivel.		
Catenaria.		

6. INCIDENCIAS EN LA MARCHA Y OTRAS OBSERVACIONES:

Nota. Se tomará especial atención a cuantas peculiaridades puedan observarse tanto en la vía y sus inmediaciones, como en las instalaciones (aparatos de vía, señalización, electrificación, etc.

SIN INCIDENCIAS

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) le informa que los datos personales recogidos, serán incorporados y tratados en el fichero "CONTROL, GESTIÓN E INSPECCIÓN SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN", cuya finalidad es realizar la gestión, control e inspección de la Seguridad en la Circulación, investigación de incidentes y accidentes en la red ferroviaria, así como la gestión de solicitudes de habilitación, formación y renovación de habilitaciones de seguridad; pudiendo ser cedidos en aquellos casos legalmente previstos. El interesado autoriza dicho tratamiento con la única y exclusiva finalidad de gestionar y realizar las actuaciones derivadas del motivo de la solicitud, quien podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Dirección de Seguridad de la Circulación, Paseo del Rey 30, 28008



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000290	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1

1. IDENTIFICACIÓN

Tren: 00151	Fecha: 28/11/2012
Operador / Empresa Ferroviaria: Renfe - Operadora	Base: FUENCARRAL
Loc. / Automotor:	Nº UIC: 967197300726
Acompañamiento de A CORUÑA	a OURENSE

2. TOMA DE DATOS

2.1 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Funcionamiento ASFA - ATP - LZB - ERTMS.	X		
Funcionamiento correcto de la radiotelefonía.	X		
Funcionamiento dispositivo de vigilancia - HM.	X		
Tipo de Registrador de velocidad.	X		TELOC-2500
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Pulsadores freno de urgencia (Seta de Urgencia).	X		
Libro de Reparaciones.	X		Fecha de Inicio: 11/09/2012
Plan de revisión (Última hoja Libro reparaciones).	X		IS-15-11-2012 con 938.973 km.
Barras o útiles de cortocircuito.	X		
Linterna de mano.	X		
Señales de cola.	X		
Banderines rojos.	X		
Llave enclavamiento de pupitre.	X		
Llave enclavamiento calefacción eléctrica.	X		
Pértigas.	X		
Barra de Enganche-Scharfemberg.	X		
Teléfono portátil.			MOVIL AGENTE DE CONDUCCION

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES
Libros Horarios y Anejos.	X		
Impresos para telefonemas.	X		
Consigna B y Anejo.	X		
Ordenes A.	X		
Documento de tren.	X		
B C F.			

3. TRATAMIENTO DE RESULTADOS

ACCIONES CORRECTIVAS

NO

SI

COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS FECHA:

Inspector:

[Empty box]

Firma:

[Signature]

Gerencia:

Noroeste

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

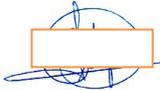
 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000290	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina. Hoja 1 bis

Loc. / Automotor: Nº UIC: 967197300726
 Acompañamiento de A CORUÑA a OURENSE

2. TOMA DE DATOS: Hoja complementaria material motor

2.3 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen anotaciones sistemáticas de averías.		X	
Visibilidad desde el puesto de conducción.	X		
Potencia de iluminación foco central.	X		
Potencia de iluminación faros delanteros.	X		
Potencia de iluminación faros traseros.	X		
Mandos de enclavamientos del pupitre (BL).	X		
Interruptores del pupitre de conducción.	X		
Indicadores del pupitre de conducción.	X		
Estado de los pedales HM.	X		
Funcionamiento de pulsadores de bocina.	X		
Funcionamiento de lámparas del pupitre.	X		
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Presión en la TFA.	X		
Presión en DP.	X		
Funcionamiento de PF.			
Funcionamiento de PM.			
Funcionamiento del PMDP.			
Funcionamiento de los manocontactos G y H.			
Funcionamiento de PBL2 / PBL3.			
Funcionamiento del freno directo.	X		
Funcionamiento del HM en parado.	X		
Funcionamiento del freno eléctrico.	X		
Funcionamiento del sistema de basculación.			
Iluminación pasillo interior.	X		
Estado de timonería de freno y zapatas.			
Estado de topes.			
Estado de gancho de tracción.			
Estado de areneros.	X		

Inspector: <input type="text"/>	Firma: 	Gerencia: Noroeste
------------------------------------	---	-----------------------

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000290	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 2

4. COMPORTAMIENTO PROFESIONAL DEL CONDUCTOR:

CORRECTO

5. ANOMALIAS DETECTADAS EN INFRAESTRUCTURA (Equipos/Elementos)

5.1 SEÑALES	Situación / Incidencia	OBSERVACIONES
Señalización.	Bien	
Señales de Salida.	Bien	
Señales de Entrada.	Bien	
Señales Intermedias y avanzadas.	Bien	
Señal Indicadoras de Dirección.	Bien	
Otras Señales o pantallas.	Bien	
5.2 VÍA / PLATAFORMA	Km.	OBSERVACIONES
Vía.		
Cruzamientos.		
Cambios.		
Otros aparatos de vía.		
Túneles.		
Puentes.		
Trincheras.		
Desguarnecidos.		
Pasos a Nivel.		
Catenaria.		

6. INCIDENCIAS EN LA MARCHA Y OTRAS OBSERVACIONES:

Nota. Se tomará especial atención a cuantas peculiaridades puedan observarse tanto en la vía y sus inmediaciones, como en las instalaciones (aparatos de vía, señalización, electrificación, etc.)

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) le informa que los datos personales recogidos, serán incorporados y tratados en el fichero "CONTROL, GESTIÓN E INSPECCIÓN SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN", cuya finalidad es realizar la gestión, control e inspección de la Seguridad en la Circulación, investigación de incidentes y accidentes en la red ferroviaria, así como la gestión de solicitudes de habilitación, formación y renovación de habilitaciones de seguridad; pudiendo ser cedidos en aquellos casos legalmente previstos. El interesado autoriza dicho tratamiento con la única y exclusiva finalidad de gestionar y realizar las actuaciones derivadas del motivo de la solicitud, quien podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Dirección de Seguridad de la Circulación, Paseo del Rey 30, 28008



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000291	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1

1. IDENTIFICACIÓN

Tren: 09590	Fecha: 28/11/2012
Operador / Empresa Ferroviaria: Renfe - Operadora	Base: fuencarral
Loc. / Automotor:	Nº UIC: 967191210053
Acompañamiento de OURENSE	a A CORUÑA

2. TOMA DE DATOS

2.1 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Funcionamiento ASFA - ATP - LZB - ERTMS.	X		
Funcionamiento correcto de la radiotelefonía.	X		
Funcionamiento dispositivo de vigilancia - HM.	X		
Tipo de Registrador de velocidad.	X		cesis-4
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Pulsadores freno de urgencia (Seta de Urgencia).	X		
Libro de Reparaciones.	X		Fecha de Inicio: 05/09/2012
Plan de revisión (Última hoja Libro reparaciones).	X		11-26-11-2012 con 338.688 km.
Barras o útiles de cortocircuito.	X		
Linterna de mano.	X		
Señales de cola.	X		
Banderines rojos.	X		
Llave enclavamiento de pupitre.	X		
Llave enclavamiento calefacción eléctrica.	X		
Pértigas.	X		
Barra de Enganche-Scharfemberg.	X		
Teléfono portátil.			MOVIL AGENTE DE CONDUCCION

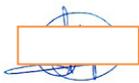
2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES
Libros Horarios y Anejos.	X		
Impresos para telefonemas.	X		
Consigna B y Anejo.	X		
Ordenes A.	X		
Documento de tren.	X		
B C F.			

3. TRATAMIENTO DE RESULTADOS

ACCIONES CORRECTIVAS NO SI

COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS FECHA: 04/12/2012

Inspector: <input type="text"/>	Firma: 	Gerencia: Noroeste
------------------------------------	---	-----------------------

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000291	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

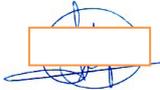
INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina. Hoja 1 bis

Loc. / Automotor: Nº UIC: 967191210053
 Acompañamiento de OURENSE a A CORUÑA

2. TOMA DE DATOS: Hoja complementaria material motor

2.3 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen anotaciones sistemáticas de averías.	X		HOJAS N ° 847366 y 847368(ANULACION
Visibilidad desde el puesto de conducción.	X		
Potencia de iluminación foco central.	X		
Potencia de iluminación faros delanteros.	X		
Potencia de iluminación faros traseros.	X		
Mandos de enclavamientos del pupitre (BL).	X		
Interruptores del pupitre de conducción.	X		
Indicadores del pupitre de conducción.	X		
Estado de los pedales HM.	X		
Funcionamiento de pulsadores de bocina.	X		
Funcionamiento de lámparas del pupitre.	X		
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Presión en la TFA.	X		PRUEBA DE APLICACION FRENADO
Presión en DP.	X		
Funcionamiento de PF.			
Funcionamiento de PM.			
Funcionamiento del PMDP.			
Funcionamiento de los manocontactos G y H.			
Funcionamiento de PBL2 / PBL3.			
Funcionamiento del freno directo.	X		
Funcionamiento del HM en parado.	X		
Funcionamiento del freno eléctrico.	X		
Funcionamiento del sistema de basculación.			
Iluminación pasillo interior.	X		
Estado de timonería de freno y zapatas.			
Estado de topes.			
Estado de gancho de tracción.			
Estado de areneros.	X		PRUEBA DE ARENADO

Inspector:

Firma:


Gerencia:
Noroeste



 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000291	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 2

4. COMPORTAMIENTO PROFESIONAL DEL CONDUCTOR:

CORRECTO

5. ANOMALIAS DETECTADAS EN INFRAESTRUCTURA (Equipos/Elementos)

5.1 SEÑALES	Situación / Incidencia	OBSERVACIONES
Señalización.	Bien	
Señales de Salida.	Bien	
Señales de Entrada.	Bien	
Señales Intermedias y avanzadas.	Bien	
Señal Indicadoras de Dirección.	Bien	
Otras Señales o pantallas.	Bien	
5.2 VÍA / PLATAFORMA	Km.	OBSERVACIONES
Vía.		
Cruzamientos.		
Cambios.		
Otros aparatos de vía.		
Túneles.		
Puentes.		
Trincheras.		
Desguarnecidos.		
Pasos a Nivel.		
Catenaria.		

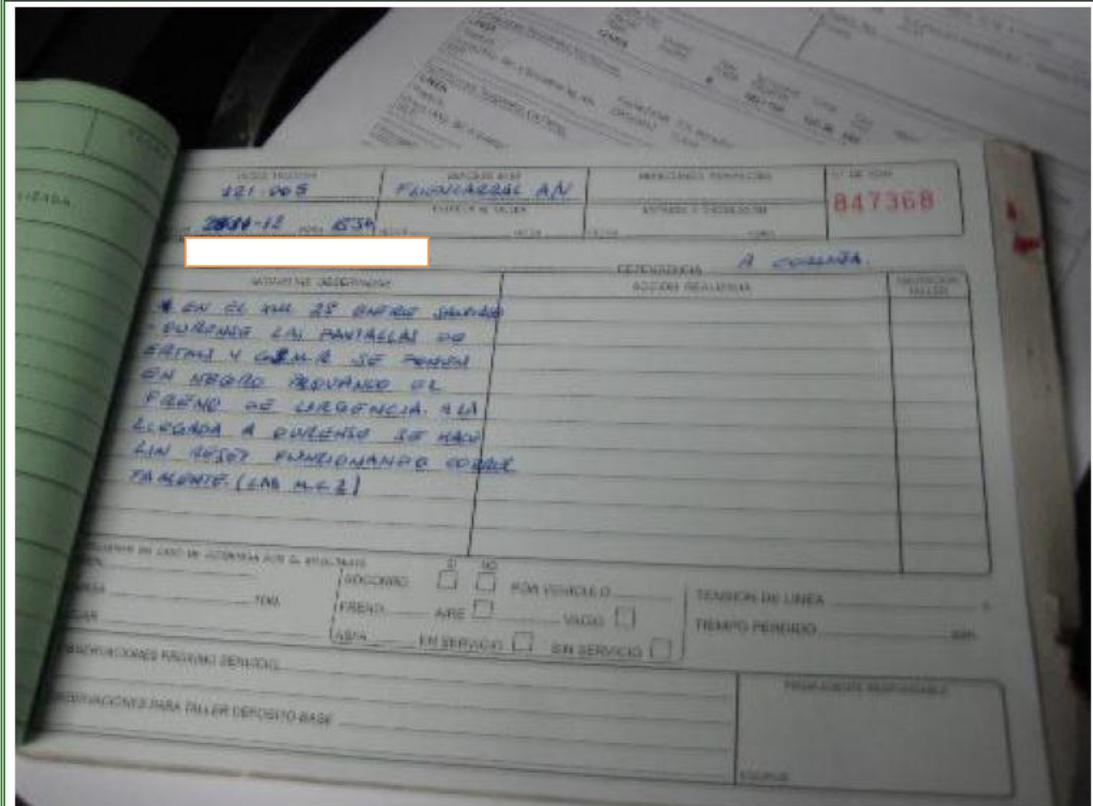
6. INCIDENCIAS EN LA MARCHA Y OTRAS OBSERVACIONES:

Nota. Se tomará especial atención a cuantas peculiaridades puedan observarse tanto en la vía y sus inmediaciones, como en las instalaciones (aparatos de vía, señalización, electrificación, etc.)



 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2012000291	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

ARCHIVO FOTOGRÁFICO



Descripción
 DETALLE HOJA LIBRO REPARACIONES CON AVERIAS REPETITIVAS

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II **ANEXO 2**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) le informa que los datos personales recogidos, serán incorporados y tratados en el fichero "CONTROL, GESTIÓN E INSPECCIÓN SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN", cuya finalidad es realizar la gestión, control e inspección de la Seguridad en la Circulación, investigación de incidentes y accidentes en la red ferroviaria, así como la gestión de solicitudes de habilitación, formación y renovación de habilitaciones de seguridad; pudiendo ser cedidos en aquellos casos legalmente previstos. El interesado autoriza dicho tratamiento con la única y exclusiva finalidad de gestionar y realizar las actuaciones derivadas del motivo de la solicitud, quien podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Dirección de Seguridad de la Circulación, Paseo del Rey 30, 28008.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADIF ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2013000088	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1

1. IDENTIFICACIÓN

Tren: 00881	Fecha: 11/04/2013
Operador / Empresa Ferroviaria: Renfe - Operadora	Base: SALAMANCA
Loc. / Automotor:	Nº UIC: 957103340056
Acompañamiento de SANTIAGO DE COMPOSTELA	a OURENSE

2. TOMA DE DATOS

2.1 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Funcionamiento ASFA - ATP - LZB - ERTMS.	X		
Funcionamiento correcto de la radiotelefonía.	X		
Funcionamiento dispositivo de vigilancia - HM.	X		
Tipo de Registrador de velocidad.	X		CESIS 4
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Pulsadores freno de urgencia (Seta de Urgencia).	X		
Libro de Reparaciones.	X		Fecha de Inicio: 26/02/2013
Plan de revisión (Última hoja Libro reparaciones).	X		CN - 05/04/2013 Kms. 1.151.776
Barras o útiles de cortocircuito.	X		
Linterna de mano.	X		
Señales de cola.	X		DEL TREN
Banderines rojos.	X		
Llave enclavamiento de pupitre.	X		
Llave enclavamiento calefacción eléctrica.	X		
Pértigas.	X		
Barra de Enganche-Scharfemberg.			
Teléfono portátil.	X		DEL MAQUINISTA

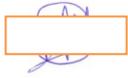
2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES
Libros Horarios y Anejos.	X		
Impresos para telefonemas.	X		
Consigna B y Anejo.	X		
Ordenes A.	X		
Documento de tren.	X		
B C F.			

3. TRATAMIENTO DE RESULTADOS

ACCIONES CORRECTIVAS NO SI

COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS FECHA:

Inspector: <input type="text"/>	Firma: 	Gerencia: Noroeste
------------------------------------	---	-----------------------

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2013000088	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1 bis

Loc. / Automotor: Nº UIC: 957103340056
 Acompañamiento de SANTIAGO DE COMPOSTELA a OURENSE

2. TOMA DE DATOS: Hoja complementaria material motor

2.3 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen anotaciones sistemáticas de averías.		X	
Visibilidad desde el puesto de conducción.	X		
Potencia de iluminación foco central.	X		
Potencia de iluminación faros delanteros.	X		
Potencia de iluminación faros traseros.			
Mandos de enclavamientos del pupitre (BL).	X		
Interruptores del pupitre de conducción.	X		
Indicadores del pupitre de conducción.	X		
Estado de los pedales HM.	X		
Funcionamiento de pulsadores de bocina.	X		
Funcionamiento de lámparas del pupitre.	X		
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Presión en la TFA.	X		
Presión en DP.			
Funcionamiento de PF.			
Funcionamiento de PM.			
Funcionamiento del PMDP.			
Funcionamiento de los manocontactos G y H.			
Funcionamiento de PBL2 / PBL3.			
Funcionamiento del freno directo.	X		
Funcionamiento del HM en parado.	X		
Funcionamiento del freno eléctrico.	X		
Funcionamiento del sistema de basculación.			
Iluminación pasillo interior.	X		
Estado de timonería de freno y zapatas.	X		
Estado de topes.	X		
Estado de gancho de tracción.	X		
Estado de areneros.	X		

Inspector:

Firma: 

Gerencia: Noroeste



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADIF ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2013000088	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina
---	--------------	--

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 2

4. COMPORTAMIENTO PROFESIONAL DEL CONDUCTOR:

CORRECTO

5. ANOMALIAS DETECTADAS EN INFRAESTRUCTURA (Equipos/Elementos)

5.1 SEÑALES	Situación / Incidencia	OBSERVACIONES
Señalización.	Bien	
Señales de Salida.	Bien	
Señales de Entrada.	Bien	
Señales Intermedias y avanzadas.	Bien	
Señal Indicadoras de Dirección.	Bien	
Otras Señales o pantallas.	Bien	
5.2 VÍA / PLATAFORMA	Km.	OBSERVACIONES
Vía.		
Cruzamientos.		
Cambios.		
Otros aparatos de vía.		
Túneles.		
Puentes.		
Trincheras.		
Desguarnecidos.		
Pasos a Nivel.		
Catenaria.		

6. INCIDENCIAS EN LA MARCHA Y OTRAS OBSERVACIONES:

Nota. Se tomará especial atención a cuantas peculiaridades puedan observarse tanto en la vía y sus inmediaciones, como en las instalaciones (aparatos de vía, señalización, electrificación, etc.)

SIN INCIDENCIAS

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) le informa que los datos personales recogidos, serán incorporados y tratados en el fichero "CONTROL, GESTIÓN E INSPECCIÓN SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN", cuya finalidad es realizar la gestión, control e inspección de la Seguridad en la Circulación, investigación de incidentes y accidentes en la red ferroviaria, así como la gestión de solicitudes de habilitación, formación y renovación de habilitaciones de seguridad; pudiendo ser cedidos en aquellos casos legalmente previstos. El interesado autoriza dicho tratamiento con la única y exclusiva finalidad de gestionar y realizar las actuaciones derivadas del motivo de la solicitud, quien podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Dirección de Seguridad de la Circulación, Paseo del Rey 30, 28008



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2013000089	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1

1. IDENTIFICACIÓN

Tren: 09560	Fecha: 11/04/2013
Operador / Empresa Ferroviaria: Renfe - Operadora	Base: FUENCARRAL
Loc. / Automotor:	Nº UIC: 967191210038
Acompañamiento de OURENSE	a SANTIAGO DE COMPOSTELA

2. TOMA DE DATOS

2.1 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Funcionamiento ASFA - ATP - LZB - ERTMS.	X		
Funcionamiento correcto de la radiotelefonía.	X		
Funcionamiento dispositivo de vigilancia - HM.	X		
Tipo de Registrador de velocidad.	X		TELOC 2500
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Pulsadores freno de urgencia (Seta de Urgencia).	X		
Libro de Reparaciones.	X		Fecha de Inicio: 09/10/2012
Plan de revisión (Última hoja Libro reparaciones).	X		I2 - 02/04/13 Kms. 385.270
Barras o útiles de cortocircuito.	X		
Linterna de mano.	X		
Señales de cola.	X		
Banderines rojos.	X		
Llave enclavamiento de pupitre.	X		
Llave enclavamiento calefacción eléctrica.			
Pértigas.	X		
Barra de Enganche-Scharfemberg.			
Teléfono portátil.	X		DEL MAQUINISTA

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES
Libros Horarios y Anejos.	X		
Impresos para telefonemas.	X		
Consigna B y Anejo.	X		
Ordenes A.	X		
Documento de tren.	X		
B C F.			

3. TRATAMIENTO DE RESULTADOS

ACCIONES CORRECTIVAS NO SI

COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS FECHA:

Inspector: 	Firma: 	Gerencia: Noroeste
---	---	-----------------------

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2013000089	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1 bis

Loc. / Automotor: Nº UIC: 967191210038
 Acompañamiento de OURENSE a SANTIAGO DE COMPOSTELA

2. TOMA DE DATOS: Hoja complementaria material motor

2.3 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen anotaciones sistemáticas de averías.		X	
Visibilidad desde el puesto de conducción.	X		
Potencia de iluminación foco central.	X		
Potencia de iluminación faros delanteros.	X		
Potencia de iluminación faros traseros.	X		
Mandos de enclavamientos del pupitre (BL).	X		
Interruptores del pupitre de conducción.	X		
Indicadores del pupitre de conducción.	X		
Estado de los pedales HM.	X		
Funcionamiento de pulsadores de bocina.	X		
Funcionamiento de lámparas del pupitre.	X		
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Presión en la TFA.			
Presión en DP.			
Funcionamiento de PF.			
Funcionamiento de PM.			
Funcionamiento del PMDP.			
Funcionamiento de los manocontactos G y H.			
Funcionamiento de PBL2 / PBL3.			
Funcionamiento del freno directo.	X		
Funcionamiento del HM en parado.	X		
Funcionamiento del freno eléctrico.			
Funcionamiento del sistema de basculación.			
Iluminación pasillo interior.			
Estado de timonería de freno y zapatas.			
Estado de topes.			
Estado de gancho de tracción.			
Estado de areneros.			

Inspector:

Firma: 

Gerencia: Noroeste



	VC2013000089	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 2

4. COMPORTAMIENTO PROFESIONAL DEL CONDUCTOR:

CORRECTO

5. ANOMALIAS DETECTADAS EN INFRAESTRUCTURA (Equipos/Elementos)

5.1 SEÑALES	Situación / Incidencia	OBSERVACIONES
Señalización.	Bien	
Señales de Salida.	Bien	
Señales de Entrada.	Bien	
Señales Intermedias y avanzadas.	Bien	
Señal Indicadoras de Dirección.	Bien	
Otras Señales o pantallas.	Bien	
5.2 VÍA / PLATAFORMA	Km.	OBSERVACIONES
Vía.		
Cruzamientos.		
Cambios.		
Otros aparatos de vía.		
Túneles.		
Puentes.		
Trincheras.		
Desguarnecidos.		
Pasos a Nivel.		
Catenaria.		

6. INCIDENCIAS EN LA MARCHA Y OTRAS OBSERVACIONES:

Nota. Se tomará especial atención a cuantas peculiaridades puedan observarse tanto en la vía y sus inmediaciones, como en las instalaciones (aparatos de vía, señalización, electrificación, etc.)

SIN INCIDENCIAS

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) le informa que los datos personales recogidos, serán incorporados y tratados en el fichero "CONTROL, GESTIÓN E INSPECCIÓN SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN", cuya finalidad es realizar la gestión, control e inspección de la Seguridad en la Circulación, investigación de incidentes y accidentes en la red ferroviaria, así como la gestión de solicitudes de habilitación, formación y renovación de habilitaciones de seguridad; pudiendo ser cedidos en aquellos casos legalmente previstos. El interesado autoriza dicho tratamiento con la única y exclusiva finalidad de gestionar y realizar las actuaciones derivadas del motivo de la solicitud, quien podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Dirección de Seguridad de la Circulación, Paseo del Rey 30, 28008



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

	VC2013000148	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1

1. IDENTIFICACIÓN

Tren: 09561	Fecha: 21/05/2013
Operador / Empresa Ferroviaria: Renfe - Operadora	Base: REDONDELA
Loc. / Automotor:	Nº UIC: 967191210251
Acompañamiento de OURENSE	a SANTIAGO DE COMPOSTELA

2. TOMA DE DATOS

2.1 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Funcionamiento ASFA - ATP - LZB - ERTMS.	X		
Funcionamiento correcto de la radiotelefonía.	X		
Funcionamiento dispositivo de vigilancia - HM.	X		
Tipo de Registrador de velocidad.	X		TELOC 2500
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Pulsadores freno de urgencia (Seta de Urgencia).	X		
Libro de Reparaciones.	X		Fecha de Inicio: 11/12/2012
Plan de revisión (Última hoja Libro reparaciones).	X		11- 09/05/2013 - Kms. 158.331
Barras o útiles de cortocircuito.	X		
Linterna de mano.	X		
Señales de cola.	X		
Banderines rojos.	X		
Llave enclavamiento de pupitre.	X		
Llave enclavamiento calefacción eléctrica.			
Pértigas.	X		
Barra de Enganche-Scharfemberg.			
Teléfono portátil.	X		DEL MAQUINISTA

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO

2.2 DOCUMENTOS DE SERVICIO	SI	NO	OBSERVACIONES
Libros Horarios y Anejos.	X		
Impresos para telefonemas.	X		
Consigna B y Anejo.	X		
Ordenes A.	X		
Documento de tren.	X		
B C F.			

3. TRATAMIENTO DE RESULTADOS

ACCIONES CORRECTIVAS

NO
SI

COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS FECHA:

Inspector:

Firma:

Gerencia:

Noroeste

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2013000148	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina	

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 1 bis

Loc. / Automotor: Nº UIC: 967191210251
 Acompañamiento de OURENSE a SANTIAGO DE COMPOSTELA

2. TOMA DE DATOS: Hoja complementaria material motor

2.3 EQUIPOS/ELEMENTOS	SI	NO	OBSERVACIONES
Existen anotaciones sistemáticas de averías.		X	
Visibilidad desde el puesto de conducción.	X		
Potencia de iluminación foco central.	X		
Potencia de iluminación faros delanteros.	X		
Potencia de iluminación faros traseros.	X		
Mandos de enclavamientos del pupitre (BL).	X		
Interruptores del pupitre de conducción.	X		
Indicadores del pupitre de conducción.	X		
Estado de los pedales HM.	X		
Funcionamiento de pulsadores de bocina.	X		
Funcionamiento de lámparas del pupitre.	X		
Sincronismo del registrador de velocidad.	X		
Presión en la TFA.	X		
Presión en DP.	X		
Funcionamiento de PF.			
Funcionamiento de PM.			
Funcionamiento del PMDP.			
Funcionamiento de los manocontactos G y H.			
Funcionamiento de PBL2 / PBL3.			
Funcionamiento del freno directo.	X		
Funcionamiento del HM en parado.	X		
Funcionamiento del freno eléctrico.			
Funcionamiento del sistema de basculación.			
Iluminación pasillo interior.			
Estado de timonería de freno y zapatas.			
Estado de topes.			
Estado de gancho de tracción.			
Estado de areneros.	X		

Inspector:

Firma:


Gerencia:
Noroeste



 adif <small>ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS</small> Dirección de Seguridad en la Circulación	VC2013000148	SISTEMA de GESTIÓN de SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
		MODELO de INFORME. INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina

INFORME de INSPECCIÓN de CONDICIONES de CIRCULACIÓN durante viaje en cabina.

Hoja 2

4. COMPORTAMIENTO PROFESIONAL DEL CONDUCTOR:

CORRECTO

5. ANOMALIAS DETECTADAS EN INFRAESTRUCTURA (Equipos/Elementos)

5.1 SEÑALES	Situación / Incidencia	OBSERVACIONES
Señalización.	Bien	
Señales de Salida.	Bien	
Señales de Entrada.	Bien	
Señales Intermedias y avanzadas.	Bien	
Señal Indicadoras de Dirección.	Bien	
Otras Señales o pantallas.	Bien	
5.2 VÍA / PLATAFORMA	Km.	OBSERVACIONES
Vía.		
Cruzamientos.		
Cambios.		
Otros aparatos de vía.		
Túneles.		
Puentes.		
Trincheras.		
Desguarnecidos.		
Pasos a Nivel.		
Catenaria.		

6. INCIDENCIAS EN LA MARCHA Y OTRAS OBSERVACIONES:

Nota. Se tomará especial atención a cuantas peculiaridades puedan observarse tanto en la vía y sus inmediaciones, como en las instalaciones (aparatos de vía, señalización, electrificación, etc.)

SIN INCIDENCIAS

Procedimiento de Inspección de Infraestructura. SGSC/II

ANEXO 1

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y su normativa de desarrollo, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) le informa que los datos personales recogidos, serán incorporados y tratados en el fichero "CONTROL, GESTIÓN E INSPECCIÓN SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN", cuya finalidad es realizar la gestión, control e inspección de la Seguridad en la Circulación, investigación de incidentes y accidentes en la red ferroviaria, así como la gestión de solicitudes de habilitación, formación y renovación de habilitaciones de seguridad; pudiendo ser cedidos en aquellos casos legalmente previstos. El interesado autoriza dicho tratamiento con la única y exclusiva finalidad de gestionar y realizar las actuaciones derivadas del motivo de la solicitud, quien podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición en: Administrador de Infraestructuras Ferroviarias, Dirección de Seguridad de la Circulación, Paseo del Rey 30, 28008



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.2.3.3.4

INSPECCIONES EN CABINA RENFE OPERADORA



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

*Dirección General de Seguridad,
Organización y Recursos Humanos
Dirección de Seguridad en la Circulación*

*C/ Legión VII, nº 5, 3ª Planta
24003 León*

*Tel: 987 842 416 - Int. 242 416
Fax: 987 842 420 - Int. 242 420*

renfe

en su condición de Delegado Territorial de León
de Seguridad en la Circulación

CERTIFICO:

Que en cumplimiento de las acciones de inspección relativas a Acompañamientos de Tren y Análisis de Registros de Seguridad efectuados por personal de la Delegación Territorial de León de Seguridad en la Circulación desde el 10 de diciembre de 2011 hasta el 24 de julio de 2013, no consta la detección de anomalía alguna en el tramo de la vía que une las estaciones de Ourense y Santiago de Compostela, entre el punto kilométrico donde se produjo el descarrilamiento y los diez kilómetros anteriores.

Y para que conste, expido la presente certificación en León a fecha 26 de agosto de 2013.

[Firma manuscrita]

Delegado Territorial de León





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



Dirección Gerencia del Área de Negocio de Viajeros
Gerencia Mercado Norte

Gerencia de Cercanías de Galicia
Recursos Humanos

Av. Joaquín Planelles, 9n
Estación ADIF San Cristóbal
15007 A Coruña

Tel: 981 16 43 10 – Int. 274 310
Fax: 981 16 43 11 – Int. 274 311

[Redacted] JEFE DE RECURSOS HUMANOS DEL MERCADO NORTE-
GALICIA- DE LA DIRECCIÓN GERENCIA DEL AREA DE NEGOCIO DE VIAJEROS DE RENFE
OPERADORA

CERTIFICO:

Que en cumplimiento de las acciones de Inspección relativas a Acompañamientos de tren y Análisis de Registros de Seguridad efectuados por personal de la Gerencia de Mercado Norte-Galicia desde el 10 de Diciembre de 2011 hasta el 24 de Julio de 2013, no consta la detección de anomalía alguna en el tramo de la vía que une las estaciones de Ourense y Santiago de Compostela, entre el punto kilométrico donde se produjo el descarrilamiento y los diez kilómetros anteriores.

Y para que conste, expido y firmo el presente certificado en A Coruña, a 26 de Agosto de 2013.

[Redacted Signature]
[Redacted] Gerencia de Cercanías de Galicia





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.2.3.3.5

CERTIFICADO SOBRE PARTES DE ACCIDENTES E INCIDENTES (PAI) DE RENFE OPERADORA



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

Dirección General de Seguridad,
Organización y Recursos Humanos
Dirección de Seguridad en la Circulación

C/ Legión VII, nº 5, 3ª Planta
24003 León

Tel: 987 842 416 - Int. 242 416
Fax: 987 842 420 - Int. 242 420

renfe

[] en su condición de Delegado Territorial de León
de Seguridad en la Circulación

CERTIFICO:

Que tras el examen de los Partes de Accidentes e Incidentes de Maquinistas recibidos en la Delegación Territorial de León de Seguridad en la Circulación desde el 10 de diciembre de 2011 hasta el 24 de julio de 2013, no consta la comunicación de incidencia alguna en el tramo de la vía que une las estaciones de Ourense y Santiago de Compostela, entre el punto kilométrico donde se produjo el descarrilamiento y los diez kilómetros anteriores.

Y para que conste, expido la presente certificación en León a fecha 26 de agosto de 2013.

[]

[]

Delegado Territorial de León



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

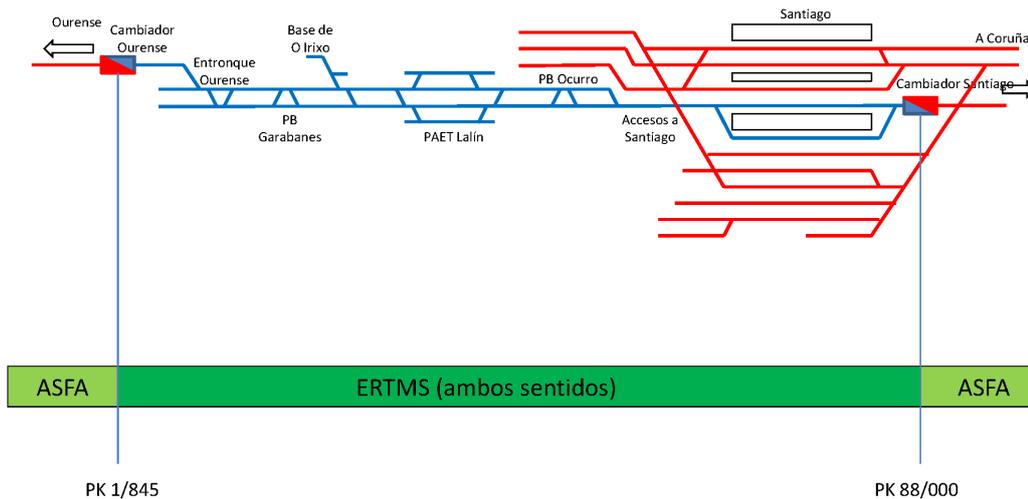
ANEJO 3.4.2.1

ESQUEMA DE VÍAS: PROYECTADO Y EJECUTADO

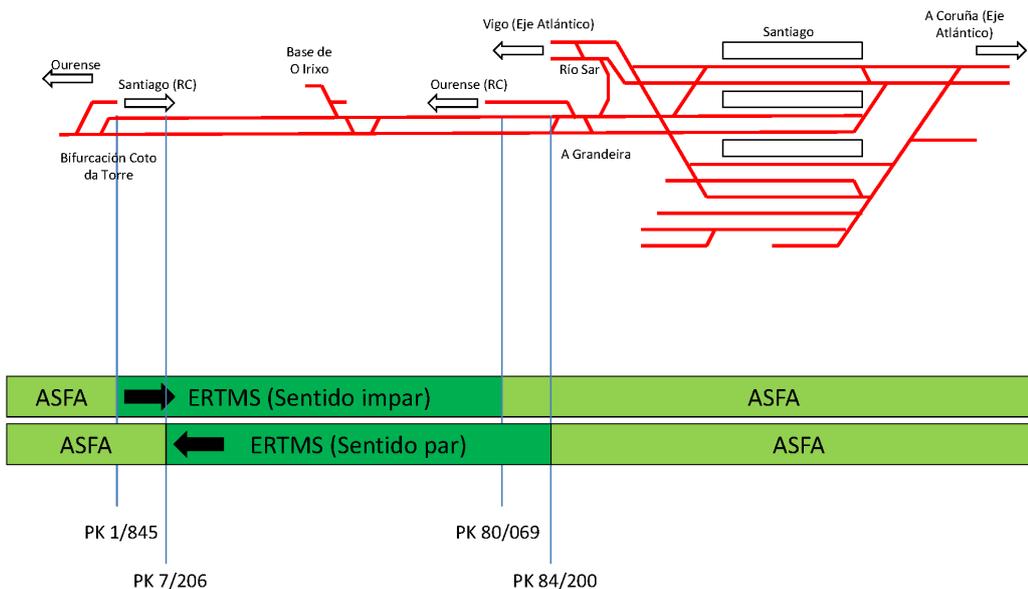
Fuente: Adif



Ourense-Santiago. Proyecto Original



Ourense-Santiago. Proyecto Modificado





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

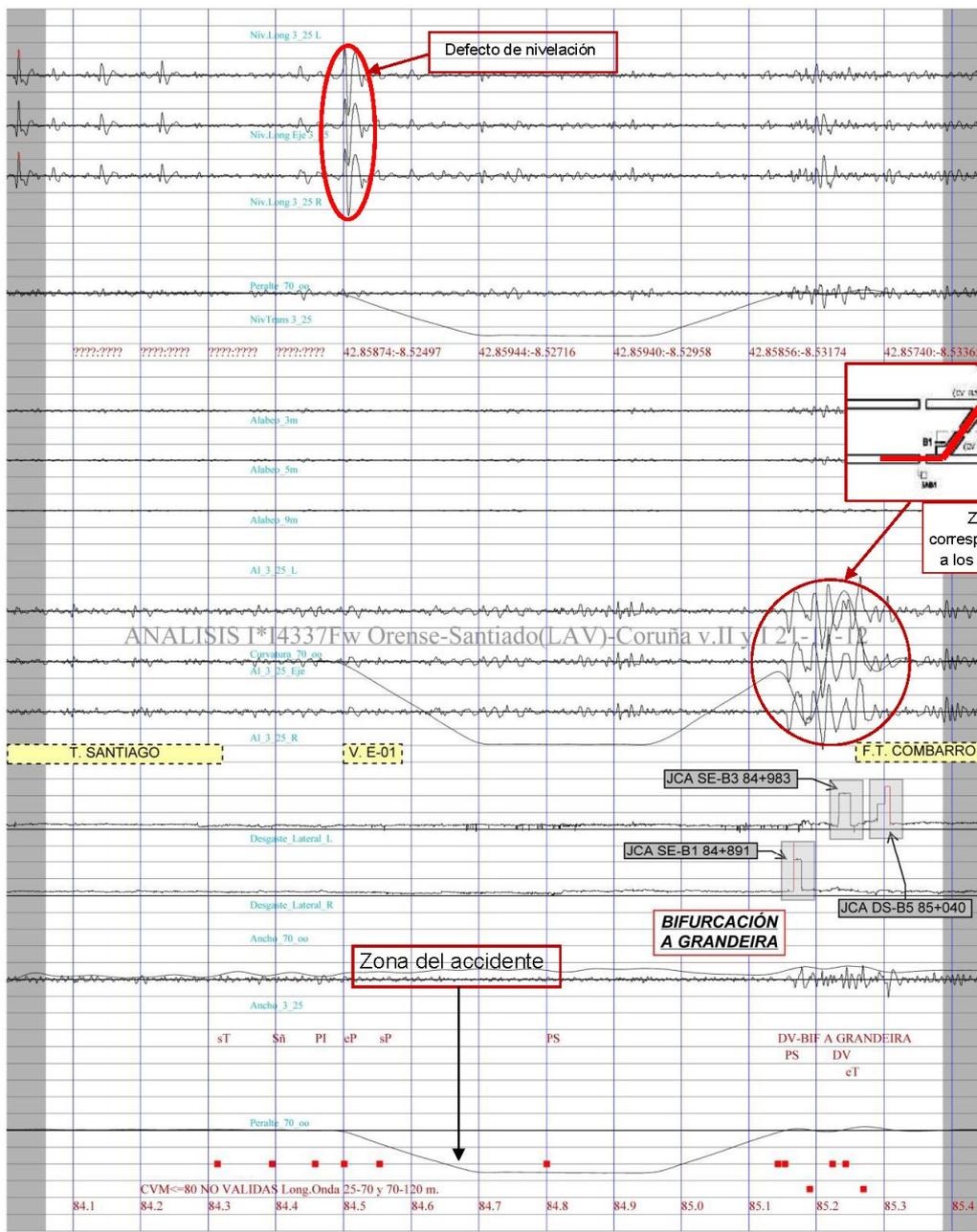
Informe final

ANEJO 3.4.2.3

AUSCULTACIÓN GEOMÉTRICA Y DINÁMICA



AUSCULTACIÓN GEOMÉTRICA



04-04337 (0001) 21/11/2012





Laboratorio de Dinámica y Auscultaciones

Auscultación Dinámica de vía

Nº de Prueba: 1

Fecha: 08 – Mayo – 2013

Línea: Ourense – Santiago

Trayecto: PK 81.5 – PK 88.2 VIA 1

Frecuencia de Muestreo: 200 m/sg

Escala Eje x : 10 m / mm

Canales:

Velocidad

Esc: 2 mm = 1 Km/h

Aceleración Transversal en Rodal 2. AC.L. R2– 8 Hz

Esc: 5 mm = 1 m/s²

Aceleración Transversal en Rodal 3. AC.L. R3– 8 Hz

Esc: 5 mm = 1 m/s²

Aceleración vertical en Caja de Grasa 1. AC.V. CG1–20 Hz (HILO INT.)

Esc: 1 mm = 2 m/s²

Aceleración vertical en Caja de Grasa 2. AC.V. CG2–20 Hz (HILO EXT.)

Esc: 1 mm = 2 m/s²

Aceleración transversal en Caja. AC.L.C–6 Hz

Esc: 10 mm = 1m/s²

Aceleración vertical en Caja. AC.V.C–10 Hz

Esc: 10 mm = 1m/s²

Aceleración transversal no compensada. ALNC (0.5 Hz)

Esc: 10 mm = 1m/s²

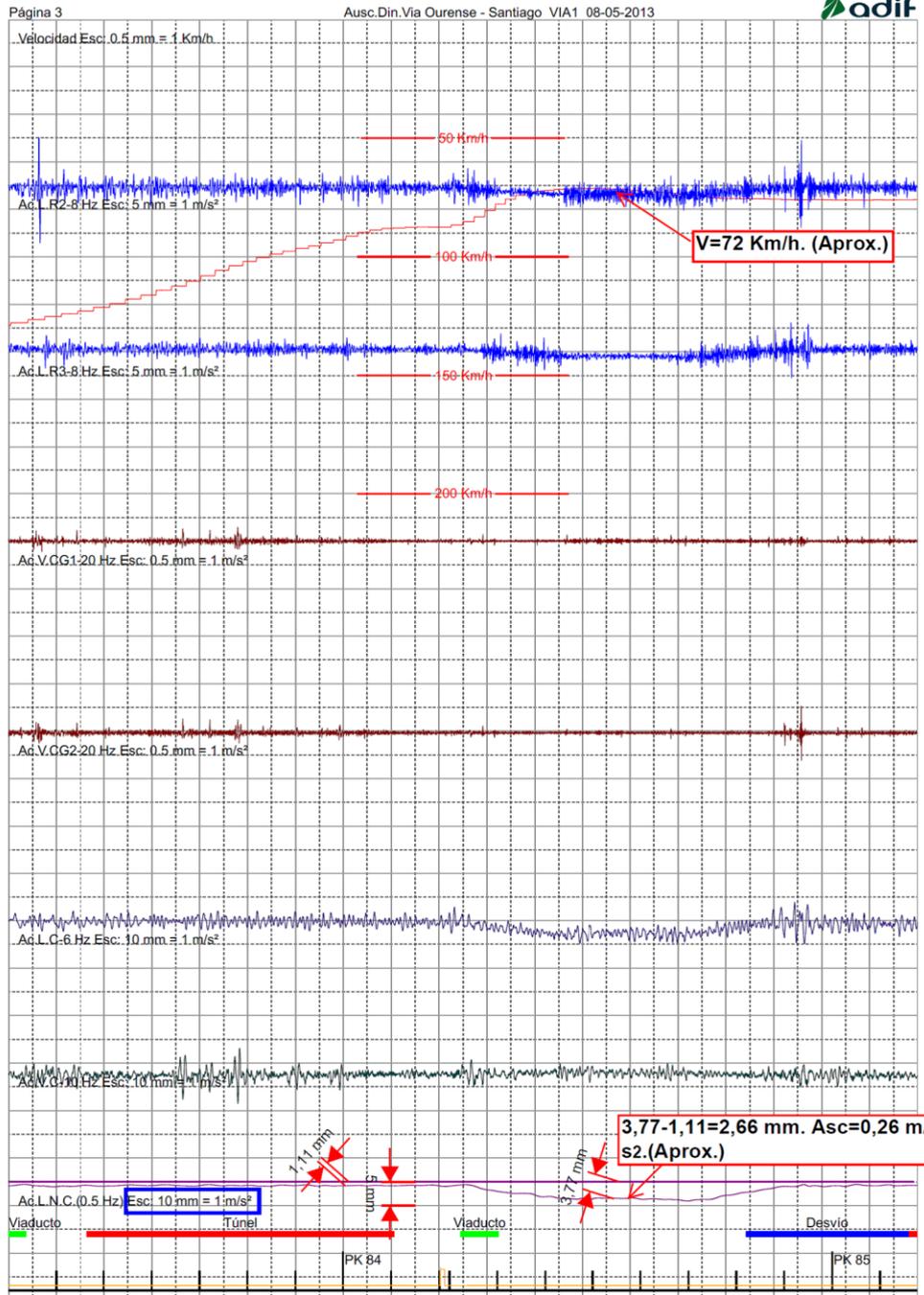
P.K.

CAT– SINCRO

OBSERVACIONES: Tren BT-2; Motriz en Cabeza



AUSCULTACIÓN DINÁMICA





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.4.2.4

FICHAS DE TOMA DE DATOS DE VÍA



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

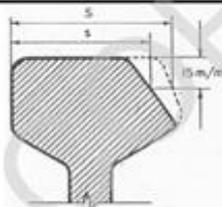
 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	<p>Ficha de recogida de datos Nº 8</p> <p>Datos de la vía</p>
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

Datos relativos a las últimas obras en la superestructura de vía

VIA EN ESTADO DE OBRAS	Fechas de inicio y final de la:	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /	/ /
TIPOS DE OBRAS, ANTERIORES O ACTUALES, SOBRE LA VÍA	RENOVACIÓN CON:	1ª NIVELACIÓN	2ª NIVELACIÓN	3ª NIVELACIÓN	OBRAS COMPL.			REHABILITACIÓN	REVISIÓN
		<input type="checkbox"/> Material nuevo		<input type="checkbox"/> Material reemplazo					
VIA EN USO NORMAL	Ultima fecha de realización de la:	/ /			/ /	/ /	/ /	/ /	/ /

Datos del carrilaje



Desgaste en cabeza y patín

Desgaste lateral

Desalineación en las juntas

Tipo de carril	Fecha de colocación	DESGASTES m/m						Desalineación en las juntas m/m			
		Cabeza y patín			Lateral			a	b	c	d
		H	h	H-h	S	s	S-s				
60 Kgr.	107/2011	172	172	0	72	72	0	-	-	-	-

Datos de la clavazón

Nota: los datos se tomarán en el intervalo correspondiente a la velocidad

DESDE EL P.K. _____ / _____		AL P.K. _____ / _____																
Traviesas de Madera					Traviesas de Hormigón													
					Distribución de grapas con huelgo en el 2º contacto													
Tirafondos sondeados		Con aflojamiento		%	Tirafondos sueltos		%	Grapas sondeadas		> 1,5 m/m		%	> 1,0 m/m		%	> 0,5 m/m		%
Hilo izquierdo																		
Hilo derecho																		

Observaciones:

- Medición de datos de carril en P.K. 84/176 (señal E7), P.K. 84/230 (inicio tramo 80 Km/h) y P.K. 84/413 (punto "0").
- Auscultación dinámica de vía (Tren BT-02) Línea Ourense - Santiago. Tramo P.K. 81.5 a P.K. 88.2 Vía 1 de fecha 08-05-2013.

Por Adif (Nombre y apellidos):



Técnico de Seguridad en la Circulación

Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):



Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación

Fecha: 25/07/2013
Hora: 04:00

Ficha 8/2



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.4.2.5

AVISO Nº 74



AVISO N° 74

RE Av N° 74

Madrid, 9 de diciembre de 2011

PUESTA EN SERVICIO DE NUEVAS LÍNEAS, TRAYECTOS Y DEPENDENCIAS DE CIRCULACIÓN

Una vez otorgada, con fecha 9 de diciembre de 2011, la correspondiente autorización de puesta en servicio por el Director General de Infraestructuras Ferroviarias, a que se refieren los artículos 81.1.h de la Ley del Sector Ferroviario y 16 del Reglamento del Sector Ferroviario, se ponen en servicio a partir del día 10 de diciembre de 2011, las líneas, trayectos y dependencias relacionadas a continuación:

- Línea de A.V. 082 de: Bif. A Grandeira Ag. km. 85,0 a Bif. Coto da Torre.
- Línea 822 de: Zamora a A Coruña.
- Línea 824 de: Redondela a Santiago de Compostela.
- Línea 842 de: Bif. Río Sar a Bif. A Grandeira Ag. km. 376,1.

Trayectos ámbito normativo PTO de:

- Bif. A Grandeira Ag. km. 85,0 a Bif. Coto da Torre.

Trayectos ámbito normativo RGC de:

- Ourense a Bif. Coto da Torre
- Bif. A Grandeira Ag. km. 85,0 a Santiago de Compostela.
- Bif. Río Sar a Bif. A Grandeira Ag. km. 376,1.

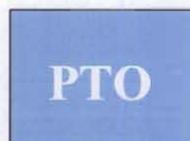
La circulación por dichos trayectos se realiza al amparo del Bloqueo de Señalización Lateral (BSL), regulado por las PTO, y del Bloqueo Automático (BA), regulado en el RGC, así como la Consigna C Experimental nº 23 de fecha 29/05/2009.





Dirección de Seguridad en la Circulación

Para la correcta identificación del ámbito de aplicación de la normativa reglamentaria RGC y PTO, se han instalado cartelones por ambas vías con la leyenda "RGC" y "PTO", en las proximidades de las señales que los delimitan. Su aspecto es el siguiente:



Los sistemas de comunicación por radiotelefonía serán el GSM-R, para el trayecto Bif. A Grandeira Ag. km. 85,0 a Bif. Coto da Torre, que se le asigna el número funcional 1200, y el Tren Tierra para el resto de trayectos.

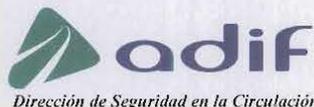
Asimismo, entran en servicio en dichos trayectos las siguientes dependencias de circulación:

Línea 082/ 822 /824 y 842				
Dependencia	Clasificación	Ubicación (km)	Línea	Consignas Relacionadas/ Enclavamiento
O'Irixo – A.V.	Estación	28,510	082	Cg. Serie A Nº 2992 ENCE de O'Irixo
PCA Garabanes	Puesto de Cantonamiento	14,965	082	
PCA Lalín	Puesto de Cantonamiento	43,291	082	
PCA Río Deza	Puesto de Cantonamiento	55,048	082	
PCA O'Curro	Puesto de Cantonamiento	71,096	082	
Bif. Coto da Torre	Bifurcación	250,975	822	Cg Serie A Nº 1344 ENCE Ourense
		1,000	082	
Bif. Río Sar	Bifurcación	89,945	824	Cg Serie A Nº 2556 ENCE Santiago de Compostela
		1,100	842	
Bif. A Grandeira	Bifurcación	85,041	082	
		375,409	822	
		0,000	842	

Las señales, correspondientes a las dependencias de circulación que entran en servicio, son las que figuran en las Consignas Serie A correspondientes a cada dependencia, que se indican en la columna "Consignas Relacionadas" de la tabla anterior.

A continuación se relacionan las dependencias de circulación y su código alfabético y numérico para la creación de las marchas de asimilación de los trenes, así como su código de dependencia:





Línea 082/ 822 /824 y 842

Dependencias	Línea	Código		Código dependencia
		Alfabético	Númérico	
O'Irixo – A.V.	082	OI	323	08222
Bif. Coto da Torre	082/822	-	-	B0860
Bif. Río Sar	824/842	-	-	B0902
Bif. A Grandeira	082/822/842	-	-	B0861

Para la circulación con el sistema ERTMS/ETCS por la línea 082, se estará a lo dispuesto en la Consigna C Experimental nº 17 de fecha 30-07-10, y demás normativa vigente. El Maquinista llevará normalmente conectado el equipo **ETCS Nivel 1** en cabina. No obstante, los trenes que vayan a circular por dicha línea, seleccionará el Nivel 0 + ASFA del ETCS en los siguientes casos:

- En las estaciones de A Coruña, Ourense y Santiago de Compostela.
- En la parada anterior a Bif. A Grandeira cuando se trate de trenes procedentes de la línea 824.

Los puntos frontera entre trayectos equipados con distintos niveles de aplicación, tienen programada la transición de nivel según la siguiente relación por línea. Estos puntos posibilitan a las circulaciones las entradas / salidas a / de ERTMS/ETCS Nivel 1 de / a otros niveles de aplicación (ETCS y otros sistemas de señalización en cabina o protección).

PUNTOS FRONTERA DE ENTRADA / SALIDA ERTMS/ETCS NIVEL 1			
LÍNEA	P. K. entrada	P. K. salida	INSTALACIÓN ASOCIADA
Línea 082	84,200	-	Señales 842 y 844
	1,845	-	Señal 17 y 19
	-	80,169	Señal E'7 y E'9
	-	7,206	Señal E'6 y E'8

Para los trenes que circulen hacia y desde la línea 082 con el equipo ASFA conectado, se han instalado cartelones por ambas vías con la leyenda "CAMBIO MODO ASFA", indicando el punto en el cual debe efectuarse dicho cambio de modo. Su aspecto es el siguiente:



Así mismo por el presente Aviso, se da a conocer la entrada en servicio de los siguientes equipos de detección en la línea 082:



Dirección de Seguridad en la Circulación

DETECTORES DE CAÍDA DE OBJETOS

ENCE	Situación kilométrica	Detector: -Paso Superior (PS) -Túnel lado Ourense (TO) -Túnel lado Santiago (TS)
O' Irixo	002.634	TO
	003.351	TS
	004.284	TO
	008.365	TS
	009.007	PS
	010.270	TO
	010.424	TS
	012.100	TO
	013.303	TS
	014.788	PS
	014.801	PS
	014.874	PS
	015.859	TO
	017.221	TS
	018.489	TO
	018.902	TS
	021.140	TO
	023.276	TS
	023.605	PS
	024.825	TO
	026.320	TS
	027.831	TO
	028.101	TS
	028.905	PS
	030.922	TO
	033.790	TS
	034.534	PS
	034.873	TO
	035.364	TS
	035.915	PS
	036.219	TO
	036.723	TS
	038.985	PS
	039.959	PS
040.406	PS	
043.528	PS	
044.081	TO	
044.899	TS	
047.001	TO	

ENCE	Situación kilométrica	Detector: -Paso Superior (PS) -Túnel lado Ourense (TO) -Túnel lado Santiago (TS)
O' Irixo	047.381	TS
	047.800	TO
	048.242	TS
	049.339	TO
	050.566	TS
	050.732	PS
	051.748	PS
	052.131	TO
	052.677	TS
	053.922	TO
	054.784	TS
	054.923	PS
	056.588	TO
	057.944	TS
	060.253	PS
	061.124	TO
	062.304	TS
	065.243	TO
	065.843	TS
	066.013	TO
	066.373	TS
	066.783	TO
	067.623	TS
	068.093	TO
	068.383	TS
	069.095	PS
	069.598	TO
	070.073	TS
	075.122	TS
	075.827	TO
	076.552	TS
	078.414	PS
	079.094	PS
	079.698	PS
080.564	PS	
080.671	TO	
081.956	TS	
083.465	TO	
084.106	TS	





Las informaciones que proporciona el sistema de detección de caída de objetos son las siguientes:

- a) **Objeto:** Alarma de presencia de objeto.
- b) **Sin Supervisión:** fallo de Comunicación, Avería o situación de Mantenimiento.

Todas estas indicaciones se recibirán en el Puesto de Mando (CRC) mediante información óptica y acústica, siendo de aplicación lo descrito en la Consigna C-Experimental nº 86 de fecha 7 de noviembre del 2007.

DETECTORES DE EJES CALIENTES LÍNEA 082

DCC	Enclavamiento	Situación kilométrica
DCC1	O'Irigo	020,653
DCC2		075,380

Lo que se pone en conocimiento del personal interesado a los efectos reglamentarios consiguientes.

Delegación de competencias en el Director de Seguridad en la Circulación de Adif para aprobar las instrucciones y circulares en materia de seguridad, publicado en el BOE 122, marginal 8962, de fecha 23 de mayo de 2011, se firma el presente documento.

EL DIRECTOR DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

Fdo.:






**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.4.3

ESQUEMA DEL MATERIAL MÓVIL



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

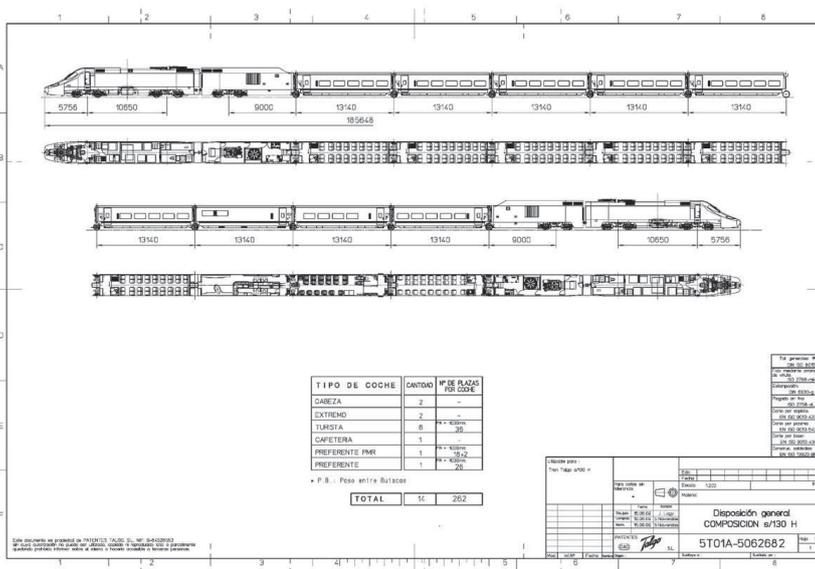
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

DOCUMENTO TÉCNICO DE LOS TRENES S 130 H - Página 71/74

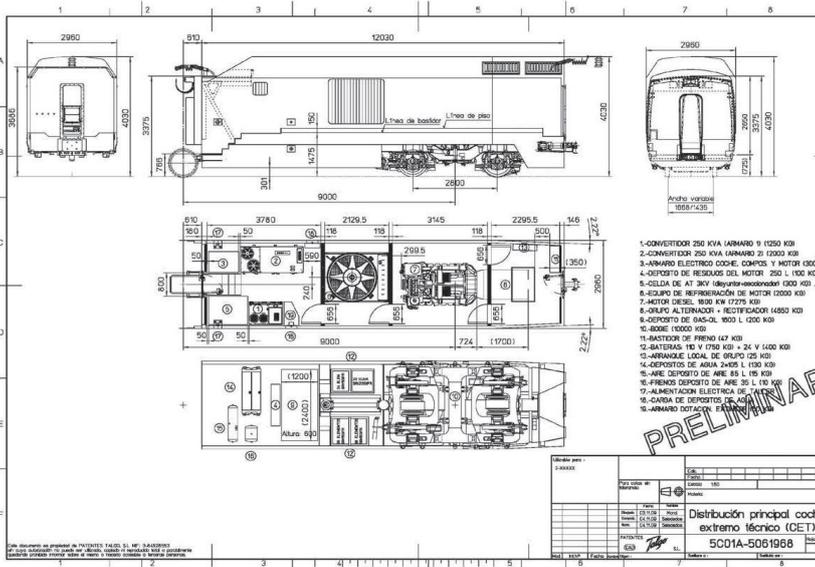
ANEXOS



ANEXO I. DISPOSICIÓN GENERAL COMPOSICIÓN S130H

DOCUMENTO TÉCNICO DE LOS TRENES S 130 H - Página 72/74

ANEXOS



ANEXO II. DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL COCHE EXTREMO TÉCNICO (GET)



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.4.3.1

AUTORIZACIONES



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



Director de Seguridad en la Circulación

renfe	
DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	
30 JUN. 2008	
ENTRADA Nº	761
SALIDA Nº	

**Sr. Director de Tecnología e Innovación. DCSC
Renfe Operadora**

C/C:

Sr. Director Corporativo de Seg. en la Circulación

**Sr. Director de Trens e Innovación Tecnológica
D. G. de Servicios de Alta Velocidad - L. Distancia
Renfe- Operadora**

**Sr. Gerente de Líneas de Alta Velocidad
Sr. Gerente del Centro Operativo
D. E. de Circulación. Adif**

Madrid, 27 de junio de 2008

DMCM/AVE nº 636/FJ/pc

ASUNTO: Autorización de Circulación Comercial.

A los efectos oportunos, adjunto remito autorización de circulación comercial del tren 130.012, en las condiciones que en ella se indican.



ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS DIRECCIÓN DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN	
27 JUN. 2008	
ENTRADA	SALIDA
Nº.....	Nº 0994

Dirección de Seguridad en la Circulación
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
Paseo del Rey, 32 - 28008 Madrid
Tfno. Ext. 91 540 34 17 - int. 103 417
Fax. Ext. 91 540 32 12 - int. 103 212



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

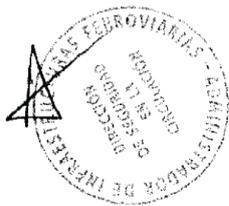
Informe final



RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN PARA TRENES SERIE 130

Mediante escrito de fecha 23 de junio, la Dirección Corporativa de Seguridad en la Circulación de Renfe Operadora formula, en cumplimiento de lo establecido en la Disposición transitoria segunda de la 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" la solicitud de AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN para trenes serie 130, acompañado de la correspondiente documentación justificativa.

Esta Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif, considerando que la entidad solicitante ha acreditado el cumplimiento de los requisitos exigidos en la disposición transitoria primera de la precitada Orden Ministerial en cuanto se refiere a los apartados 2.a, 2.c y 2.d, y una vez constatado que la unidad autopropulsada cumple todos los requisitos y condiciones establecidas por la citada Orden para su otorgamiento, ha resuelto otorgar la **autorización** a que se refiere el TÍTULO III, artículo 12 de la referida Orden FOM/233/2006, a:



DMCM/AVE nº 636/FJ/pc

Madrid, 27 de junio de 2008



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



Unidad Autopropulsada serie 130 nº 012

Formada por:

96 71 9 130 045-8
90 71 7 130 122-5
90 71 7 130 123-3
90 71 7 130 124-1
90 71 7 130 125-8
90 71 7 130 126-6
90 71 7 130 127-4
90 71 7 130 128-2
90 71 7 130 129-0
90 71 7 130 130-8
90 71 7 130 131-6
90 71 7 130 132-4
96 71 9 130 046-6

**Como
AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN**

Que la faculta para el transporte de viajeros por la Red Ferroviaria de Interés General en las siguientes condiciones:

- Líneas:
 - Ancho 1668 mm: toda la red de categoría C2 y superiores.
 - Ancho 1435 mm: Madrid – Sevilla, Córdoba – Málaga, Madrid – Barcelona, Zaragoza - Huesca y Madrid – Valladolid.
- Velocidad máxima 200 km/h tipo B.
- Circulará en simple composición.
- Se estará a lo dispuesto en la Normativa General vigente.

En el desarrollo de su actividad esta unidad autopropulsada deberá cumplir todos los requisitos y condiciones exigibles en cada momento por la Normativa del Sector Ferroviario para este tipo de material, estando sujeto en caso de incumplimiento al régimen sancionador de la Ley 39/2003 de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario y al de "suspensión y revocación" de la autorización de circulación del artículo 13 de la Orden FOM/233/2006. Esta autorización queda inscrita en la Sección "5" del Registro Especial Ferroviario de conformidad con lo establecido en el artículo 134 del Reglamento del Sector Ferroviario.



Director de Seguridad en la Circulación

DMCM/AVE nº 636/FJ/pc

Madrid, 27 de junio de 2008



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



SECRETARÍA DE ESTADO
DE INFRAESTRUCTURAS,
TRANSPORTE Y VIVIENDA
SECRETARÍA GENERAL
DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE FERROCARRILES

AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO DE MATERIAL RODANTE

(Orden FOM/233/2006)

EXPEDIENTE: 2010-015 MR (LOTE 1 – TREN 730.012)

(ES 51 2012 0022)

RENFE-Operadora, con domicilio en Avda. de Burgos, 8 bis. Planta 10. Edificio Génesis, 28036-Madrid, ha solicitado con fecha 11/02/2010 (registrada de entrada con el nº 201000200001641), el inicio del procedimiento de autorización de puesta en servicio del material abajo relacionado, al amparo de la "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".

Una vez acreditado el cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en los artículos 9 y 10 de la citada Orden, y en virtud de lo establecido en el apartado 1.a) del artículo 4 del "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", esta Dirección General de Ferrocarriles RESUELVE:

1. Otorgar la AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO DE SEGUNDO NIVEL para la unidad autopropulsada S/730 (730.012) con el siguiente número de matrícula N.V.E. provisional:

96 71 9730046-0	90 71 7730122-9	90 71 7730123-7
90 71 7730124-5	90 71 7730125-2	90 71 7730126-0
90 71 7730127-8	90 71 7730128-6	90 71 7730129-4
90 71 7730130-2	90 71 7730131-0	90 71 7730132-8
96 71 9730045-2		

2. En todo caso, para circular por la Red Ferroviaria de Interés General dicho material deberá disponer de la preceptiva autorización de circulación otorgada por el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).
3. Esta autorización de puesta en servicio queda inscrita en la Sección 5ª subsección b) Unidades autopropulsadas del Registro Especial Ferroviario, de conformidad con lo establecido en el artículo 134.1 y 2 del Reglamento del Sector Ferroviario (RSF).
4. De acuerdo con lo establecido en el apartado 3 del citado artículo 134 del RSF, las empresas ferroviarias, y quienes se sirvan de material rodante que circule por la Red Ferroviaria de Interés General, estarán obligados a comunicar de forma inmediata a la Dirección General de Ferrocarriles y, en su caso, al Administrador de Infraestructuras Ferroviarias cuantas variaciones se produzcan en la situación de dicho material. En el plazo máximo de un mes desde que se produzcan, habrán de comunicar las variaciones que haya sufrido cualquier dato asociado a la obtención de su validación.

Esta autorización mantendrá su eficacia para los vehículos relacionados en el apartado 1 en tanto no se modifiquen las características que, en materia de seguridad, fiabilidad, compatibilidad técnica, salubridad, protección medioambiental y, en su caso, interoperabilidad, que han fundamentado esta Autorización.

Madrid, 11 de junio de 2012
EL DIRECTOR GENERAL DE FERROCARRILES





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN PARA UNIDADES AUTOPROPULSADAS

Por resolución de la Dirección General de Ferrocarriles de fecha 11 de junio de 2012, le fue otorgada la AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO de segundo nivel a la unidad autopropulsada serie 730 rama 012:

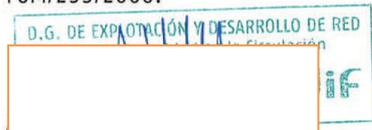
96 71 9 730 046-0

90 71 7 730 122-9 90 71 7 730 123-7 90 71 7 730 124-5 90 71 7 730 125-2
90 71 7 730 126-0 90 71 7 730 127-8 90 71 7 730 128-6 90 71 7 730 129-4
90 71 7 730 130-2 90 71 7 730 131-0 90 71 7 730 132-8 96 71 9 730 045-2

Según lo establecido en el artículo 12 de la Orden FOM/233 de 31 de enero y al haber superado todos los requisitos que en el mismo se detallan, se autoriza su circulación por la Red Ferroviaria de Interés General en las siguientes condiciones:

- Líneas 1668 mm:
 - 200 km/h tipo B con Asfa en servicio: toda la red de categoría C2 y superiores.
 - 220 km/h con ETCS nivel 1 en servicio: Bifurcación A Grandeira - Bifurcación Coto da Torre.
- Líneas 1435 mm:
 - 200 km/h con Asfa en servicio.
 - 240 km/h con ETCS nivel 1 en servicio: Madrid - Valladolid, Madrid - Barcelona, Torrejón de Velasco - Valencia y Bifurcación Albacete - Albacete.
 - 240 km/h con STM-LZB en servicio: Madrid - Sevilla.
- Circulando en modo diésel se limitará la velocidad a 180 km/h.
- Podrá circular en simple o doble composición.
- Se estará a lo dispuesto en la Normativa General vigente.

En el desarrollo de su actividad esta unidad autopropulsada deberá cumplir todos los requisitos y condiciones exigibles en cada momento por la Normativa del Sector Ferroviario para este tipo de material, estando sujeto en caso de incumplimiento al régimen sancionador de la Ley 39/2003 de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario y al de "suspensión y revocación" de la autorización de circulación del artículo 13 de la Orden FOM/233/2006.



Director de Seguridad en la Circulación



SMGSC/AVE nº 676/AMC

Madrid, 13 de junio de 2012

CI-F-240713-200514-CIAF. Domicilio fiscal: Avda. de Burgos, 16 D, planta 10, 28036 Madrid



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.4.3.2

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



Paseo del Tren Talgo, 2
E-28290 Las Matas (Madrid)
Tel.: (+34) 91 631 38 00
Fax: (+34) 91 631 38 99
www.talgo.com

RENFE – DG de Fabricación y Mantenimiento Integria

a/a:

Dirección de Servicios de Ingeniería. Antonio Cabezón, s/n
28034 MADRID

Madrid, a 02 de Agosto de 2013

ASUNTO: Estructura Planes de Mantenimiento s.130/s.730

Los Planes de Mantenimiento de las series 130 y 730 se estructuran en escalones de Mantenimiento en los que cada intervención es múltiplo de las anteriores, de forma que cuando se notifica una intervención de nivel superior, necesariamente se han realizado las operaciones de todas las intervenciones de menor rango. Es decir, la intervención IB incluye las operaciones de la IS mas las específicas de su escalón, la intervención IM1 incluye las operaciones de la IS y la IB mas las específicas de su escalón, y así sucesivamente hasta la R.

En este caso, la última intervención IM1 de la Rama 730.012 se completó el 16.05.2013 con 875.845km, quedando finalizadas todas las operaciones del Plan de Mantenimiento PM.7300.10 correspondientes a los escalones IS, IB e IM1. Esto significaría que para hacer la siguiente IB todavía teníamos 7410 Kms de margen como indicábamos en el cuadro resumen (adjunto de nuevo esa parte)

Composición	Estrategia	U.M.	Interv.	Frecuencia	F. Última I.	Val Última I.	Val Actual	Val Desde Int.	Plazo Nom.	Margen Nom.	Plazo Max.	Margen Max.
AV730-12	M130	KM	IS	6.000	24.07.2013	918.251	918.835	584	924.251	5.416	925.451	6.616
AV730-12	M130	KM	IB	42.000	16.05.2013	875.845	918.835	42.990	917.845	-	990	926.245
AV730-12	M130	KM	IM1	126.000	16.05.2013	875.845	918.835	42.990	1.001.845	83.010	1.027.045	108.210

Sirva como aclaración el Ciclo de Operaciones extraído del PM.7300.10 actualmente en vigor:

	PLAN DE MANTENIMIENTO	PM.7300.10	CICLOS DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO	EDICION 1 09-03-2012	REVISION 1 30-03-2012	PAGINA 12 de 112
--	-----------------------	------------	--	-------------------------	--------------------------	---------------------

CICLOS DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

	INTERVENCIONES							
	IS	IB	IM1	IM2	IM3	IM4	IM5	R
Km. Mínimo	4.800	33.600	100.800	201.600	403.200	604.800	1.612.800	3.225.600
Km. Medio	6.000	42.000	126.000	252.000	504.000	1.008.000	2.016.000	4.032.000
Km. Máximo	7.200	50.400	151.200	302.400	604.800	1.209.600	2.419.200	4.838.400

ABREVIATURAS UTILIZADAS EN EL CICLO

IS	Intervención de servicio
IB	Intervención básica
IM1	Intervención de mantenimiento del primer escalón
IM2	Intervención de mantenimiento del segundo escalón
IM3	Intervención de mantenimiento del tercer escalón
IM4	Intervención de mantenimiento del cuarto escalón
IM5	Intervención de mantenimiento del quinto escalón
R	Reparación general

Atentamente,

Director de Mantenimiento
Patentes Talgo, S.L.



Rama	Fecha	Tipo Int.	km
AV730-12	24-abr-13	IS	665.698
AV730-12	30-abr-13	IS	870.585
AV730-12	26-may-13	IM1	875.845
AV730-12	11-jun-13	IS	888.007
AV730-12	20-jun-13	IS	899.359
AV730-12	28-jun-13	IS	905.367
AV730-12	17-jul-13	IS	912.023
AV730-12	24-jul-13	IS	918.251

Rama	Fecha	Tipo Int.	km
AV730-12	23-sep-10	IS	602.806
AV730-12	29-sep-10	IS	627.215
AV730-12	5-oct-10	IS	611.982
AV730-12	13-oct-10	IS	617.091
AV730-12	18-oct-10	IS	621.193
AV730-12	27-oct-10	IM1	627.037
AV730-12	3-nov-10	IS	634.033
AV730-12	11-nov-10	IS	646.366
AV730-12	18-nov-10	IS	645.787
AV730-12	25-nov-10	IS	651.208
AV730-12	4-dic-10	IS	657.981
AV730-12	12-dic-10	IS	664.465
AV730-12	17-dic-10	IS	669.233
AV730-12	27-dic-10	IB	675.551
AV730-12	4-ene-11	IS	680.713
AV730-12	12-ene-11	IS	685.551
AV730-12	19-ene-11	IS	690.711
AV730-12	28-ene-11	IS	696.935
AV730-12	15-feb-11	IS	702.705
AV730-12	22-sep-11	IS	705.077
AV730-12	7-dic-11	IB	714.822

Rama	Fecha	Tipo Int.	km
AV730-12	3-ago-09	IB	287.951
AV730-12	10-ago-09	IS	294.585
AV730-12	15-ago-09	IS	300.077
AV730-12	21-ago-09	IS	305.449
AV730-12	1-sep-09	IS	311.867
AV730-12	7-sep-09	IS	318.744
AV730-12	14-sep-09	IS	323.738
AV730-12	22-sep-09	IB	330.892
AV730-12	30-sep-09	IS	337.584
AV730-12	8-oct-09	IS	343.769
AV730-12	16-oct-09	IS	349.952
AV730-12	23-oct-09	IS	354.718
AV730-12	29-oct-09	IS	360.245
AV730-12	5-nov-09	IS	365.169
AV730-12	14-nov-09	IS	371.654
AV730-12	21-nov-09	IM1	377.708
AV730-12	28-nov-09	IS	384.747
AV730-12	11-dic-09	IS	390.855
AV730-12	17-dic-09	IS	396.760
AV730-12	26-dic-09	IS	403.352
AV730-12	2-ene-10	IS	410.132
AV730-12	10-ene-10	IB	415.004
AV730-12	16-ene-10	IS	420.950
AV730-12	23-ene-10	IS	427.476
AV730-12	30-ene-10	IS	434.515
AV730-12	6-feb-10	IS	441.160
AV730-12	13-feb-10	IS	447.803
AV730-12	20-feb-10	IS	453.570
AV730-12	27-feb-10	IB	460.357
AV730-12	6-mar-10	IS	466.842
AV730-12	13-mar-10	IS	473.880
AV730-12	20-mar-10	IS	480.419
AV730-12	27-mar-10	IS	486.958
AV730-12	3-abr-10	IS	491.016
AV730-12	10-abr-10	IS	497.942
AV730-12	17-abr-10	IS	504.054
AV730-12	24-abr-10	IS	510.385
AV730-12	1-may-10	IS	517.262
AV730-12	8-may-10	IS	524.106
AV730-12	15-may-10	IS	530.380
AV730-12	22-may-10	IS	536.771
AV730-12	29-may-10	IB	542.930
AV730-12	5-jun-10	IS	549.752
AV730-12	12-jun-10	IS	556.139
AV730-12	19-jun-10	IS	562.729
AV730-12	26-jun-10	IS	569.609
AV730-12	3-jul-10	IS	575.942
AV730-12	10-jul-10	IS	581.363
AV730-12	17-jul-10	IB	585.451
AV730-12	24-jul-10	IS	590.218
AV730-12	31-jul-10	IS	596.499

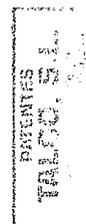
INTERVENCIONES 5130.012 + 5730.12

Rama	Fecha	Tipo Int.	km
AV730-12	13-jul-08	IS	2.261
AV730-12	15-jul-08	IS	4.969
AV730-12	23-jul-08	IS	10.792
AV730-12	9-ago-08	IS	15.612
AV730-12	16-ago-08	IS	21.265
AV730-12	22-ago-08	IS	27.210
AV730-12	30-ago-08	IS	31.815
AV730-12	6-sep-08	IS	37.494
AV730-12	13-sep-08	IB	41.327
AV730-12	20-sep-08	IS	47.309
AV730-12	27-sep-08	IS	53.959
AV730-12	4-oct-08	IS	60.459
AV730-12	11-oct-08	IS	68.058
AV730-12	18-oct-08	IS	69.337
AV730-12	25-oct-08	IS	76.031
AV730-12	1-nov-08	IB	82.603
AV730-12	8-nov-08	IS	85.070
AV730-12	15-nov-08	IS	95.960
AV730-12	22-nov-08	IS	100.898
AV730-12	29-nov-08	IS	108.021
AV730-12	6-dic-08	IS	112.240
AV730-12	13-dic-08	IS	117.192
AV730-12	20-dic-08	IS	122.119
AV730-12	27-dic-08	IM1	127.850
AV730-12	3-abr-09	IS	132.713
AV730-12	10-abr-09	IS	138.209
AV730-12	17-abr-09	IS	143.687
AV730-12	24-abr-09	IS	150.829
AV730-12	1-may-09	IS	157.759
AV730-12	8-may-09	IB	162.506
AV730-12	15-may-09	IS	168.095
AV730-12	22-may-09	IS	174.184
AV730-12	29-may-09	IS	178.120
AV730-12	5-jun-09	IS	181.691
AV730-12	12-jun-09	IS	188.479
AV730-12	19-jun-09	IS	194.695
AV730-12	26-jun-09	IS	199.246
AV730-12	3-jul-09	IS	203.808
AV730-12	10-jul-09	IB	210.310
AV730-12	17-jul-09	IS	215.634
AV730-12	24-jul-09	IS	221.196
AV730-12	31-jul-09	IS	228.609
AV730-12	7-ago-09	IS	234.595
AV730-12	14-ago-09	IS	239.523
AV730-12	21-ago-09	IS	246.445
AV730-12	28-ago-09	IM2	253.322
AV730-12	4-sep-09	IS	259.437
AV730-12	11-sep-09	IS	265.518
AV730-12	18-sep-09	IS	271.084
AV730-12	25-sep-09	IS	276.638
AV730-12	2-oct-09	IS	282.102

Yo, [] Director de Mantenimiento, certifico que las intervenciones adjuntas están de acuerdo a los Planes de Mantenimiento en vigor en cada momento.

En Madrid, a 01 de Agosto de 2.013

[]
Firmado:





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.4.3.3

LIBROS DE AVERÍAS



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

HOJA Nº 30575

UNIDAD TRACTORA: 730 1 012	FECHA INCIDENCIA: F. 5.10.2013 H:	DEPENDENCIA REPARADORA: 1º NIVEL <input type="checkbox"/> 2º NIVEL <input type="checkbox"/>	ENTREGA TALLER: F. H:	ENTREGA EXPLOTACIÓN: F. H:
AGENTE DE TRACCIÓN:			BASE: Ourense	
TREN: <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> M	UTILIZACIÓN DE POTENCIA:	UTILIZACIÓN DE POTENCIA:	MARCHA Km/h: PARADO <input type="checkbox"/>	
CARGA: t	C.C. <input type="checkbox"/>	TRACCIÓN <input type="checkbox"/> FRENO NEUMÁTICO <input type="checkbox"/>	SEÑALIZACIÓN:	
DT/LOC.:	C.A. <input type="checkbox"/>	FRENO ELÉCTRICO <input type="checkbox"/> V. PREFIJADA <input type="checkbox"/>	CAT <input type="checkbox"/> ASFA <input type="checkbox"/> SIN SEÑALIZACIÓN <input type="checkbox"/>	
SOCORRO: POR LOC.:	LUGAR PK.:	CANTÓN:	CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS:	
<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				
ANOMALÍAS OBSERVADAS: REHOLQUE I. EN OCASIONES MARCA FRENADO SIN ESTARLO Y LA NOTRIZ REALIZA UNA ECUALIZACIÓN AUTOMÁTICA PARA NORMALIZAR. SE OBSERVA QUE LA TFA SUBE A 54 KILOS HASTA QUE ACABA LA ECUALIZACIÓN Y SE ESTABILIZA			OPERACIONES TALLER: Taller de reparación de material rodante de Ourense. Se observó el comportamiento del eje y se observó el comportamiento del eje.	
DETECCIÓN DE INFORMÁTICA DEL TREN: DEFECTO MAYOR <input type="checkbox"/> DEFECTO MAYOR-C <input type="checkbox"/>			FIRMA TALLER: 	
OBSERVACIÓN PRÓXIMO SERVICIO:				
RESTRICCIONES PARA LA EXPLOTACIÓN:				

HOJA Nº 30579

UNIDAD TRACTORA: 730 1 012	FECHA INCIDENCIA: F. 19-7-13 H:	DEPENDENCIA REPARADORA: 1º NIVEL <input type="checkbox"/> 2º NIVEL <input type="checkbox"/>	ENTREGA TALLER: F. H:	ENTREGA EXPLOTACIÓN: F. H:
AGENTE DE TRACCIÓN:			BASE: OURENSE	
TREN: <input checked="" type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> M	UTILIZACIÓN DE POTENCIA:	UTILIZACIÓN DE POTENCIA:	MARCHA Km/h: PARADO <input type="checkbox"/>	
CARGA: t	C.C. <input type="checkbox"/>	TRACCIÓN <input type="checkbox"/> FRENO NEUMÁTICO <input type="checkbox"/>	SEÑALIZACIÓN:	
DT/LOC.:	C.A. <input type="checkbox"/>	FRENO ELÉCTRICO <input type="checkbox"/> V. PREFIJADA <input type="checkbox"/>	CAT <input type="checkbox"/> ASFA <input type="checkbox"/> SIN SEÑALIZACIÓN <input type="checkbox"/>	
SOCORRO: POR LOC.:	LUGAR PK.:	CANTÓN:	CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS:	
<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO				
ANOMALÍAS OBSERVADAS: Se repite anomalía anotada en hoja nº 30575 en CET.			OPERACIONES TALLER: Se repite anomalía anotada en hoja nº 30575 en CET. Se observó el comportamiento del eje y se observó el comportamiento del eje.	
DETECCIÓN DE INFORMÁTICA DEL TREN: DEFECTO MAYOR <input type="checkbox"/> DEFECTO MAYOR-C <input type="checkbox"/>			FIRMA TALLER: 	
OBSERVACIÓN PRÓXIMO SERVICIO:				
RESTRICCIONES PARA LA EXPLOTACIÓN:				



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

TESTIMONIO. Don [redacted] Secretario del Juzgado de Instrucción tres de Santiago de Compostela (A Coruña), DOY FE Y TESTIGO, que los autos seguidos en este juzgado con el número [redacted] D.P.A. 4057113, aparece la siguiente:

UNIDAD TRACTORA: 0461 0	FECHA INCIDENCIA: 22-7-13 15:53	DEPENDENCIA REPARADORA: 1º NIVEL <input type="checkbox"/> 2º NIVEL <input type="checkbox"/>	ENTREGA TALLER: F. #E.	HOJA Nº 11201
AGENTE DE TRACCIÓN: [redacted]	UTILIZACIÓN DE POTENCIA: C.C. <input type="checkbox"/> C.A. <input type="checkbox"/>		UTILIZACIÓN DE POTENCIA: TRACCIÓN <input type="checkbox"/> FRENO NEUMÁTICO <input type="checkbox"/> FRENO ELÉCTRICO <input type="checkbox"/> V. PREFLADA <input type="checkbox"/>	
TREN: CARGA: <input checked="" type="checkbox"/> V <input checked="" type="checkbox"/> M	LUGAR PK.: [redacted]		BASE: MARCHA Km/h. PARADO <input type="checkbox"/>	
SOCORRO: <input checked="" type="checkbox"/> POR LOC. <input type="checkbox"/>	CANTÓN: [redacted]		SEÑALIZACIÓN: CAT <input type="checkbox"/> ASFA <input type="checkbox"/> SIN SEÑALIZACIÓN <input type="checkbox"/>	
ANOMALÍAS OBSERVADAS: TEST VM VHLA FRENDING EN CAPEZA - TERMINADA CON ERRORES - - CONVERTIDOR 2 PESCOPEADO		OPERACIONES TALLER: - PAND. 211R ST. 222MA (P. 100)		
SECCIÓN DE INFORMÁTICA DEL TREN: DEFECTO MAYOR <input type="checkbox"/> DEFECTO MAYOR-C <input type="checkbox"/>		OBSERVACIÓN PRÓXIMO SERVICIO:		
RESTRICCIONES PARA LA EXPLOTACIÓN:		FIRMA TALLER [Signature]		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

730.12

PREVENTIVO: 90180403

CORRECTIVO: 5060957

Kms. previstos a fecha 23.07.2013

	INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE LA INSTALACIÓN DE AIRE Y FRENO				Página: 1 de 7
	NTM.1301.800.01	NTM.1301.801.01	NTM.1301.802.01	NTM.1301.821.01	Referencia: RI-7703-55
	NTM.1301.825.01	NTM.1301.825.02	NTM.1301.828.01	NTM.1301.851.01	Revisión: 2
					Fecha: 05 - 13
DOCUMENTACION DE CONSULTA					

COMPOSICIÓN: 730.12

Antes de comenzar la prueba, asegurarse de que no se encuentra ningún operario trabajando en el foso. En el caso de que haya alguien, es obligatorio informarle de que se va a trabajar con el freno.

1. (54-00-01-01) PRUEBA DE FRENO

1.1. Test automático de freno

Ejecutar la prueba del sistema de freno mediante la realización del test automático desde la IDU de la motriz habilitada (MENÚ SERVICIO/PRUEBAS DE SERVICIO/TEST DE FRENO AUTOMÁTICO).

Si el test no se puede ejecutar de forma única, se tiene la posibilidad de ejecutar por separado las tres fases del test:

- ✓ Estanqueidad de TFA
- ✓ Test de freno en fase de emergencia
- ✓ Test de freno en servicio

Las condiciones en las que se debe encontrar el tren para el comienzo del test automático son las siguientes:

- ✓ SI EL TREN ESTÁ REALIZANDO LA ECUALIZACIÓN AUTOMÁTICA, EL TEST DE FRENO SE CANCELARÁ. PARA VER SI LA ECUALIZACIÓN ESTÁ ACTIVA, SE PUEDE UTILIZAR EL PROGRAMA DE MONITORIZACIÓN DE LAS BCU'S, PERO TAMBIÉN ES POSIBLE DEDUCIRLO DEL VALOR DE PRESIONES DE TFA Y PA MONITORIZADO Y MOSTRADO EN LA PANTALLA DE LA IDU "VALORES DE PROCESO/SISTEMA NEUMÁTICO" DEL MENÚ DE SERVICIO. ES NECESARIO QUE LA PRESIÓN DE TFA TENGA UN VALOR DE 5±0,05 BAR.
- ✓ Tren parado (velocidad=0 km/h)
- ✓ Freno de estacionamiento aplicado
- ✓ Cabina habilitada
- ✓ Lazo de emergencia cerrado (TFA=5 bar)
- ✓ Ningún puenteo local ni global del lazo de emergencia

Si la prueba no termina correctamente, las averías dadas durante el test se pueden consultar en la IDU (MENÚ MANTENIMIENTO/MEMORIA DDS/CABEZA MOTRIZ 1 Y 2) o en la electrónica de control de freno leyendo los códigos de fallo según el siguiente punto:

1.2. Comprobación de los fallos diagnosticados por el sistema

Leer los códigos de fallo indicados por los equipos de control de freno en cada motriz en la IDU o en las electrónicas BUC1 y BCU2. Anotar las averías presente en la tabla adjunta y las reparaciones efectuadas.

- ✓ En la IDU se deben comprobar todos los códigos de fallos correspondientes al sistema de freno en el menú MANTENIMIENTO/MEMORIA DDS/CABEZA MOTRIZ 1 y 2, tanto EN QUE SE HACE LA REVISIÓN COMO DE LOS DÍAS PREVIOS:

Nº MOTRIZ	HORA INICIO	HORA FIN	DESCRIPCIÓN DE AVERÍA
Nº MOTRIZ 1 (Lado Preferente) 046			
Nº MOTRIZ 2 (Lado Turista) 045			
COCHES (en puesto de supervisión- sistema de freno)			

DEPOSITA CADA RESIDUO EN EL RECIPIENTE QUE CORRESPONDA. En tu Centro existen Bidones o Contenedores para la recogida selectiva de residuos, perfectamente identificados. NO MEZCLES RESIDUOS; En caso de derrame de residuo peligroso, actúa conforme al PLAN DE EMERGENCIA MEDIOAMBIENTAL de tu centro. NOTA: Para que este registro sea válido son imprescindibles las firmas solicitadas, la instalación en la cual se realiza la intervención y el propietario del material intervenido.

RS-42 (Edición 5)

Q:Calidad PTSL04 - Documentación Original Documentos en fase de edición/RS-7703-55 Intervención de servicio de la instalación de aire y freno.docx



	INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE LA INSTALACION DE AIRE Y FRENO				Página: 2 de 7
	NTM.1301.800.01	NTM.1301.801.01	NTM.1301.802.01	NTM.1301.821.01	Referencia: RI-7703-55
	NTM.1301.825.01	NTM.1301.825.02	NTM.1301.828.01	NTM.1301.851.01	Revisión: 2
					Fecha: 05 - 13
					DOCUMENTACION DE CONSULTA

✓ En las electrónicas de freno BCU1 y BCU2, la visualización de los códigos de error se hace mediante los pulsadores de la electrónica según se indica a continuación. El significado de dichos códigos se debe consultar en la documentación correspondiente al manual descriptivo técnico entregado por el fabricante:

			CÓDIGO	SIGNIFICADO		
Nº MOTRIZ 1 (Lado Preferente)	BCU1	ERRORES RAM	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000 Sin errores en memoria RAM		
		ERRORES EEPROM	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0002 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	086 081 064 061 086 081 064 061 086 081 064 061	086- Discordancia entre la señales urgencia/emergencia -> Se genera al apagar el tren. 081- Compresor alta/baja tensión de alimentación -> Se genera en taller por maniobra disyuntor. 064- Presión de mínima TDP -> Se genera en taller tras arrancar con la TDP vacía. 061- EVFS en discordancia (freno de estacionamiento aplicado) -> Detección puntual al liberar freno estacionamiento en taller	
		ERRORES EPM BOGIE 1	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0011 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en Blending bogie 1	
		ERRORES EPM BOGIE 2	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0012 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en Blending bogie 2	
	BCU2	ERRORES RAM	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en memoria RAM	
		ERRORES EEPROM	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0002 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	186 166	186- Discordancia entre la señales urgencia/emergencia -> Se genera al apagar el tren. 166- Compresor alta/baja tensión de alimentación -> Se genera en taller por maniobra disyuntor.	
		ERRORES EPM BOGIE 1	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0011 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en Blending bogie 1	
		ERRORES EPM BOGIE 2	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0012 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en Blending bogie 2	
	Nº MOTRIZ 2 (Lado Turista) 005	BCU1	ERRORES RAM	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en memoria RAM
			ERRORES EEPROM	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0002 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	64 61 81	064- Presión de mínima TDP -> Se genera en taller tras arrancar con la TDP vacía. 061- EVFS en discordancia (freno de estacionamiento aplicado) -> Detección puntual al liberar freno estacionamiento en taller 081- Compresor alta/baja tensión de alimentación -> Se genera en taller por maniobra disyuntor.
ERRORES EPM BOGIE 1			P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0011 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en Blending bogie 1	
BCU2		ERRORES EPM BOGIE 2	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0012 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en Blending bogie 2	
		ERRORES RAM	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	1000	Sin errores en memoria RAM	
		ERRORES EEPROM	P3: aparece D1-versión software P1: 0001 Pulsar P1 hasta obtener 0002 P4: muestran errores (Exxx) P3: vuelve a fcto normal (9999 o 89xx)	186 166	186- Discordancia entre la señales urgencia/emergencia -> Se genera al apagar el tren. 166- Compresor alta/baja tensión de alimentación -> Se genera en taller por maniobra disyuntor.	



	INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE LA INSTALACIÓN DE AIRE Y FRENO				Página: 3 de 7
					Referencia: RI-7703-55
	NTM.1301.800.01	NTM.1301.801.01	NTM.1301.802.01	NTM.1301.821.01	Revisión: 2
	NTM.1301.825.01	NTM.1301.825.02	NTM.1301.828.01	NTM.1301.851.01	Fecha: 05 - 13
					DOCUMENTACION DE CONSULTA

1.3. Test manual de freno (hacer sólo si no funciona el test automático de freno)

Si no se encontrase disponible el test automático test, se realizará la comprobación del sistema de forma manual siguiendo los pasos que figuran a continuación:

Freno de servicio

Posición frenado

- En Modo de freno de servicio, mover la maneta de freno hasta la posición de freno máximo (FM) y comprobar la presión de la TFA: 3,4-0,1 bar y que se alcanza la presión máxima en cilindros de freno: 4,0 ± 0,1 bar en motrices y 84 ± 5,5 bar en coches (entre 78,5 y 89,5 bar hidráulicos).

La presión en la motriz se puede ver a través del manómetro de pupitre o en la IDU en la pantalla de VALORES DE PROCESO/SISTEMA NEUMÁTICO. La presión en los coches se comprueba a través del manómetro hidráulico de pasillo y a través de la función 3 de la ECV (entrada analógica 2 Y 3 (en eje B1 cafetería)). También es posible ver la presión leída por el transductor de cada coche en el puesto de supervisión, en el sistema de freno.

La equivalencia entre los valores de tensión leídos en la ECV y la presión hidráulica sigue la relación P=(V-2)*20, de forma que:

- Para freno aflojado: 0 bar → 2 V
- Para freno aflojado: 78,5 bar → 5,925 V
- Para freno aflojado: 89,5 bar → 6,475 V

ESTADO DEL FRENO	Coche CET		Resto de los coches	
	Tensión en E.A.	Presión	Tensión en E.A.	Presión
AFLOJADO	2 V	0 bar	2 V	0 bar
APRETADO	5,12 V	3,9 bar	5,925 V	78,5 bar
	5,28 V	4,1 bar	6,475 V	89,5 bar

La diferencia admisible entre los dos valores es de 3 ± 0,1bar

Posición aflojado

Mover la maneta de freno a posición de aflojado (posición de marcha) y comprobar que la presión de TFA se estabiliza en 5,0 ± 0,05 bar.

Comprobar en la IDU, en SINOPSIS DE COCHES, que las motrices y los coches indican la posición de freno aflojado.

	POSICIÓN FRENO MÁXIMO			POSICIÓN AFLOJADO			INDICADOR EXTERIOR		
	PRESIÓN TFA (HABILITADA)	PRESIÓN CILINDROS MANÓMETRO	PRESIÓN CILINDROS TRANSD. (V)	PRESIÓN TFA (HABILITADA)	PRESIÓN CILINDROS MANÓMETRO	PRESIÓN CILINDROS TRANSD. (V)	POSICIÓN FRENADO	POSICIÓN AFLOJADO	NIVEL LIQUIDO FRENOS
M1							OK	OK	
CET1							OK	OK	
C2							OK	OK	OK
C3							OK	OK	OK
C4							OK	OK	OK
C5							OK	OK	OK
C6							OK	OK	OK
C7							OK	OK	OK
C8							OK	OK	OK
C9							OK	OK	OK
C10							OK	OK	OK
CET 11							OK	OK	OK
M2							OK	OK	

1.4. Prueba de Freno de auxilio (Realizar siempre)

(54-00-06-02) Revisar el nivel de líquido de frenos en los depósitos de los convertidores y anotar anomalías y reparaciones en el reverso.

Posición aflojado

Accionar el pulsador de freno de auxilio, aflojar la maneta de freno de auxilio y comprobar que la TFA se estabiliza en un valor de 5,3 ± 0,1 bar.

Comprobar en la IDU, en SINOPSIS DE COCHES, que las motrices y los coches indican la posición de freno aflojado.

Tras aflojar completamente el tren, mantener la maneta en posición neutral durante un tiempo y comprobar que se mantiene la presión de la TFA en 5,3 bar.

(54-30-03-03) Comprobar que los indicadores exteriores de frenado se encuentran en posición de frenado.

DEPOSITA CADA RESIDUO EN EL RECIPIENTE QUE CORRESPONDA; En tu Centro existen Bidones o Contenedores para la recogida selectiva de residuos, perfectamente identificados. (NO MEZCLES RESIDUOS); En caso de derrame de residuo peligroso, actúa conforme al PLAN DE EMERGENCIA MEDIOAMBIENTAL de tu centro

NOTA: Para que este registro sea válido son imprescindibles las firmas solicitadas, la instalación en la cual se realiza la intervención y el propietario del material intervenido.



	INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE LA INSTALACION DE AIRE Y FRENO				Página: 4 de 7
					Referencia: RI-7703-55
	NTM.1301.800.01	NTM.1301.801.01	NTM.1301.802.01	NTM.1301.821.01	Revisión: 2
	NTM.1301.825.01	NTM.1301.825.02	NTM.1301.828.01	NTM.1301.851.01	Fecha: 05 - 13
					DOCUMENTACION DE CONSULTA

Posición frenado

Mover la maneta de freno hacia la posición de frenado máximo (TFA por debajo de 3,5 bar) y comprobar en la IDU, en SINOPSIS DE TREN Y SINOPSIS DE COCHES, que las motrices y los coches indican que se encuentra el freno aplicado. En el menú de la IDU de VALORES DE PROCESO/SISTEMA NEUMÁTICO, comprobar que se alcanza una presión de cilindros de freno en motriz de 4,0 ± 0,1 bar.

POSICIÓN AFLOJADO		POSICIÓN FRENO MÁXIMO	
PRESIÓN TFA (HABILITADA)	CILINDROS AFLOJADOS	PRESIÓN TFA (HABILITADA)	CILINDROS FRENADOS
5,2	0	1,0	4,0

- (54-30-03-03) Comprobar que los indicadores exteriores de frenado se encuentran en posición de frenado.

EN CADA CABEZA MOTRIZ / EN CADA COCHE EXTREMO:

2. (54-00-01-36 / 54-00-01-04) PRUEBAS DE MANIPULADORES Y MANÓMETROS DE CABINA

- **Freno de servicio:** Comprobar el funcionamiento del manipulador de freno de servicio frenando y aflojando, comprobando en Sinopsis de Coches de Tren y de Coches que todas las rodaduras frenan y aflojan correctamente.

Comprobar que en la posición final del manipulador se produce la apertura del lazo de emergencia: la TFA baja a 0 bar y la presión de cilindros de freno se coloca en posición de freno máximo.

- **Freno de auxilio:** Accionar el pulsador de paso a freno de auxilio y comprobar el funcionamiento del manipulador frenando y aflojando, comprobando en la Sinopsis de Tren y de Coches que todas las rodaduras frenan y aflojan correctamente.

Mantener la maneta en posición de aflojado durante un tiempo y comprobar que se mantiene la presión de la TFA en 5 bar.

Volver a accionar el pulsador para pasar a freno de servicio.

- **Freno de estacionamiento:** Accionar el pulsador de freno de estacionamiento y comprobar que se aplica. Accionar el pulsador de liberación de freno de estacionamiento y comprobar que afloja.

- **Manómetros de cabina:** Comprobar la correcta indicación de los manómetros de cabina según la posición de freno del manipulador y de la presión de TDP que se tenga en el sistema (cuando el compresor para, la presión en TDP son 10 bar).

3. COMPRESOR PRINCIPAL

- (52-10-01-01) Comprobar el correcto funcionamiento del compresor mediante la verificación de la ausencia de fallos en la diagnosis del sistema embarcado, la ausencia de ruidos anormales o vibraciones excesivas, así como fugas de aire y/o aceite

- (52-10-01-02) Comprobar el nivel de aceite que debe situarse entre la mitad y el máximo de la mirilla cuando el compresor está EN MARCHA. Si el nivel se sitúa debajo de la mitad, se debe añadir aceite del tipo ATLAS COPCO ROTO-H FLUID (ficha 10014686).

- Purgar el filtro de aceite 13.18 situado en la zona por encima del secador.

4. COMPRESOR AUXILIAR

- (52-10-04-01) Comprobar el correcto funcionamiento del compresor auxiliar, poniéndolo en marcha en la IDU. Verificar la ausencia de ruidos anormales o vibraciones excesivas, así como fugas de aire y/o aceite.

- (52-10-04-02) Comprobar el nivel de aceite y rellenar en caso de ser necesario (Aceite CORENA P100 de SHELL: ficha 10011879)

5. SECADOR DE AIRE

- (52-10-05-19) Comprobar si se produce el secado correcto del aire producido por el compresor purgando el aire de los depósitos en la motriz mediante la llave 13.10 situada en la zona bajo el motor del compresor y el filtro de aire 04.20/01f situado en la parte inferior del panel. El aire debe estar seco, sin presencia de agua o humedad.

Si se detecta presencia de agua comprobar que las electroválvulas de las torres de secado se excitan de forma secuencial: mientras está funcionando el compresor, primero una, después se mantienen desexcitadas las dos y posteriormente se excita la otra (tiempo de cambio 120±20seg).

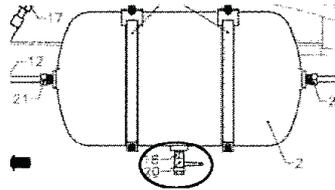
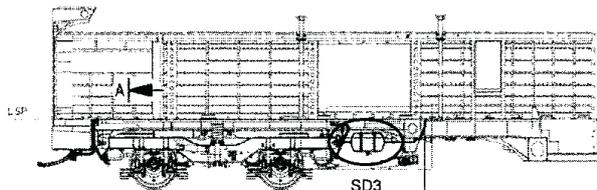
6.- PURGADO DE FILTROS/DEPÓSITOS

Purgar el filtro 13.18/01 a la salida del compresor en cada cabeza motriz

Purgar el filtro 13.08/01 a la salida del secador en cada cabeza motriz

Purgar el filtro ST1 en la entrada del panel de aire y freno de cada uno de los coches extremos.(fig. 1)

Purgar del depósito de aire de 80l (SD3) de los coches extremos abriendo las llaves de purga. Si sale agua, realizar la purga de todos los depósitos de la composición.



DEPOSITA CADA RESIDUO EN EL RECIPIENTE QUE CORRESPONDA; En tu Centro existen Bidones o Contenedores para la recogida selectiva de residuos, perfectamente identificados. (NO MEZCLES RESIDUOS) En caso de derrame de residuo peligroso, actúa conforme al PLAN DE EMERGENCIA MEDIOAMBIENTAL de tu centro
NOTA: Para que este registro sea válido son imprescindibles las firmas solicitadas, la instalación en la cual se realiza la intervención y el propietario del material intervenido.
RS-42 (Edición 5) C:\Calidad\PTSL04 - Documentación Original\Documentos en fase de edición\RI-7703-55 Intervención de servicio de la instalación de aire y freno.docx



	INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE LA INSTALACIÓN DE AIRE Y FRENO				Página: 5 de 7
					Referencia: RI-7703-55
	NTM.1301.800.01	NTM.1301.801.01	NTM.1301.802.01	NTM.1301.821.01	Revisión: 2
	NTM.1301.825.01	NTM.1301.825.02	NTM.1301.828.01	NTM.1301.851.01	Fecha: 05 - 13
					DOCUMENTACION DE CONSULTA

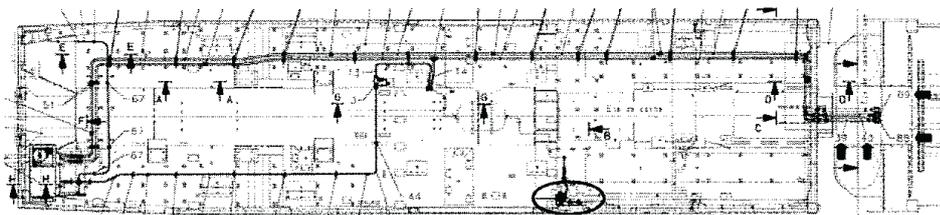


Fig. 1 ST1

	Nº MOTRIZ 1 (Lado Preferente) <i>046</i>	Nº MOTRIZ 2 (Lado Turista) <i>045</i>	CET 1 (PRE-FERENTE)	CET 11 (TURISTA)	OBSERVACIONES (Indicar reparaciones efectuadas)
2	Manipulador freno servicio	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
	Manipulador freno auxilio	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
	Freno de estacionamiento	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
	Manómetros de cabina	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
3	Compresor principal: ausencia de fallos de funcionamiento	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
	Compresor principal: nivel de aceite correcto (anotar cantidad aproximada añadida si el nivel está bajo)	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
4	Compresor auxiliar	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
5	Secador de aire	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
6	Purgado filtro 13.18/01	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
	Purgado filtro 13.08/01	<i>OK</i>	<i>OK</i>		
	Purgado filtro ST1	<i>OK</i>	<i>OK</i>	<i>OK</i>	<i>OK</i>
	Purgado depósito aire	<i>OK</i>	<i>OK</i>	<i>OK</i>	<i>OK</i>

7.- PRUEBA DE ANTIBLOQUEO

- (54-00-05-03) En cada cabeza motriz realizar la prueba de antibloqueo de la siguiente forma:

Aplicar freno mediante el manipulador de cabina y en la BCU2 (electrónica inferior) realizar la siguiente secuencia de pulsadores:

1. Pulsar P3. Aparece D2-versión de software
2. Pulsar varias veces P1 hasta que aparezca "0005".
3. Pulsar P4.

Escuchar, para cada una de las cuatro válvulas de antibloqueo, que se produce el aflojado de freno en dos escalones y después la aplicación del mismo. La secuencia comienza con la electroválvula del eje 1 y termina con la electroválvula del eje 4.

	Nº MOTRIZ 1 (Lado Preferente) <i>046</i>	Nº MOTRIZ 2 (Lado Turista) <i>045</i>
Actuación EV (afloje en 2 escalones y recuperación)	<i>OK</i>	<i>OK</i>
Secuencia correcta por ejes (EJE 1-2-3-4)	<i>OK</i>	<i>OK</i>

- En cada coche CET realizar la prueba de antibloqueo de la siguiente forma:

Aplicar freno mediante el manipulador de cabina y en la BCU realizar la siguiente secuencia de pulsadores:

1. Pulsar P3. Aparece D2-versión de software
2. Pulsar varias veces P1 hasta que aparezca "0002".
3. Pulsar P4.

DEPOSITA CADA RESIDUO EN EL RECIPIENTE QUE CORRESPONDA En tu Centro existen Bidones o Contenedores para la recogida selectiva de residuos, perfectamente identificados. (NO MEZCLES RESIDUOS) En caso de derrame de residuo peligroso, actúa conforme al PLAN DE EMERGENCIA MEDIOAMBIENTAL de tu centro

NOTA: Para que este registro sea válido son imprescindibles las firmas solicitadas, la instalación en la cual se realiza la intervención y el propietario del material intervenido.

FIS-42 (Edición 5) C:\Calidad\PTSL04 - Documentación Original\Documentos en fase de edición\RI-7703-55 Intervención de servicio de la instalación de aire y freno.docx



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.4.3.4

MEDICIONES DE LA RODADURA



	CONTROL DE PARAMETROS DE GUIADO Y RODADURA Y SEGUIMIENTO DE DESGASTE			Página: 2 de 3
	DOCUMENTACION DE CONSULTA:			Referencia: RI-0102-55
	RI-0108-55	NTM.7300.252.01	NTM.7300.202.01	Revisión: 3
			NTM.7300.258.01	Fecha: 05 - 13

PROCESO:

1. Medir los valores solicitados en la tabla en la cara anterior, utilizando el calibre de parámetros de rodadura 5027253A, el calibre de 3 puntos para comprobación de diámetro 967111 y calibre de distancia entre llantas para ancho UIC 5024393C (siempre que esté en ancho UIC).
2. En caso de que estos primeros valores no cumplan con los límites indicados en el apartado inferior, programar la intervención que proceda en registro RI-0108-55 (torneado, reperfilado o sustitución de rodal) y, una vez ejecutada cumplimentar la segunda tabla indicando la posición correspondiente y los valores obtenidos tras la intervención.

NOTA: En la siguiente tabla se muestran los valores máximos y mínimos en bogies y rodales de todos los parámetros de rueda. Las cotas están en mm. Prestar especial atención a las cotas según los rodales tengan mayor o menor diámetro a 840 mm. En las cotas mínimas críticas, se muestran dos valores límite: atendiendo a la norma UIC 510-2 y según restricciones TALGO.

PARÁMETROS	BOGIE		RODAL INTERMEDIO	
	MIN	MAX	MIN	MAX
Diferencia diámetros rueda	0,3 mm eje ⁽¹⁾ 4 mm bogie ⁽²⁾		-	10
Diámetro de rueda (D)	Norma: 920 Talgo: 930	1.020	Norma: 830 Talgo: 833	880
Altura de pestaña (h)	28 ⁽⁴⁾	36 ⁽⁵⁾	28 ⁽⁴⁾	36 ⁽⁵⁾
Grueso de pestaña (G)	Norma: 25 Talgo: 27	32,5	Norma: 25 (D ≥ 840) Talgo: 27 (D ≥ 840) 27,5 (D < 840)	33
Ángulo de pestaña (qR)	Norma: 6,5 {6} Talgo: 7	-	Norma: 6,5 Talgo: 7	-
DISTANCIA ENTRE CARAS	MIN	MAX	D < 840	
			MIN	MAX
UIC: Distancia entre caras internas (DCI)	1.357	1.363	1.359	1.363
UIC: Distancia entre caras activas (DCA) ⁽³⁾	1.410	1.426	1.415	1.426
RENFE: Distancia entre caras internas (DCI)	1590	1596	1592	1596
RENFE: Distancia entre caras activas (DCA) ⁽³⁾	1643	1659	1648	1659

(1) 0.3mm máxima diferencia de diámetros entre ruedas mismo eje (valor a asegurar tras torneado);

(2) 4 mm máxima diferencia de diámetros entre ejes de un mismo bogie (valor a asegurar tras torneado);

(3) DCA = DCI+G1+G2 (G1: Grueso rueda Izq.; G2: Grueso rueda dcha.);

(4) Valores límite para Fabricación (Rueda nueva) y Reperfilado;

(5) Valores límite para Explotación;

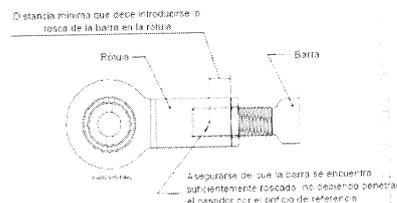
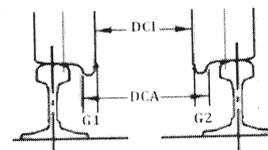
(6) Los valores límite indicados por TALGO, se entienden valores recomendados en taller, siendo en cualquier caso el valor límite el fijado por la norma.

(Norma) Restricciones de funcionamiento Normativa UIC; (Talgo) Restricciones de funcionamiento de Talgo.

3. En función de los valores de desgaste obtenidos, corregir el guiado a partir de estos valores o utilizando el nivel láser (ficha nº 10023911) según el procedimiento que se define a continuación.

- ✓ Actuando en el paso de rosca más grueso de las barras inferiores.
- ✓ Si la desviación del rodal es hacia la izquierda se actuará acortando media vuelta la barra inferior derecha o alargando la izquierda (mirando hacia el extremo más cercano). En caso de rodales con un desgaste elevado y guiado superior a 60 mm, la corrección podrá ser de una vuelta.
- ✓ Anotar la corrección en la tabla y realizar un seguimiento del desgaste del rodal en los sucesivos viajes.

NOTA: Siempre que se manipule sobre alguna barra, asegurarse de que se encuentra roscada lo suficiente en la rótula, comprobándolo mediante el orificio de referencia. (Ver figura derecha).





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	<p>Ficha de recogida de datos Nº 5</p> <p>Datos del material motor y remolcado</p>
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Bogie BG130-159		Bogie BG130-006			
967197300452		1º	2º	3º	4º	5º	6º
ESPEJOR PESTAÑAS	Drcha	28,7	31,7	29,3	29,4		
	Izqda	29,4	31,7	30,1	29,4		
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	28,2	28,3	29,1	28,3		
	Izqda	28,1	28,2	28,6	28,7		
q _R	Drcha	10,1	10,6	9,6	9,3		
	Izqda	10,1	10,3	9,4	8,8		
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):	Fecha: 25/07/2013
 Supervisor de Seguridad en la Circulación	 Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Hora: 12:00

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos Nº 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Bogie BG730-012					
907177301328		1º	2º			5º	6º
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	29,3	29,5				
	Izqda	29,7	29,3				
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	28,0	28,2				
	Izqda	28,4	28,2				
q _R	Drcha	9,3	11,1				
	Izqda	10,4	10,1				
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):  Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):  Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
--	--	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	<p>Ficha de recogida de datos Nº 5</p> <p>Datos del material motor y remolcado</p>
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Rodal RRH0018					
907177301310		1º	2º			5º	6º
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	30,0					
	Izqda	30,9					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	30,6					
	Izqda	30,7					
q _R	Drcha	10,2					
	Izqda	9,3					
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
 Supervisor de Seguridad en la Circulación	 Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos Nº 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Rodal RRH0132					
907177301302		1º	2º			5º	6º
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	28,4					
	Izqda	28,2					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	30,9					
	Izqda	31,0					
q _R	Drcha	9,3					
	Izqda	7,4					
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):  Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):  Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
--	--	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	<p>Ficha de recogida de datos Nº 5</p> <p>Datos del material motor y remolcado</p>
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Rodal RRH0084					
907177301294		1º	2º		5º	6º	
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	30,4					
	Izqda	30,9					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	30,0					
	Izqda	30,5					
q _R	Drcha	9,8					
	Izqda	9,3					
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):  Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):  Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
--	--	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos Nº 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Rodal RRH0060					
907177301286		1º	2º			5º	6º
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	28,2					
	Izqda	28,6					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	30,9					
	Izqda	30,0					
q _R	Drcha	10,1					
	Izqda	9,9					
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos): Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos): Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
---	--	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos Nº 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Rodal RRH0077					
907177301278		1º	2º			5º	6º
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	28,3					
	Izqda	28,4					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	31,1					
	Izqda	31,4					
q _R	Drcha	9,4					
	Izqda	9,5					
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos): Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos): Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
---	--	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	<p>Ficha de recogida de datos Nº 5</p> <p>Datos del material motor y remolcado</p>
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

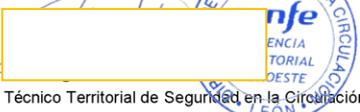
EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Rodal RRH0047					
907177301260		1º	2º		5º	6º	
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	30,0					
	Izqda	29,2					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	30,2					
	Izqda	30,2					
q _R	Drcha	9,7					
	Izqda	9,4					
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):   Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):   Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
---	---	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos N° 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas N° Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

N° VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES						
		Rodal RRH0242	Rodal RRH0297			5°	6°	
907177301252	Drcha	29,3	28,7					
	Izqda	30,2	27,8					
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	30,5	29,6					
	Izqda	30,5	30,7					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	10,0	9,4					
	Izqda	11,3	7,4					
q _R								
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS								
	TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
			1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL								
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):								
	ΔH > mm	NO	SI	Medida: _____mm.				
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS			

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):



Supervisor de Seguridad en la Circulación

Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):



Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación

Fecha: 25/07/2013

Hora: 12:00

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos Nº 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas Nº Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

Nº VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Rodal RRH0373					
907177301245		1º	2º			5º	6º
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	29,1					
	Izqda	28,3					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	30,6					
	Izqda	31,1					
q _R	Drcha	9,7					
	Izqda	9,8					
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos): Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos): Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
---	--	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos N° 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas N° Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

N° VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Rodal RRH0590					
907177301237		1°	2°			5°	6°
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	29,6					
	Izqda	28,6					
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	30,8					
	Izqda	30,8					
q _R	Drcha	10,1					
	Izqda	7,6					
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):  Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):  Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
--	--	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos N° 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas N° Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

N° VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Bogie BG730-007					
907177301229		1°	2°			5°	6°
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	28,3	28,3				
	Izqda	29,0	28,5				
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	28,3	28,2				
	Izqda	28,5	28,0				
q _R	Drcha	9,6	9,2				
	Izqda	10,4	9,8				
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):  Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):  Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
--	---	----------------------------------

Ficha 5/1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

 <p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	SUBSECRETARÍA	Ficha de recogida de datos N° 5 Datos del material motor y remolcado
	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	

Hoja nº _____

EQUIPO DE MEDICIÓN	Calibre de precisión de medición de ruedas N° Serie 7442
TREN	151
LUGAR	Bif. A Grandeira
P.K.	84/413

DATOS BÁSICOS

N° VEHÍCULO	TOLERANCIA	EJES					
		Bogie BG130-156		Bogie BG130-100		5°	6°
967197300460		1°	2°				
ESPESOR PESTAÑAS	Drcha	28,7	28,6	29,6	30,1		
	Izqda	29,7	29,1	29,6	30,3		
ALTURA PESTAÑAS	Drcha	28,4	28,0	28,2	28,1		
	Izqda	28,7	28,9	28,2	28,7		
q _R	Drcha	8,0	7,8	10,2	9,2		
	Izqda	8,3	9,5	10,3	11,9		
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS							
TOLERANCIA	VEHÍCULO AFECTADO	ANTERIOR			POSTERIOR		
		1	2	3	1	2	3
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL							
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):							
ΔH > mm		NO	SI	Medida: _____mm.			
POSICIÓN PALANCAS DE CAMBIO:		CORRECTAS			INCORRECTAS		

Las excepciones a las especificaciones generales de determinado Material, serán facilitadas por la EF titular de la autorización de circulación del mismo.

Otras causas:

Por Adif (Nombre y apellidos):  Supervisor de Seguridad en la Circulación	Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):  Técnico Territorial de Seguridad en la Circulación	Fecha: 25/07/2013 Hora: 12:00
--	--	----------------------------------

Ficha 5/1



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

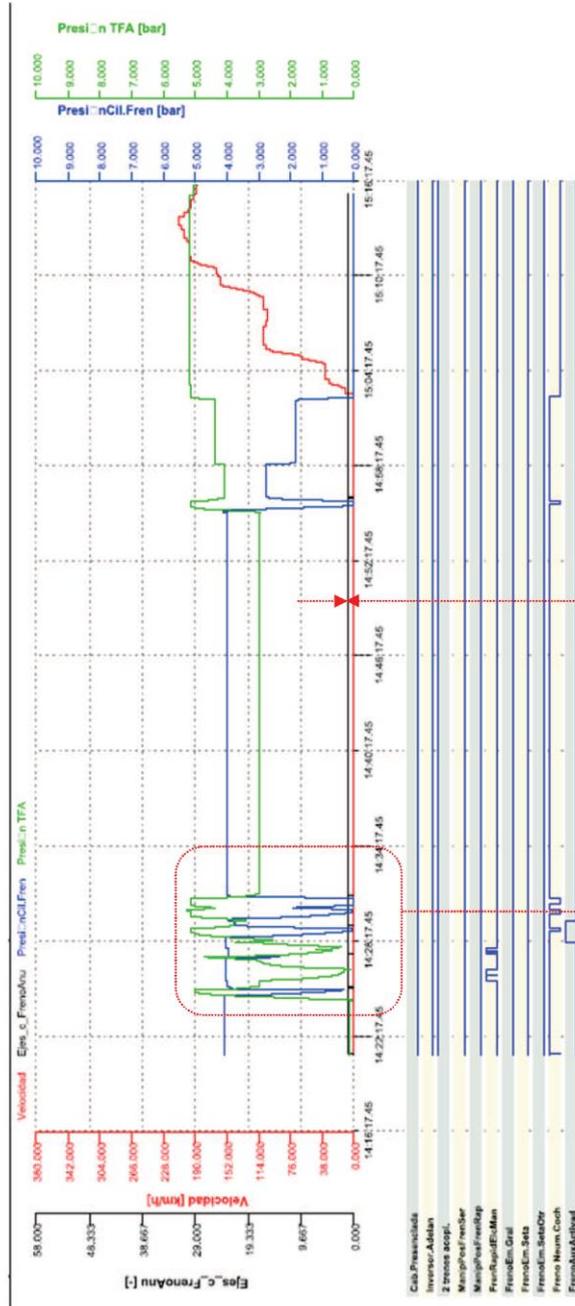
Informe final

ANEJO 3.4.3.5

PRUEBAS DE FRENO
Fuente: Renfe Operadora



TREN DISPUESTO EN CHAMARTÍN 730.013 - 730.012 día 24/07/2013. SERVICIO 151
Salida desde Chamartin en doble hacia Orense

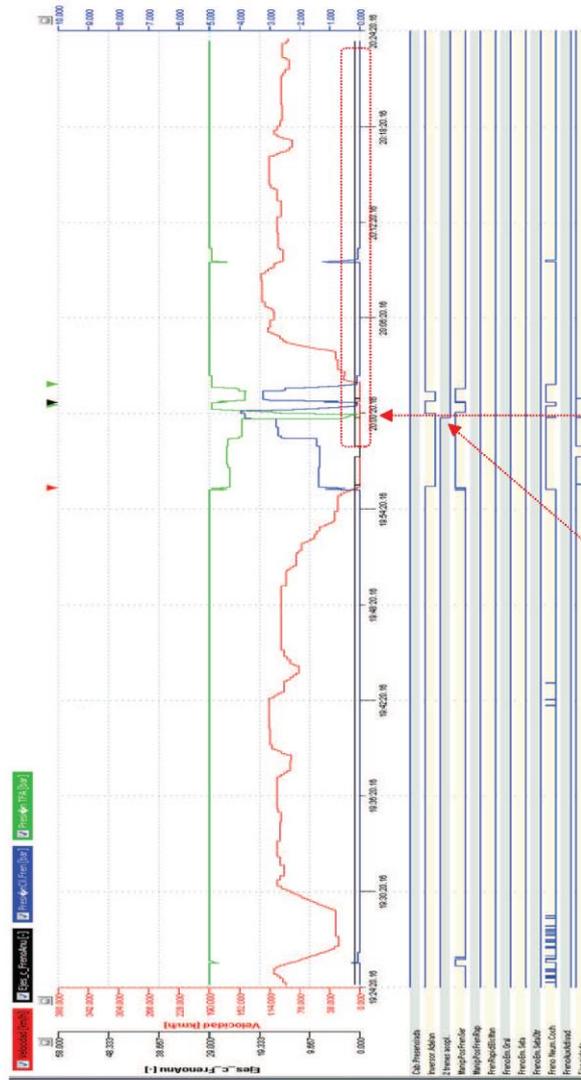


Mediante la variable analógica "ejes_c_FrenoAnu" se registra un eje anulado en el tren doble

Se realizan las pruebas de servicio previo al servicio comercial desde la motriz habilitada siendo satisfactorias



DESACOPAMIENTO EN ORENSE RAMA 730.013 día 24/07/2013.
Servicio previsto desde Orense hacia Pontevedra



Tras el desacople la variable analógica "ejes c. FrenoAnu" indica que la rama 730.013 registra un eje anulado.

Se desacoplan las ramas 730.012 y 730.013 en Orense



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.4.3.6

AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN CON ASFA



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

Dirección General de Seguridad, Organización Y Recursos Humanos
Dirección de Seguridad en la Circulación

Avt. de Burgos, 8b
Edificio Génesis
28016 Madrid

Tel: 91 540 1705 - Ext. 103 205
Fax: 91 540 1701 - Ext. 103 201

renfe

[Redacted]

Director

DSC/049-12

[Redacted]

Director de Seguridad en la Circulación
ADIF

Madrid, 23 de junio 2012

ASUNTO: Fallos de la versión 3.1.0.1 del ETCS de Bombardier en los trenes 730.

La instalación en los trenes autopropulsados de la serie 730 de la nueva versión v 3.1.0.1 del ETCS del fabricante Bombardier, en sustitución de la versión anterior, v 2.2.0.1, ha puesto de manifiesto la aparición de fallos del sistema en las transiciones STMEbicab-ETCS de la línea de Alta Velocidad Orense-Santiago, fallos que están siendo estudiados por el fabricante.

Para paliar la situación descrita la Dirección de Producción del Área de Negocios de Viajeros Renfe nos ha solicitado que, de manera temporal, se autorice la circulación de los trenes autopropulsados 730 al amparo del BSL y con la protección del Asfa digital por la citada línea, tal y como han venido circulando las composiciones Talgo remolcadas por locomotora.

La opinión de esta Dirección es favorable a la petición formulada por entender que los citados fallos provocan la circulación del tren en modo SR sin el apoyo de un sistema de protección, en el bien entendido de que se debe instar a Bombardier a que, en el plazo de un mes, proceda a la corrección de los fallos de la versión v 3.1.0.1 o, en su defecto, a la instalación de la versión 2.2.0.1.

Rogamos se analice por la Dirección de Seguridad en la Circulación de Adif la citada propuesta de autorización.

Atentamente.

renfe
DIRECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD, ORGANIZACIÓN Y RR.HH.
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

23 JUN. 2012

ENTRADA Nº
SALIDA Nº 49



[Redacted]

De: [Redacted]
Enviado el: lunes, 25 de junio de 2012 8:11
Para: [Redacted]
CC: [Redacted]
Asunto: RV: ANULACIÓN ETCS TRENES S730 Y CIRCULACIÓN CON ASFA DIGITAL

Para conocimiento

[Redacted]

De: [Redacted]
Enviado el: sábado, 23 de junio de 2012 21:15
Para: [Redacted]
CC: [Redacted]
Asunto: ANULACIÓN ETCS TRENES S730 Y CIRCULACIÓN CON ASFA DIGITAL

ASUNTO: CIRCULACIÓN DE TRENES S730 EN LA LINEA 082 CON BLOQUEO DE SEÑALIZACIÓN LATERAL

Debido a la falta reiterada de disponibilidad del sistema ETCS embarcado en los trenes serie 730 por el mal funcionamiento en las transiciones de STM EBICAB-ERTMS en diversos puntos de la línea 082 y no presentando en ningún momento problemas de seguridad se autoriza a:

LA DESCONEXIÓN DEL SISTEMA ETCS EN TRENES S730 CON VERSIÓN DE SOFTWARE V 3.1.0.1 PARA LA CIRCULACIÓN POR LA LÍNEA 082 ORENSE - SANTIAGO, DEBIENDO CIRCULAR CON LA PROTECCIÓN DEL ASFA DIGITAL Y SEÑALIZACIÓN LATERAL.

Lo que se comunica a los efectos oportunos.

NOTA: A la vista del comportamiento de esta serie por los demás tramos por donde circula se tomará en consideración anular la circulación con ETCS a partir del día 25 de junio de 2012.

[Redacted]
Director de Seguridad en la Circulación
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (ADIF)
Paseo del Rey nº 30, 28008 Madrid
Tfno. ext 91540 [Redacted]
e-mail. [Redacted]



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

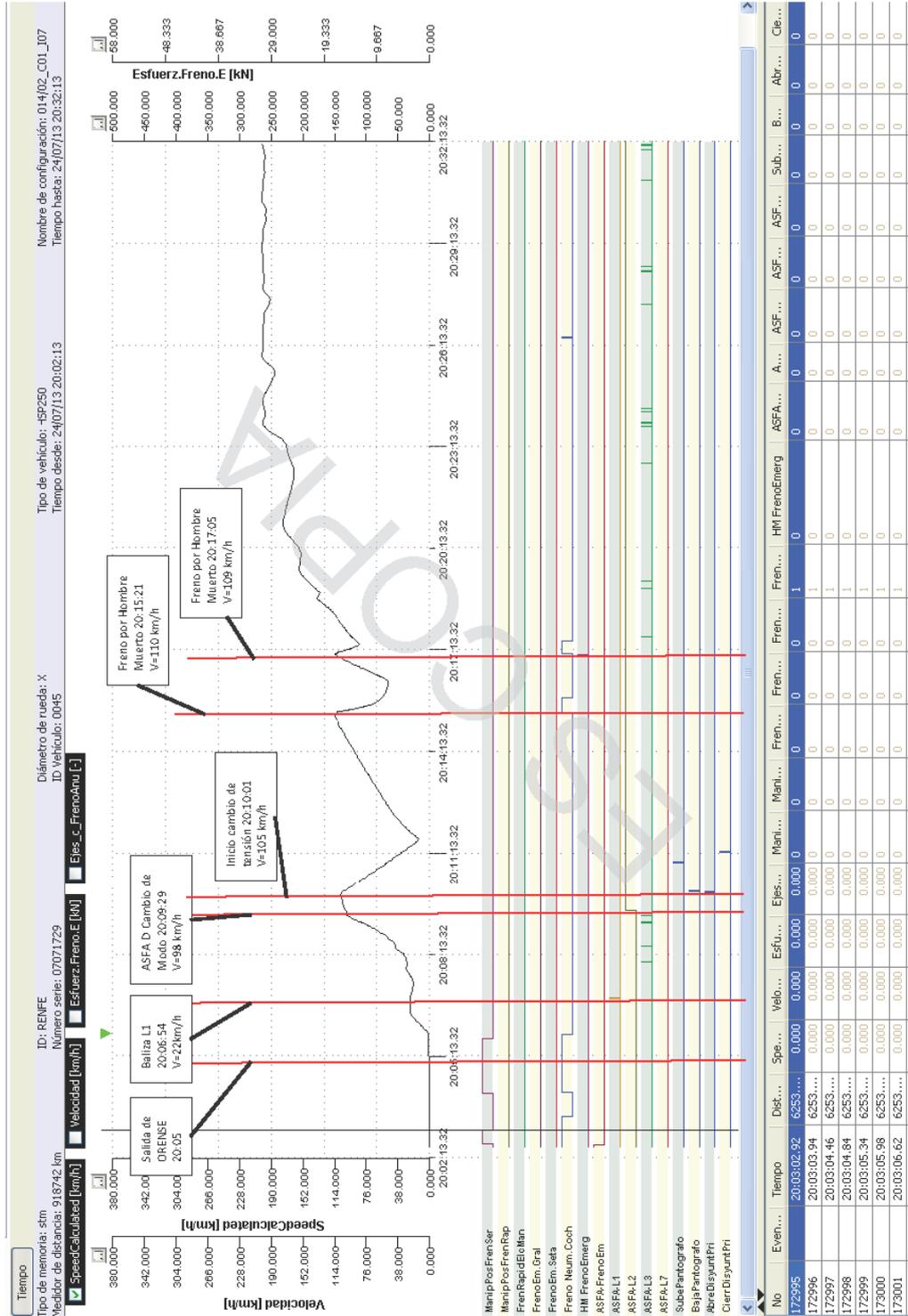
Informe final

ANEJO 3.4.3.7

REGISTRADOR DE SEGURIDAD
Fuente: Renfe Operadora

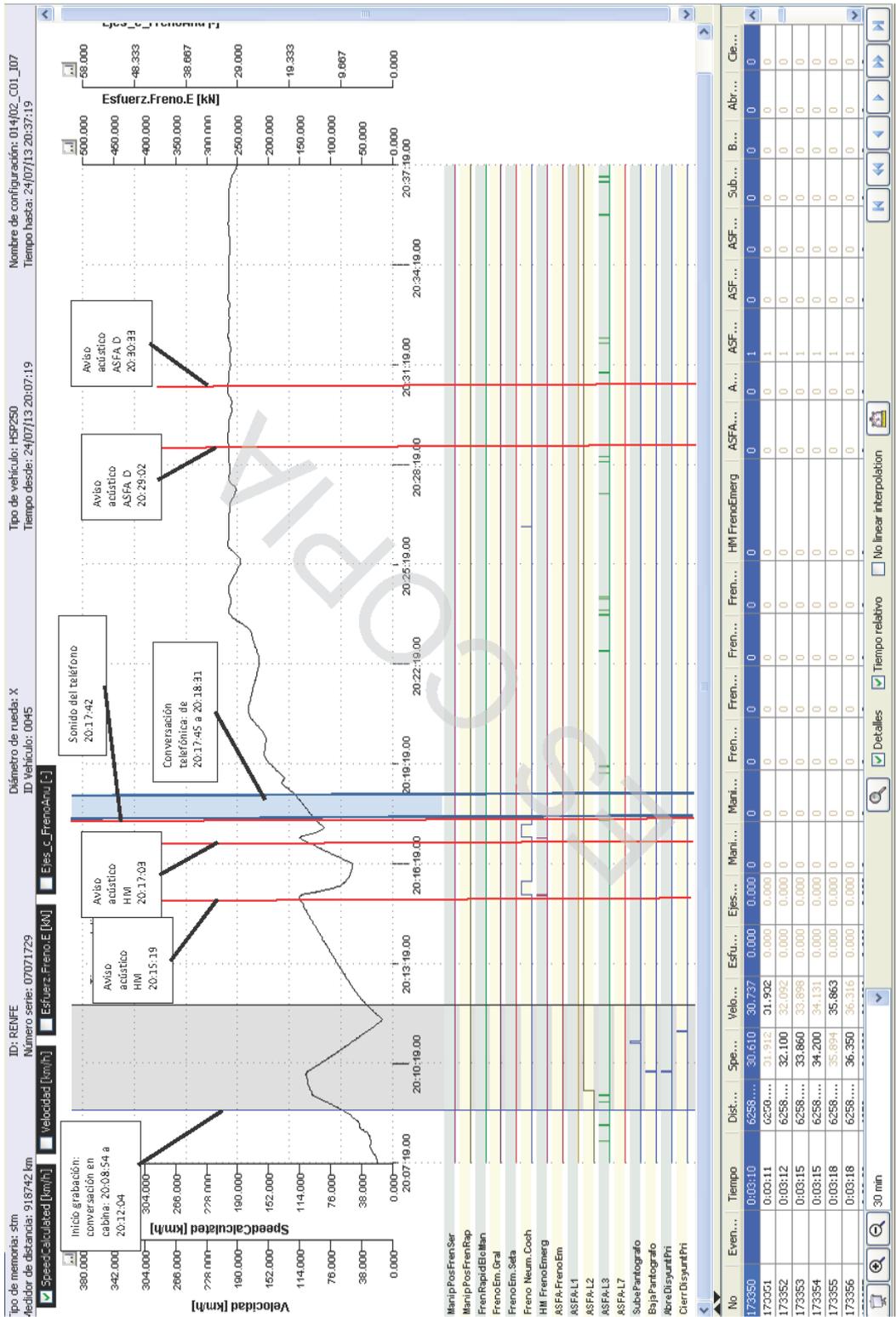


REGISTRO DE DATOS DESDE LA SALIDA DE ORENSE HASTA MOMENTOS PREVIOS DEL ACCIDENTE:



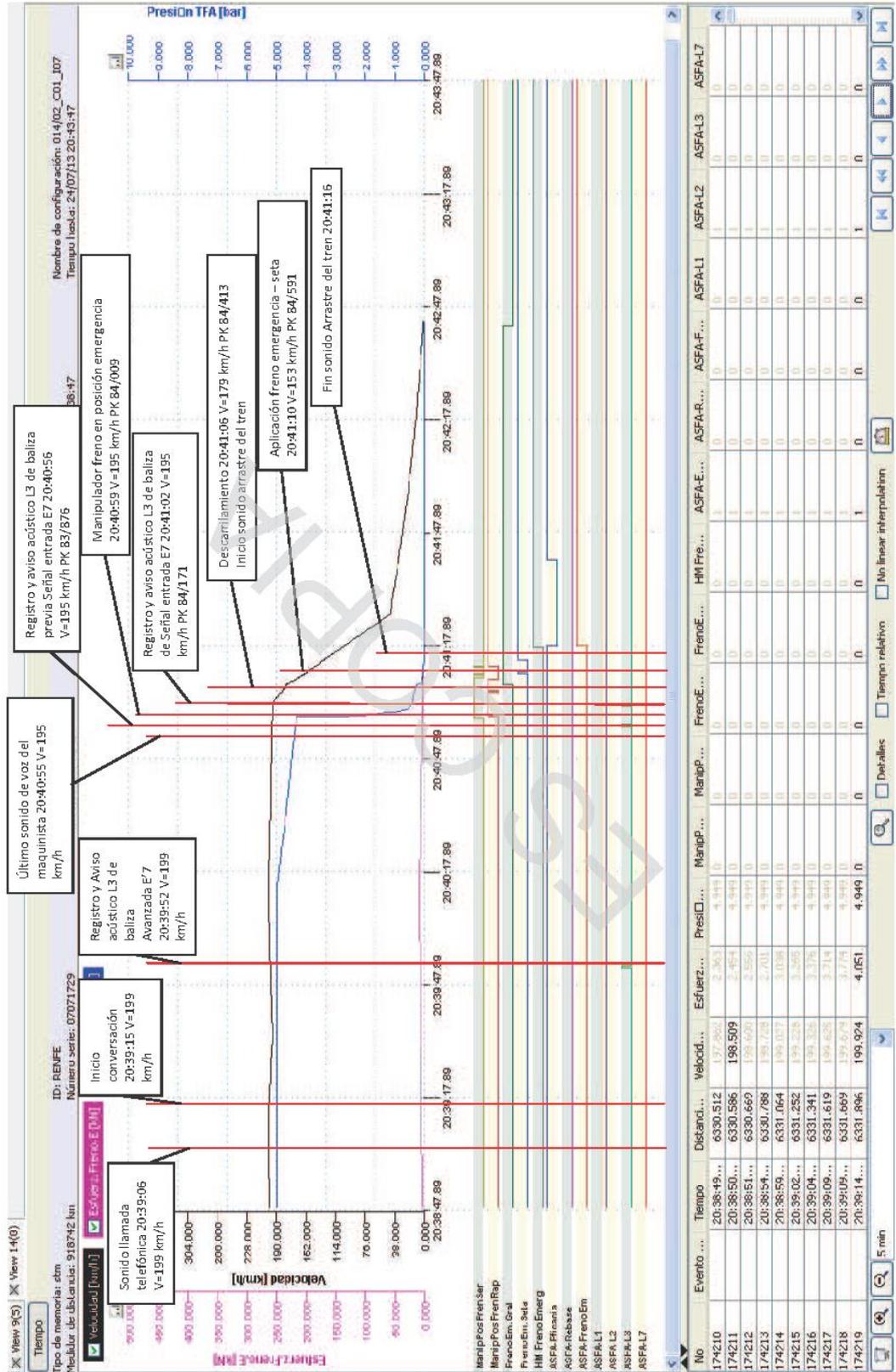


REGISTRO DE VOZ DESDE LA SALIDA DE ORENSE HASTA MOMENTOS PREVIOS DEL ACCIDENTE:





ANÁLISIS DEL REGISTRO DE LOS MOMENTOS PREVIOS AL ACCIDENTE Y DEL INSTANTE DEL ACCIDENTE





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.5.1

TRANSCRIPCIÓN DE LOS REGISTROS DE VOZ EN CABINA



TRANSCRIPCIÓN DEL REGISTRO DE VOZ DEL REGISTRADOR DE SEGURIDAD HASLER
TELOC 2500 DE LA CABEZA MOTRIZ 2 CON NUMERACIÓN
UIC 967197300452 DEL DÍA 24/07/2013 ENTRE LAS 20:08:54 Y 20:42:42 HORAS

HORA	EVENTO
20:08:54	INICIO DEL REGISTRO DE VOZ.
20:08:56	Maquinista Tren 151: El mando... eh "taca", ahí, dejarlo situao...
20:09:03	Otra persona: Ahora cuando tal si tal ya voy yo y miro.....Orense.....
20:09:09	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 17).
20:09:11	Otra persona:
20:09:21	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza de señal de señal 17).
20:09:47	Maquinista Tren 151: retroceder
20:09:56	Aviso acústico Hombre Muerto y actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:10:20	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:10:21	Maquinista Tren 151: 200 metros
20:10:44	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:10:51	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto. Maquinista Tren 151: Qué.
20:10:56	Otra persona: Pantógrafo.
20:10:57	Maquinista Tren 151: Pantógrafo.
20:11:09	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:11:15	Maquinista Tren 151: Cerrar disyuntor. Otra persona: Ahí qué le hicistes? De puta madre. Maquinista Tren 151: Nada, darle al convertidor de coches al reset pero no lo hace. Otra persona: Ya voy yo ahora para ahí y te lo hago,...., a ver cual es...
20:11:30	Maquinista Tren 151: Uno...
20:11:31	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:11:40	Maquinista Tren 151: ... a doce.
20:11:48	Otra persona: ...sigue apareciendo?
20:11:51	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.



20:11:57	Maquinista Tren 151: Ahí aparece.
20:11:59	Otra persona: Bueno, pues voy a echarle un vistazo...
20:12:01	Sonido de apertura de puerta de cabina.
20:12:51	Avisos acústicos Hombre Muerto (2) y actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:13:22	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:13:56	Avisos acústicos Hombre Muerto (2) y actuaciones sobre pedal de Hombre Muerto (2).
20:14:31	Aviso acústico Hombre Muerto y actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:15:19	Avisos acústicos Hombre Muerto (5) y actuaciones sobre pedal de Hombre Muerto (6).
20:15:29	Actuaciones sobre pedal de Hombre Muerto (4).
20:15:41	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:15:47	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:15:50	Actuaciones sobre pedal de Hombre Muerto (3).
20:15:58	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:16:10	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:16:30	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:17:03	Avisos acústicos Hombre Muerto (3) y actuaciones sobre pedal de Hombre Muerto (12).
20:17:21	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:17:32	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:17:36	Aviso acústico Hombre Muerto y actuación sobre pedal de Hombre Muerto. Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 119).
20:17:42	Sonido de aviso de llamada telefónica.
20:17:45	Maquinista Tren 151: ¿Sí?, sí, aquí no aparece nada.
20:17:56	Maquinista Tren 151: ¡Ah!
20:18:01	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto. Maquinista Tren 151: Aquí no se, se me disparó el Hombre Muerto 2 veces y aflojé más la marcha. No se, me aplicaba freno. No se, a lo mejor, si joder, tenía que avisar antes de dispararse. Pero bueno... bueno, no sé. Es igual, venga relájate, venga chao.
20:18:14	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:18:31	Final de llamada telefónica.
20:18:39	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:19:02	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 149).
20:19:12	Aviso acústico Hombre Muerto y actuación sobre pedal de Hombre Muerto.



20:19:14	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza de señal de señal 149).
20:19:44	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:19:50	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:20:07	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:20:23	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:20:37	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:20:48	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:21:00	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:21:09	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:21:26	Avisos acústicos cortos.
20:21:32	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:21:40	Avisos acústicos cortos.
20:21:46	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:22:04	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:22:17	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:22:23	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:22:40	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:22:42	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal E'1).
20:23:08	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:23:39	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:23:47	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal E1).
20:23:56	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto. Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza de señal de señal E1).
20:24:13	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:24:16	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 293).
20:24:20	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:24:21	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza de señal de señal 293).
20:24:43	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:25:00	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:25:11	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:25:18	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:25:32	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:25:49	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:26:09	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.



20:26:33	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:26:46	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:27:08	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:27:23	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:27:26	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 397).
20:27:36	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:28:02	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:28:20	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:28:24	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 431).
20:28:33	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza de señal de señal 431).
20:28:54	Avisos acústicos Hombre Muerto (2).
20:29:02	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto. Inicio de aviso acústico ASFA Digital.
20:29:22	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:29:36	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:29:48	Final de aviso acústico ASFA Digital.
20:30:09	Avisos acústicos Hombre Muerto (2) y actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:30:33	Inicio de aviso acústico ASFA Digital.
20:30:40	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:30:58	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:31:05	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 517).
20:31:31	Avisos acústicos Hombre Muerto (2) y actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:31:45	Final de aviso acústico ASFA Digital.
20:31:58	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 549).
20:32:05	Avisos acústicos Hombre Muerto (2) y actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:32:07	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza de señal de señal 549).
20:32:22	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:32:36	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:32:41	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:32:55	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:33:08	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:33:14	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:33:21	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:33:40	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.



20:33:55	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:34:14	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:34:38	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:35:12	Avisos acústicos Hombre Muerto (2) y actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:35:37	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:35:49	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 675).
20:36:00	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:36:12	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:36:27	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:36:40	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:36:49	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto. Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal 709).
20:36:58	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza de señal de señal 709).
20:37:03	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:37:14	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:37:26	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:37:38	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:37:50	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:38:06	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:38:30	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:38:52	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:39:06	Sonido de aviso de llamada telefónica.
20:39:15	Maquinista Tren 151: Dímelo.
20:39:25	Maquinista Tren 151: Eh, normalmente sí, pero bueno, normalmente entro en el andén principal.
20:39:36	Maquinista Tren 151: Bueno..., eh, eh...teóricamente eh está grafiado para el andén principal, pero bueno puede entrar por otro, no se, es que no lo se.
20:39:42	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:39:47	Maquinista Tren 151: Sí, sí, sí, sí, sí cabe y cabe en las dos vías.
20:39:48	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:39:52	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto. Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal E'7).
20:39:56	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:39:58	Maquinista Tren 151: Sí, por la gene..., en Pontedeume cabe en las dos vías, en la, en la y en la otra, en la desviada, tengo que salirme con la motriz y el CET para librar el coche por cola, vale "pa" las dos vías.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

20:40:12	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:40:19	Maquinista Tren 151: Pues, en la desviada.
20:40:22	Maquinista Tren 151: Si, si, si, si, si, entro a las dos y por las dos libro el paso.
20:40:23	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:40:30	Maquinista Tren 151: No tengo ningún problema.
20:40:34	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:40:42	Maquinista Tren 151: Vale, ... eso como veas.
20:40:49	Maquinista Tren 151: Si, si, por la principal entra y por la desviada también entra, ¿me oyes?
20:40:55	Último sonido exclamativo del Maquinista.
20:40:56	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza previa de señal E7).
20:41:02	Aviso acústico baliza ASFA en Vía Libre (baliza de señal de señal E7).
20:41:03	Actuación sobre pedal de Hombre Muerto.
20:41:06	Inicio de sonido de arrastre.
20:41:16	Fin de sonido de arrastre. Avisos acústicos GSM-R. Respiración fuerte y quejidos débiles del Maquinista.
20:42:42	FIN DEL REGISTRO DE VOZ.

Por Adif (Nombre y apellidos):





Gerente de Área de Seguridad en la Circulación Noroeste

Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):





Delegado Territorial Noroeste de Seguridad en la Circulación



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.5.2

TRANSCRIPCIÓN DE LAS CONVERSACIONES MAQUINISTA – CENTRO DE REGULACIÓN Y CONTROL



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final

TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES - OURENSE

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
ESTACIÓN: Ourense
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R Canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

HORA	INTERLOCUTOR	CONVERSACIÓN
20h 02' 04"	CRC Atocha	Atocha.
	Maquinista Tren 151	Atocha, muy buenas tardes.
	CRC Atocha	Dime.
	Maquinista Tren 151	Mira, soy el Maquinista del 151, aquí en Orense, con 965249, eh... y aquí el documento...
	CRC Atocha	965249.
	Maquinista Tren 151	El documento de tren, no viene reflejado mi nombre, o sea, pero bueno, soy yo.
	CRC Atocha	Pero, te vienen las limitaciones y el tren, ¿no?
	Maquinista Tren 151	Sí, sí, no, pero el nombre que no vengo reflejado yo, pero bueno soy yo. Vale?
	CRC Atocha	Vale.
	Maquinista Tren 151	Venga, con la rama 12.
	CRC Atocha	Y la 730 que traes?
	Maquinista Tren 151	La 12.
	CRC Atocha	73012, llevas documento tren y vas con BSL ¿no?
	Maquinista Tren 151	Sí.
	CRC Atocha	Muy bien, pues buen servicio.
	Maquinista Tren 151	Vale.
	CRC Atocha	Venga, hasta luego.
20h 02' 55"	Maquinista Tren 151	Venga, hasta luego.

Por Adif (Nombre y apellidos):



 Gerente de Área de Seguridad en la Circulación Noroeste

Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):



 Delegado Territorial Noroeste de Seguridad en la Circulación



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

Table with 3 columns: HORA, INTERLOCUTOR, CONVERSACIÓN. Contains a transcript of a radio conversation between a train driver and a CRC Atocha regarding a derailed train.

Por Adif (Nombre y apellidos):

Signature and stamp of the Adif representative, including the text 'DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y DESARROLLO DE HED' and 'adif'.

Gerente de Área de Seguridad en la Circulación Noroeste

Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):

Signature and stamp of the Renfe representative, including the text 'RENFE' and 'DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y DESARROLLO DE HED'.

Delegado Territorial Noroeste de Seguridad en la Circulación



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R Canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

HORA	INTERLOCUTOR	CONVERSACIÓN
20h 46' 53"	CRC Atocha	Atocha.
	Maquinista Tren 151	Debe de haber heridos, muchos eh, porque esto ha volcado, no puedo salir de cabina.
	CRC Atocha	Vale tranquilo Maquinista.
	Maquinista Tren 151	Venga, venga, eh, ¿me oyes?, no puedo salir de la cabina, no puedo socorrer a nadie,
	CRC Atocha	Sí, te estoy oyendo ¿Qué hay heridos? ¿No?
	Maquinista Tren 151	Sí, porque es que, eh, eh, la tenía en verde y, y me despisté y como se llama, y tenía que pasar a 80 y pasé a 190 o una cosa así.
	CRC Atocha	Vaya
	Maquinista Tren 151	Esto, ya se lo dije al de Seguridad, ya que eso, que eso era peligroso, que un día nos íbamos a despistar y, y, y nos la íbamos a tragar.
	CRC Atocha	Vale, y ¿tú estás bien?
	Maquinista Tren 151	Yo, a mí me duele la espalda, tengo la cara sangrando y no puedo.....
	CRC Atocha	Vale, así que ¿iban muchos viajeros en tren? o ¿no sabes?
	Maquinista Tren 151	No sé, espérate que perdí las gafas y no sé dónde están hombre y no puedo verlo.
	CRC Atocha	Preguntamos al
	Maquinista Tren 151	Venga.
	CRC Atocha	Venga ¿estás en el Km. 80? ¿no hay una referencia?
	Maquinista Tren 151	Eh, eh, antes del puente.
	CRC Atocha	Antes del puente.



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R Canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

	Maquinista Tren 151	Sí, espérate.
	CRC Atocha	De acuerdo.
	Maquinista Tren 151	Sí, en el Km 80, fue donde que, que tomé la curva a 200 bueno a 200 no a 190 a una cosa así, claro venía en verde, verde..
	CRC Atocha	Y tenías que pasar a 80 ¿no?
	Maquinista Tren 151	Sí y tenía que pasar a 80.
	CRC Atocha	Vale ,vale.
	Maquinista Tren 151	¡Ay Dios mío!, pero eso ya se lo tenía dicho al de seguridad, que eso era muy peligroso, somos humanos y se nos puede pasar, es que eso es inhumano, esta curva.
	CRC Atocha	Ya.
	Maquinista Tren 151	(Muy nervioso) O sea, entiendes, es que, es que, con un anuncio de precaución, es que no, es que no puede ser ¡hombre! que, que hagan estas cosas ¡hombre!, que el Maquinista tiene que estar, sí, pero somos humanos.
	CRC Atocha	Venga, tranquilízate, relájate.
	Maquinista Tren 151	No, sí, pero es que es mi conciencia y los pobres viajeros, es que yo no me, es que no, me cago en diez, es que no puedo, ¡ay Dios mío!.
	CRC Atocha	Tú, procura a ver, si puedes tranquilizarte, a ver si puedes ayudar a alguien o algo.
	Maquinista Tren 151	Sí, pero si no puedo salir de cabina.
	CRC Atocha	No puedes salir de cabina, no te preocupes.
	Maquinista Tren 151	No tengo fuerzas, porque me duelen las costillas, no puedo.
	CRC Atocha	Vale, vale.



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R Canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

	Maquinista Tren 151	Venga, ¡ay Dios mío!, ¡ay Dios mío!
	CRC Atocha	Tú tranquilo
	Maquinista Tren 151	Joder, pero esto, esto, esto no puede ser así hombre.
	CRC Atocha	Sí, está antes del puente.
	Maquinista Tren 151	A ver si rompo una ventanilla y la veo hombre.
	CRC Atocha	Sí, ahí ya están avisados, tranquilo.
	Maquinista Tren 151	(Se queja de fuertes dolores) no puedo, no puedo romper ni la ventanilla, ¡ay, ay Dios mío! ¡ay! ¡ay!
	CRC Atocha	Tranquilízate, que llegan ahora las ayudas.
	Maquinista Tren 151	¡Ay!, (se queja de dolores) ¡ay Dios mío!, ¡no puedo ayudar a nadie!
	CRC Atocha	No te preocupes, tú quédate ahí en la máquina y aguarda ahí sí, si puedes un momentín, a ver si llegan las ayudas ahora lo antes posible...
	Maquinista Tren 151	Sí, hombre sí, ¡ay Dios mío!, ¡pobres viajeros!, me cago en diez y mi conciencia.
	CRC Atocha	Tú, tranquilízate.
	Maquinista Tren 151	No, sí, pero mi conciencia, ... he hecho a los pobres viajeros, joder, es que no, no puede ser, me cago en diez.
	CRC Atochaantes del puente.
	Maquinista Tren 151	Sí, es que fue en la curva ¡hombre!
	CRC Atocha	En la curva.
	Maquinista Tren 151	Sí.
	CRC Atocha descarrilo
	Maquinista Tren 151	Sí, sí, no sé ni cómo está, he volcado, me he caído del asiento (se queja), ¡ay mi espalda!, mi espalda, ¡ay Dios mío!



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R Canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

	CRC Atocha	A ver si llega ahí las ayudas ,enseguida.
	Maquinista Tren 151	(Se queja)
	CRC Atocha	He estado mirando si hay alguna cámara.
	Maquinista Tren 151	¿Eh?
	CRC Atocha	Estaba mirando a ver si hay alguna cámara, pero te has debido llevarte alguna columna por delante ¿no?
	Maquinista Tren 151	Sí, porque he volcado, he volcado.
	CRC Atocha	Sí, sí.
	Maquinista Tren 151	He volcado.
	CRC Atocha	Sí, sí,...., la otra vía.
	Maquinista Tren 151	Sí, sí, sí, he volcado, o sea no, ¡joder! ¡Dios mío, Dios mío!, pobres viajeros, ojalá no haya ningún muerto.
	CRC Atocha	Esperemos, esperemos.
	Maquinista Tren 151	¡Ojalá! me cago en diez, si no mi conciencia, Dios mío, me cago en diez, Dios mío, pobres viajeros, pobres viajeros, te dejo, oye te dejo tranquilo a ti también, venga.
	CRC Atocha	Tú tranquilo, tú relájate tú y si tengo algo que preguntarte te llamo a este teléfono ¿vale?
	Maquinista Tren 151	Venga, venga.
	CRC Atocha	Ya está activado el protocolo.
	Maquinista Tren 151	El teléfono, el teléfono mío no sé donde está.
	CRC Atocha	No, no te preocupes que te llamo a este teléfono
	Maquinista Tren 151	Venga.
20h 52' 04"	CRC Atocha	Relájate.



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R Canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

Por Adif (Nombre y apellidos):





Gerente de Área de Seguridad en la Circulación Noroeste

Por la Empresa Ferroviaria (Nombre y apellidos):




Delegado Territorial Noroeste de Seguridad en la Circulación



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151

TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela

FECHA: 24-07-2013

Canal: GSM-R canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

HORA	INTERLOCUTOR	CONVERSACIÓN
21h 10'06"	CRC Atocha	Maquinista, ¿hola?...
	Maquinista Tren 151	Dime.
	CRC Atocha	Hola, ¿qué hay? ¿cómo te encuentras? ¿Ya llegaron los de las ayudas?
	Maquinista Tren 151	No , no, ... pero atien... atender primero a los viajeros, por dios...
	CRC Atocha	Sí vale pero...
	Maquinista Tren 151	Que yo puedo aguantar ¡ay!...
	CRC Atocha	Vale no te preocupes, ¿llegaron o no llegaron todavía?
	Maquinista Tren 151	A mí aquí no ¡ay! Pero eh, atender a los viajeros.
	CRC Atocha	Sí no te preocupes.
	Maquinista Tren 151	A mí, a mí no importa, no importo yo, ¡no importo yo!... no importo yo, pobres viajeros. Me cago en diez. ¡Ay, ay mis... mis costillas!
	CRC Atocha	Tranquilo.
	Maquinista Tren 151	Debo tener alguna costilla....
	CRC Atocha	Sí ¿no....?
	Maquinista Tren 151	¡Ay! Dios mío...
	CRC Atocha	Tu relájate ahí y si ves que llegan los de protección civil me... ¿me das un toque si haces el favor....?
	Maquinista Tren 151	Sí, a ver...si eh... ¡ay! vale....



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

Table with 3 columns: Speaker, Recipient, and Message content. It contains a transcript of a conversation between a train driver and a CRC Atocha regarding a derailed train.



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

Table with 3 columns: Speaker, Recipient, and Transcript. It contains 7 rows of dialogue between CRC Atocha and Maquinista Tren 151.



TRANSCRIPCIÓN DE CONVERSACIONES – SANTIAGO DE COMPOSTELA

SUCESO: Descarrilamiento Tren 151
TRAYECTO: O Irixo – Santiago de Compostela
FECHA: 24-07-2013
Canal: GSM-R canal 13 (JC_Dicom_OURSAN)

Interlocutores: Maquinista Tren 151 y CRC Atocha

	Maquinista Tren 151	No, no, no, no...
	CRC Atocha	Necesitamos la ayuda de cualquiera en estos momentos.
	Maquinista Tren 151	yo, yo... mi ayuda toda la que pueda. Pero lo... lo malo es que no puedo salir porque no tengo fuerzas para abrir la puerta.
	CRC Atocha	Claro... no, no, no, no te muevas. Espera ayuda.
	Maquinista Tren 151	Venga.
	CRC Atocha	Espera ayuda tú ahora no te muevas ¿vale?
	Maquinista Tren 151	Venga...!ay!...vale...vale atender a los viajeros primero.
	CRC Atocha	Sí ya van para allá, los atenderán a todos.
	Maquinista Tren 151	Venga, venga, hasta luego.
	CRC Atocha	Hasta luego.
21h 14'11"	Maquinista Tren 151	Hasta luego.

El técnico investigador de la Secretaría
de la Comisión de Investigación de accidentes ferroviarios,






**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.5.3

AVISO Nº 102 Y FIM Nº 3



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente grave nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013

Informe final



CIRCULACIÓN RENFE



Dirección de Protección Civil y Seguridad en la Circulación

AVISO

Nº 102

RE. Av. nº 102

Madrid, 21 de Abril 1997

UTILIZACIÓN DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN EN LA CABINA DE CONDUCCIÓN

Debido a la proliferación de medios de comunicación en la cabina de conducción que en algunas ocasiones pueden distraer al Maquinista durante la realización de sus funciones, se recuerda que durante la conducción, el Maquinista utilizará de forma prioritaria para las comunicaciones, el sistema de Radiotelefonía en la Modalidad que corresponda en cada momento, y llevará desconectado cualquier otro medio de comunicación de uso particular.

Lo que se pone en conocimiento del personal interesado a los efectos reglamentarios consiguientes.

EL DIRECTOR DE PROTECCION CIVIL Y SEGURIDAD EN LA CIRCULACION

[Espacios reservados para firma y sello]



renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación
Oficina Técnica del Factor Humano

EL USO DEL TELÉFONO MÓVIL

Fecha 18/07/2011 DSC-FIM Nº 3

EL USO SEGURO DEL TELÉFONO MÓVIL EN LA CONDUCCIÓN



Colisión de trenes (Chatsworth 2008)

“Un juez reparte un fondo de 200 millones de dólares, diciendo: ‘el dinero no aliviará de ninguna manera el sufrimiento de los 122 demandantes afectados por el choque de trenes en Chatsworth en 2008’”. Fuente: Los Angeles Times. July 15, 2011.

“El 12 de septiembre de 2008 a las 23:22 UTC dos trenes, uno de viajeros y otro de mercancías, colisionaron en el distrito Chatsworth de Los Angeles (California). Como consecuencia hubo 25 muertos (incluido el maquinista del tren de viajeros) y más de cien heridos. De la investigación se desprendió que el maquinista del tren de viajeros rebasó una señal en indicación de parada mientras enviaba 5 mensajes de texto (SMS) desde su móvil, el último 4” antes de la colisión”, no llegando a actuar sobre el freno del tren.

1- Introducción:

Los teléfonos móviles y otros dispositivos de comunicación pueden ser muy útiles pero también pueden introducir riesgos. Mantener una conversación hablada o el uso de servicios de datos tales como mensajes de texto, correo electrónico, Internet, video, etc., pueden distraer nuestra atención dejando de percibir información importante relacionada con tareas de seguridad.

En el uso del teléfono móvil durante la conducción de trenes existen tres momentos críticos de peligro:

- ✓ La recepción de una llamada: el insistente sonido del teléfono desvía la atención durante unos segundos de la tarea principal y se acelera el ritmo cardíaco.
- ✓ La ejecución de una llamada: ésta acción requiere entre 5 y 10 segundos, en los cuales dedicamos toda la atención a ésta tarea.
- ✓ La conversación: el riesgo aumenta a medida que pasan los segundos; a partir del primer minuto de conversación, la persona se implica más en la conversación relegando la conducción a un segundo lugar y a los procesos automáticos (no procesamiento de la información).

Según diversos estudios, “tras minuto y medio de hablar por el móvil, el cerebro humano no percibe el 40% de las señales, el ritmo cardíaco se acelera bruscamente durante la llamada y la persona tarda más en reaccionar”

2- Recomendaciones:

- ✓ No hagas uso de los mensajes de texto, correo electrónico o funciones similares mientras conduces.
- ✓ Durante el viaje lleva el teléfono en modo silencio y a ser posible con un mensaje automático que le indique al llamante tu situación. Incluso el uso con manos libres te puede llevar al error.
- ✓ Cuando sea necesario hacer uso del teléfono móvil debido a algún tipo de emergencia o por avería o disfuncionalidad del equipo de comunicaciones autorizado, asegúrate de que no existe riesgo y limita la conversación a lo estrictamente necesario.
- ✓ Las detenciones largas pueden ser un buen momento para consultar mensajes y llamadas, siempre que prestes atención al reinicio de la marcha.
- ✓ No olvides que el uso de teléfonos móviles en atmósferas explosivas tales como depósitos de carburantes o depósitos de gas puede ser peligroso.



“La atención, como mecanismo de capacidad, es limitada; no utilices este teléfono en tareas que pueden esperar, descuidando la tarea que asegura tu tranquilidad”



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

ANEJO 3.6.3

PUPITRE DE CONDUCCIÓN EN LA SERIE S-730



Cabina de Conducción S - 730



Dispositivo de Seguridad HOMBRE MUERTO

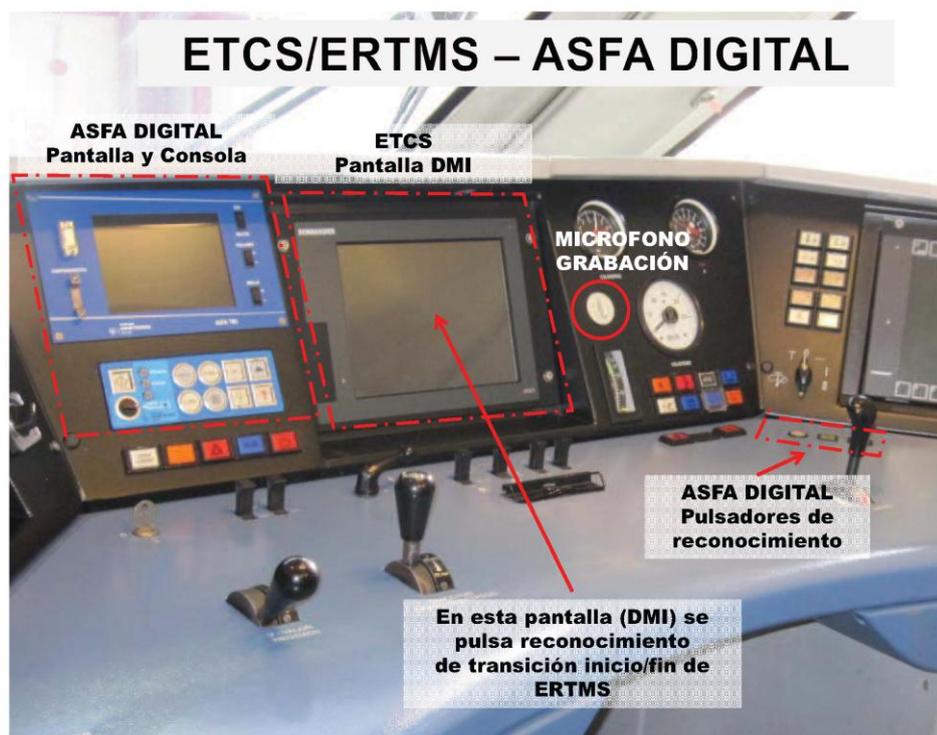




Elementos de Freno



ETCS/ERTMS – ASFA DIGITAL





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente grave
nº 0054/2013 ocurrido el 24.07.2013*

Informe final

Comunicaciones GSMR y TREN TIERRA

**MICRO TELEFONOS
GSMR**
(con opción de
comunicación con
interior del tren)
y Tren Tierra

