



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

**INFORME FINAL DE LA CIAF
SOBRE EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0041/2016
OCURRIDO EL DÍA 09.09.2016
EN LA ESTACIÓN DE O PORRIÑO (PONTEVEDRA)**

La investigación técnica de los accidentes e incidentes ferroviarios llevada a cabo por la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios tendrá como finalidad la determinación de sus causas y el esclarecimiento de las circunstancias en las que éste se produjo, formulando en su caso recomendaciones de seguridad con el fin de incrementar la seguridad en el transporte ferroviario y favorecer la prevención de accidentes.

En ningún caso la investigación tendrá como objetivo la determinación de la culpa o la responsabilidad del accidente o incidente y será independiente de cualquier investigación judicial.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios – CIAF

Subsecretaría
Ministerio de Fomento
Gobierno de España

Paseo de la Castellana, 67
Madrid 28071
España

NIPO: 161-19-024-7



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

1	RESUMEN	6
2	HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....	10
2.1	SUCESO	10
2.1.1	Datos	10
2.1.2	Descripción del suceso	10
2.1.3	Decisión de abrir la investigación	15
2.1.4	Composición del equipo investigador	15
2.1.5	Realización de la investigación	16
2.2	CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO.....	19
2.2.1	Personal ferroviario implicado	19
2.2.2	Material rodante	19
2.2.3	Descripción de la infraestructura	21
2.2.4	Condiciones de circulación del tren nº 420 "Tren Celta"	23
2.2.5	Circulaciones, infraestructura y señalización del tramo donde se ubica la estación de O Porriño	26
2.2.6	Sistemas de comunicación	30
2.2.7	Obras o trabajos en el lugar o cercanías	30
2.2.8	Respuesta de los servicios de emergencia	30
2.2.9	Activación del plan de contingencias ferroviarias	32
2.3	VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.....	33
2.3.1	Viajeros, personal y terceros.....	33
2.3.2	Daños materiales	36
2.3.3	Interceptación de la vía. Minutos perdidos	39
2.4	CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS.....	39
3	RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES.....	40
3.1	RESUMEN DE LAS DECLARACIONES	40
3.2	SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD.....	41
3.2.1	SGS de la empresa ferroviaria: Renfe Operadora.....	41
3.2.2	SGS del administrador de la infraestructura: Adif	44
3.2.3	Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	47
3.3	NORMATIVA	48
3.3.1	Legislación comunitaria sobre ferrocarriles.....	48
3.3.2	Legislación española para circular por la RFIG	48
3.3.3	Acuerdos específicos para el servicio ferroviario "Tren Celta"	49
3.3.4	Normas específicas del servicio ferroviario "Tren Celta"	49
3.3.5	Otras Normas	50



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

3.4	FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS Y DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO	51
3.4.1	Material Rodante.....	51
3.4.2	Sistema de Control, Mando y Señalización	53
3.4.3	Infraestructura.....	64
3.5	FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN	67
3.5.1	Medidas tomadas por el personal de circulación	67
3.5.2	Intercambio de mensajes	68
3.6	FACTOR HUMANO: INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO	68
3.6.1	Perfil del maquinista.....	68
3.6.2	Formación y habilitación del maquinista	69
3.6.3	Tiempo de trabajo del personal implicado.....	70
3.6.4	Diseño del equipo con efectos en la interfaz antropométrica.....	73
3.7	OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR	81
4	ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	83
4.1	DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS.....	83
4.2	DELIBERACIÓN	85
4.2.1	Recapitulación de las comprobaciones e información disponible	85
4.2.2	Análisis STEP de los acontecimientos.....	87
4.2.3	Hipótesis consideradas	89
4.2.4	Consideraciones adicionales.....	95
4.3	CONCLUSIONES	100
4.3.1	Causas directas e inmediatas del suceso, incluidos los factores coadyuvantes relacionados con las acciones de las personas implicadas o las condiciones del material rodante o de las instalaciones técnicas	100
4.3.2	Factores subyacentes relacionados con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria	100
4.3.3	Consideraciones adicionales relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del sistema de gestión de la seguridad.....	101
5	MEDIDAS ADOPTADAS	102
6	RECOMENDACIONES.....	103
ANEJO nº 1:	acuerdos España-Portugal sobre el servicio "Tren Celta"	105
ANEJO nº 2:	documentación reglamentaria del "Tren Celta"	128
ANEJO nº 3:	características del material rodante	147
ANEJO nº 4:	esquema vías y señalización de O Porriño.....	164
ANEJO nº 5:	hojas de 2 kilómetros de O Porriño	166
ANEJO nº 6:	informe de actuación de los servicios de emergencia.....	169



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 7: medidas para el restablecimiento del servicio	177
ANEJO nº 8: resumen de las entrevistas realizadas	180
ANEJO nº 9: Sistemas de Gestión de la Seguridad de Renfe y Adif.....	191
ANEJO nº 10: Estudio de Seguridad del "Tren Celta" realizado por Renfe.....	236
ANEJO nº 11: información de la AESF sobre la documentación de seguridad del servicio "Tren Celta"	251
ANEJO nº 12: documentación del mantenimiento de vía.....	255
ANEJO nº 13: documentación del mantenimiento del material rodante	275
ANEJO nº 14: mediciones y pruebas periciales sobre la vía	281
ANEJO nº 15: mediciones y pruebas periciales sobre el material rodante.....	296
ANEJO nº 16: mediciones y pruebas periciales sobre la señalización.....	310
ANEJO nº 17: registros del CTC de Ourense y de Porriño.....	341
ANEJO nº 18: registros de los equipos embarcados Memotel y Convel	347
ANEJO nº 19: formación y habilitación del maquinista.....	380
ANEJO nº 20: servicios y jornadas del maquinista	394
ANEJO nº 21: grafiados y cruces del "Tren Celta"	400



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

1 **RESUMEN**

El viernes 9 de septiembre de 2016 se produjo el descarrilamiento del tren de viajeros 420 que realizaba el trayecto entre Vigo (España) y Oporto (Portugal), explotado por la compañía CP (Comboios de Portugal) con material de Renfe.

El tren, denominado comercialmente como "Tren Celta", estaba formado por una unidad autopropulsada diésel de la serie 592 de Renfe, compuesta por dos cabezas motoras y un coche intermedio remolcado. Circulaba por el tramo Bifurcación Chapela-Guillarei, de la línea 810 (Bifurcación Chapela-Monforte de Lemos) de la Red Ferroviaria de Interés General, administrada por Adif.

A las 9:25 h de ese día 9 de septiembre, el tren llega a la estación de O Porriño (Pontevedra), teniendo establecido un itinerario de paso por la vía 3 de la estación (vía desviada). No obstante, el tren pasa con exceso de velocidad por el desvío de entrada (a la altura del PK 151+911 de la línea), por lo que a las 9:25:35 se produce el descarrilamiento de la composición completa.

El tren descarrilado continúa su movimiento sin llegar a volcar, saliendo de la vía hacia la derecha, siguiendo la tangente del desvío. Su trayectoria fue encauzada por la cuneta lateral de hormigón, hasta acabar impactando contra el estribo del paso superior de la carretera N-120. Este choque deforma y produce graves daños en la cabeza del primer coche de la composición, haciéndole perder su primer bogie. Tras este impacto, este coche es enviado hacia la vía 5 de la estación, arrastrando a los otros dos coches. La composición, totalmente descarrilada, se detiene encima de la vía 5, tras un segundo impacto del primer coche contra una torre de iluminación.

Como consecuencia del accidente resultaron fallecidas 4 personas: el maquinista, el interventor y dos pasajeros. Resultaron heridos además un total de 47 pasajeros, 13 de ellos graves.

Conclusión:

Causas directas e inmediatas del suceso, incluidos los factores coadyuvantes relacionados con las acciones de las personas implicadas o las condiciones del material rodante o de las instalaciones técnicas:

1. La causa directa del accidente fue el descarrilamiento motivado por el paso del tren por el cambio nº 2 de la estación de O Porriño, situado en posición desviada, a una velocidad de 110 km/h (118 km/h según registrador, corregida por la diferencia entre el diámetro de rueda grabado en el registrador y el diámetro real). La velocidad prescrita para pasar por el cambio era de 30 km/h, como indicaba la señal avanzada 1532, que ordenaba "anuncio de precaución" (aspecto verde-amarillo).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

2. Causas coadyuvantes del exceso de velocidad fueron, por una parte, el hecho de que el maquinista del tren 420 no cumplió la orden que le transmitía la señal 1532, y por otra el de haber reconocido las señales ópticas y acústicas del ASFA (sin tomar ninguna acción), lo que impidió la aplicación del freno de emergencia por este equipo. La información disponible no permite identificar con precisión el motivo de tal incumplimiento, pero descartados posibles fallos del material rodante y de la señalización, los indicios apuntan a una falta de atención en la conducción [VER RECOMENDACIÓN nº 1].

Factores subyacentes relacionados con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria:

3. El hecho de que, las veces que realizaba el trayecto Vigo-Valença, el maquinista pasase habitualmente por O Porriño con un paso directo, sin ser cruzado ni apartado (al menos en sus últimos diez viajes, en los seis meses anteriores), y sin ninguna parada, podría haber inducido de forma inconsciente una forma de conducción más basada en la rutina que en la atención al aspecto de las señales y el cumplimiento de sus órdenes [VER RECOMENDACIÓN nº 1].
4. El hecho de que la conducción del "Tren Celta" se realizase de manera bastante espaciada (cada varias semanas), pudo dificultar que el maquinista (a pesar de su experiencia y formación) pudiese llegar a apreciar y ser consciente de las circunstancias posibles del trayecto, más allá de las habituales antes mencionadas [VER RECOMENDACIÓN nº 2].

Consideraciones adicionales relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad

5. Renfe realizó, antes de la entrada en servicio comercial del "Tren Celta", el preceptivo Estudio de Seguridad, que concluía que la circulación de los maquinistas portugueses por la red española no era un cambio significativo, y que la formación recibida por los maquinistas, junto con otros requisitos, resultaba suficiente para que los posibles riesgos particulares asociados al factor humano quedasen mitigados hasta un nivel tolerable.

Sin embargo, de la presente investigación se desprende que, a pesar de la formación y experiencia de los maquinistas, los riesgos asociados a los factores subyacentes señalados anteriormente podrían haber tenido influencia en el accidente. Todo esto aconseja una actualización del Estudio de Seguridad, sus criterios y su registro de peligros, a partir de la experiencia derivada de este accidente (y teniendo en cuenta el marco regulatorio más reciente) [VER RECOMENDACIONES nº 3 y 4].



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

6. Aunque la decisión de establecer el itinerario del tren 420 fue motivada por la necesidad de realizar una comprobación ante una incidencia detectada previamente, el procedimiento seguido para estos casos concretos no está normalizado ni sujeto a trazabilidad [VER RECOMENDACIÓN nº 5].
7. Como se ha indicado en la conclusión nº 2, se produjo un incumplimiento de las órdenes de las señales por parte del maquinista, si bien no se ha podido determinar de manera concluyente el motivo de ese incumplimiento. La posible distracción es la única explicación verosímil que encaja con las circunstancias y que no ha quedado descartada, pero no ha podido ser demostrada de forma categórica al no existir registros de audio o vídeo en cabina que pudiesen confirmarla. Por ese motivo, y de cara a la investigación de otros sucesos similares en el futuro, resultaría de gran utilidad poder disponer de ese tipo de información [VER RECOMENDACIÓN nº 6].

RECOMENDACIONES:

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	CP / RENFE VIAJEROS	41/2016 - 1	En los procesos de formación se deberá hacer especial hincapié en las actuaciones ante situaciones distintas de las habituales, así como a las diferencias entre los sistemas de señalización y de ayuda a la conducción de España y Portugal. Estas acciones formativas deben ser tanto teóricas como prácticas, incluyendo recorridos en la línea y situaciones no habituales, con objeto de reducir el riesgo de creación de rutinas.
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	CP / RENFE VIAJEROS	41/2016 - 2	RENFE y CP deberán considerar, desde el punto de vista de la seguridad, la conveniencia de que los maquinistas del "Tren Celta" presten el servicio con mayor frecuencia, con objeto de afianzar su conocimiento de las circunstancias de conducción por la línea. También debe evaluarse la conveniencia de que realicen recorridos acompañados con mayor frecuencia.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	CP / RENFE VIAJEROS	41/2016 - 3	RENFE y CP deberán revisar los Estudios de Seguridad para la evaluación de riesgos operacionales del servicio del "Tren Celta", para incorporar los hallazgos y enseñanzas derivadas de la investigación de este accidente, analizando especialmente los aspectos relacionados con el factor humano en la conducción y considerando el nuevo marco normativo.
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	AESF	41/2016 - 4	Establecer e impulsar guías y recomendaciones que definan y detallen a las empresas operadoras (RENFE/CP) la forma de proceder en los análisis de riesgos operacionales, para la determinación de las actuaciones (mitigaciones) necesarias a realizar para la aceptación del riesgo en la conducción de trenes por diferentes países, prestando especial atención al factor humano y a la incorporación de los hallazgos y enseñanzas derivadas de la investigación de este accidente.
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	ADIF	41/2016 - 5	Ampliar las normas o procedimientos operativos, para incluir los casos en los que el administrador de la infraestructura necesite emplear un tren para realizar comprobaciones de mantenimiento sobre la infraestructura o el funcionamiento del material rodante. Deberá establecerse un procedimiento que asegure la adecuada coordinación, de modo que las actuaciones queden definidas y todo quede registrado en los canales de comunicación reglamentarios.
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	CP / RENFE VIAJEROS	41/2016 - 6	Estudiar la posibilidad de dotar a los vehículos de medios de grabación de audio en cabina (en caso de que aún no dispongan de ellos) y video frontal para su utilización en la investigación de accidentes e incidentes.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

2 HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO

2.1 SUCESO

2.1.1 Datos

Día y Hora: Viernes, 9 de septiembre de 2016, 9:25 h
Lugar: Entrada de la estación de O Porriño, lado Vigo
Línea: 810 bifurcación Chapela – Monforte de Lemos
Tramo: Louredo-Valos – O Porriño
Municipio: O Porriño
Provincia: Pontevedra
Comunidad: Galicia

2.1.2 Descripción del suceso

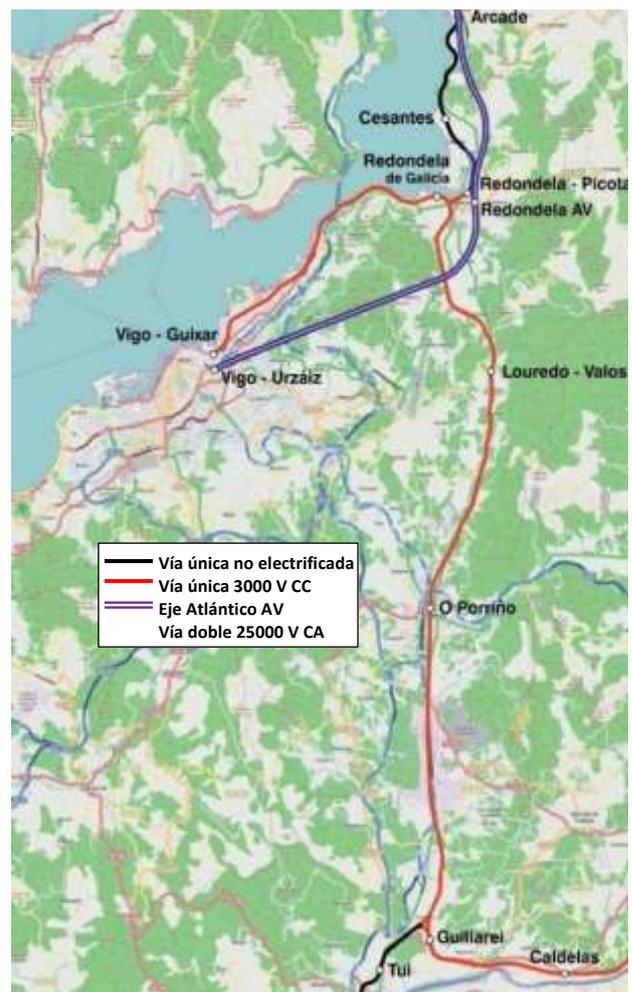


Figura 1: mapas de situación



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

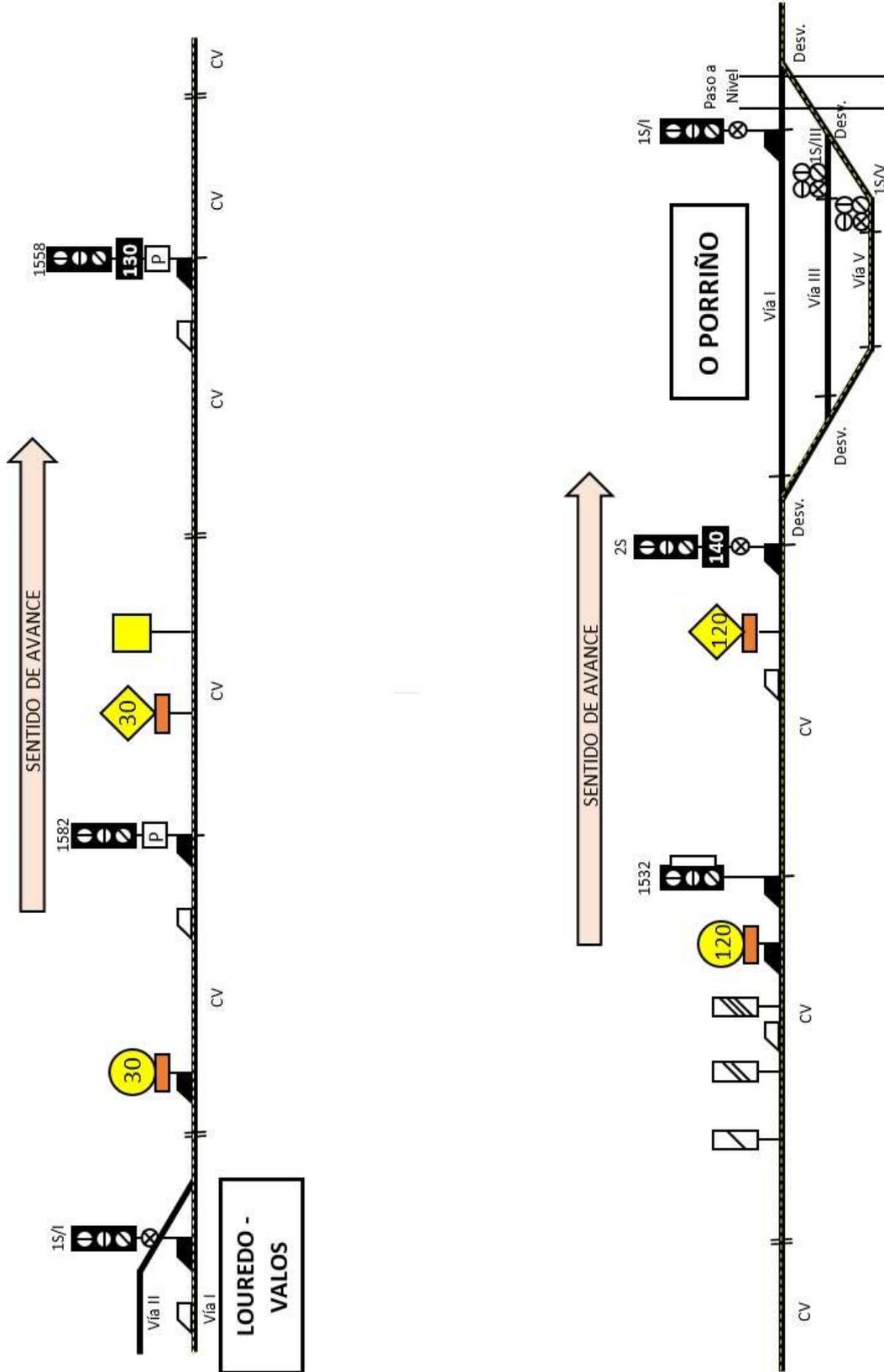


Figura 2: esquema de las vías y la señalización entre Louredo-Valos y O Porriño



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Los hechos tuvieron lugar el viernes 9 de septiembre de 2016, a las 9:25 horas, a la entrada de la estación de O Porriño, banda Vigo, de la línea 810 Bifurcación Chapela – Monforte de Lemos. En ese punto, a la altura del PK 151+911, descarrila toda la composición del tren de viajeros número 420 (tren explotado por Comboios de Portugal con material y autorizaciones de Renfe) en trayecto internacional entre Vigo (España) y Oporto (Portugal).

El tren acababa de pasar por el primer desvío de la entrada de la estación (desvío 2), siendo desviado a la vía 3 de ésta. A la salida del desvío (dispuesto en posición invertida) el tren no siguió el trazado de la contracurva de salida, sino que siguió por la tangente saliéndose por completo de la vía.

Este tren, denominado comercialmente como "Tren Celta", estaba formado por una unidad autopropulsada diésel de la serie 592 de Renfe, compuesta por dos cabezas motoras y un coche intermedio remolcado. Había salido a las 9:02 de la estación de Vigo-Guixar para su primer servicio del día, e iba conducido por un único maquinista de la empresa CP (de nacionalidad portuguesa). Además del maquinista, el tren iba tripulado por un interventor de la empresa Renfe, y transportaba un total de 63 viajeros, todos ellos embarcados en la estación de origen.

El estudio de los registros del centro de control y del registrador embarcado en el tren, junto con los testimonios e indicios recabados in situ, permiten reconstruir la siguiente cadena de acontecimientos.

El puesto de mando de Ourense (donde se sitúa el centro de Control de Tráfico Centralizado o CTC de la zona) había establecido itinerario a la vía 3 de la estación de O Porriño, poniendo la aguja del desvío número 2 de la estación (PK 151+955) en posición desviada y la aguja del desvío número 4 (PK 151+985) en posición directa. De acuerdo con el enclavamiento y registros del CTC, la secuencia de señales correspondiente a este itinerario es la siguiente:

- La señal avanzada 1532 (PK 153+263) indica anuncio de precaución (aspecto verde-amarillo), lo que ordena al maquinista no exceder la velocidad de 30 km/h al paso por las agujas situadas a continuación de la señal siguiente, que en este caso eran los desvíos de entrada situados a continuación de la señal 2S (artículo 211 del Reglamento General de Circulación, modificado por la Carta Circular de reglamentación nº 11).
- La señal de entrada a la estación 2S (PK 151+977) indica anuncio de parada (aspecto amarillo), lo que ordena al maquinista ponerse en condiciones de parar ante la señal siguiente, piquete de salida de la vía de estacionamiento o final de vía (artículo 213 del Reglamento General de Circulación).



De acuerdo con el registrador Memotel embarcado en el tren, el maquinista realiza los preceptivos reconocimientos de las informaciones transmitidas por las balizas del sistema ASFA (Anuncio de Señales y Frenado Automático) asociadas a la señal de avanzada 1532. A pesar de ello, no reduce velocidad para su paso por los cambios de entrada sin exceder de 30 km/h, sino que el tren continúa incrementando su velocidad. Al llegar a la aguja 2 de entrada a la estación (PK 151+955), en posición desviada, el tren circula a una velocidad real de 110 km/h (si bien los registros del Memotel recogen 118 km/h, debido a la diferencia entre el diámetro de la rueda grabado en el registrador y el diámetro real – ver apartado 3.4.2.2).

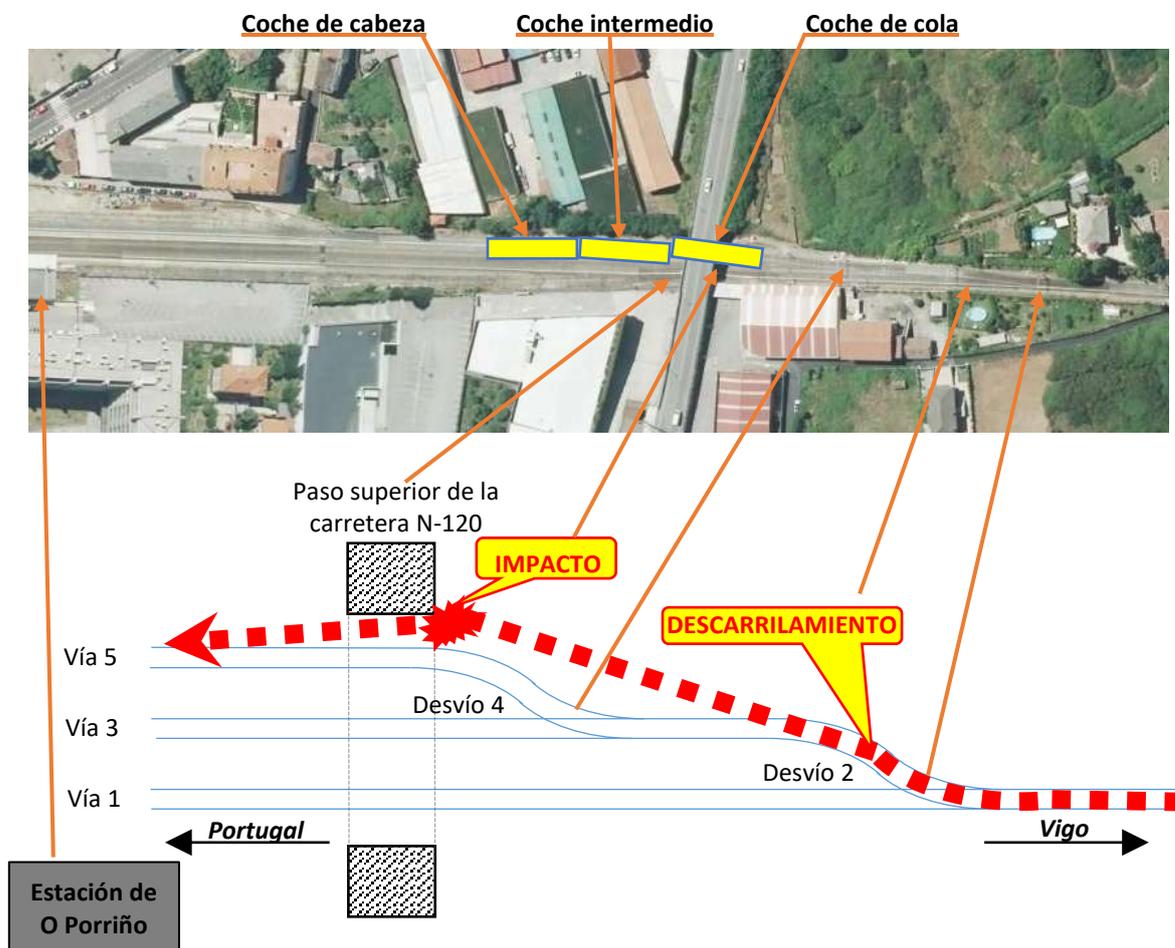


Figura 3: esquema del accidente

Con ese exceso de velocidad, el tren pasa por la aguja nº 2 y es encaminado por ésta hacia la vía desviada (vía 3). No obstante, tras recorrer 44 metros desde la aguja (en el PK 151+911, punto donde se inicia la contracurva previa al desvío nº 4), descarrila la composición completa, y sale de la vía siguiendo la trayectoria de la tangente de salida del desvío nº 2. En su trayectoria arrolla varios armarios de



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

señalización y postes de electrificación, y roza con la cuneta de hormigón y un muro de piedra paralelos a las vías.

Posteriormente la cabeza de la composición impacta frontolateralmente contra el estribo del paso superior de la carretera N-120; dicho impacto se produce con gran violencia, de modo que la cabeza del coche se dobla lateralmente y éste pierde su primer bogie. Este choque, además, desvía la trayectoria de la composición de nuevo hacia las vías, de modo que tras avanzar varios metros completamente descarrilado, el tren se detiene encima de la vía 5, tras chocar contra una torre metálica de iluminación. El coche motor de cabeza, con grandes desperfectos, termina descarrilado sobre la vía 5, inclinado hacia la derecha y sin el primer bogie (que ha quedado atrás, en la cuneta tras el paso superior). El coche intermedio acaba sobre la vía 5 y el coche de cola entre las vías 3 y 5, ambos descarrilados y con desperfectos.

A consecuencia del accidente fallecieron 4 personas (el maquinista, el interventor y 2 pasajeros), y un total de 47 viajeros sufrieron heridas de diversa consideración, de los que 13 se consideran heridos graves.

Los daños materiales afectaron gravemente al primer coche de la composición, produciendo además daños menores en el resto de coches. También afectaron a diversos elementos de la superestructura e instalaciones de la vía: un desvío, traviesas y fijaciones, 3 postes de catenaria, 2 armarios de señales, 1 motor de agujas y 1 torre de iluminación.



Figura 4: vista del tren accidentado (coche de cola, entre las vías 3 y 5)



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Figura 5: vista del tren accidentado (coche de cabeza)

2.1.3 Decisión de abrir la investigación

El Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, regula la investigación de los accidentes e incidentes ferroviarios en la Red Ferroviaria de Interés General española, asignando dicha función, en su artículo 5, a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios (CIAF). Este Real Decreto adapta al ordenamiento jurídico español la Directiva 2004/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de abril de 2004, sobre la seguridad de los ferrocarriles comunitarios.

Al tratarse de un descarrilamiento con víctimas mortales, el accidente sucedido en O Porriño entra en la categoría de accidente grave, de acuerdo con el artículo 3 del RD 623/2014. Según establece el artículo 4.1 de dicho Real Decreto, es preceptiva su investigación.

2.1.4 Composición del equipo investigador

Recibida la notificación del accidente y constatada su gravedad, el mismo día 9 de septiembre la CIAF formó un equipo investigador provisional, formado por el secretario de la CIAF y un técnico investigador. Este equipo se desplazó inmediatamente al lugar del accidente, para proceder a las primeras inspecciones y recogida de información.

Asimismo, por tratarse del accidente de un tren portugués en la red española, la CIAF estableció inmediatamente contacto con el GISAF (*Gabinete de Investigaçãõ de Segurança e de Acidentes*



Ferrovíarios¹), su organismo homólogo en la República Portuguesa. De acuerdo con lo estipulado por el artículo 13.4 del RD 623/2014, la CIAF ha invitado al GISAF a participar en la investigación del suceso. Si bien el GISAF ha declinado integrar el equipo investigador, su responsable estuvo con el equipo investigador provisional en el lugar del accidente y ambos organismos han colaborado y mantenido un intercambio fluido de información durante todo el proceso investigador.

Iniciada la investigación, el Pleno de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios celebrado el 27 de septiembre de 2016 acuerda designar un equipo investigador encabezado un técnico adscrito a la Secretaría de la Comisión, como Investigador responsable del presente suceso. Dada la importancia y gravedad del accidente, el técnico investigador responsable será asistido en la investigación por el resto de la Secretaría y el Pleno.

2.1.5 Realización de la investigación

2.1.5.1 Notificación del suceso

El accidente fue oficialmente notificado a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios mediante sendas llamadas telefónicas, realizadas por Renfe a las 9:55 del mismo viernes 9 de septiembre, y por Adif (administrador de la infraestructura) a las 10:10.

2.1.5.2 Proceso de la investigación, etapas, recursos y métodos

Durante la investigación se recogieron datos de distintas fuentes y se realizaron una serie de pruebas periciales in situ, en colaboración con la Guardia Civil (los dos primeros días) y con los peritos designados por el juzgado a cargo de la investigación judicial del suceso (en el resto):

9 de septiembre de 2016 (día del accidente)	<ul style="list-style-type: none"> Medida in situ de los parámetros de rodadura del material rodante. Medida in situ de los parámetros de la vía en el tramo de aproximación al punto de descarrilamiento. Retirada de los datos del registrador embarcado del tren tipo Memotel.
10 de septiembre de 2016	<ul style="list-style-type: none"> Retirada de los datos de registro del CTC del Puesto de Mando de Ourense y de la Remota del CTC de la estación de O Porriño.
23 de septiembre de 2016	<ul style="list-style-type: none"> Nueva medida in situ de los parámetros de rodadura de varios ejes. Nueva medida in situ de los parámetros de la vía. Pruebas de frenado al coche remolque intermedio y al coche motor de cola. Comprobación de visibilidad de las señales de entrada 2S y avanzada 1532. Comprobación visual del funcionamiento de la señal avanzada 1532 estableciendo distintos itinerarios.

¹ A partir del 1 de abril de 2017, la estructura y funciones del GISAF se integraron en el nuevo GPIAAF (*Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários*).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

27 de octubre de 2016	<ul style="list-style-type: none">• Mediciones en taller de los parámetros de rodadura de los coches intermedio y de cola.
2 de noviembre de 2016	<ul style="list-style-type: none">• Comprobación de las indicaciones de las señales de entrada 2S y avanzada 1532, y de las frecuencias emitidas por sus balizas, estableciendo distintos itinerarios y simulando distintas situaciones de fallo.
9 de marzo de 2017	<ul style="list-style-type: none">• Recorrido en la cabina del tren 420 (unidad 592.206), en el mismo servicio y a la misma hora que el tren accidentado, y con el mismo itinerario, para verificar las indicaciones de las señales y los registros.• Medición en taller de las suspensiones de los coches intermedio y de cola.

También se realizaron una serie de entrevistas con personal ferroviario, distintos responsables de las empresas implicadas y algunos de los viajeros del tren:

11 de octubre de 2016	<ul style="list-style-type: none">• Entrevistas con personal de CP y Adif relacionado con las circunstancias del accidente.
22 de diciembre de 2016	<ul style="list-style-type: none">• Entrevista con el Director de Seguridad en la Circulación de Adif.
24 de febrero de 2017	<ul style="list-style-type: none">• Entrevista con los responsables de investigación de accidentes, de seguridad en la circulación de la zona Noroeste de Adif.
13-21 de julio de 2017	<ul style="list-style-type: none">• Entrevistas por vía telefónica y cuestionario escrito con algunos de los viajeros del tren.

Aparte de las recogidas de datos, pruebas y entrevistas referidas, tuvieron lugar a lo largo de la investigación numerosas consultas e intercambio de información con responsables de las empresas implicadas, a través de teléfono y correo electrónico.

En el proceso de investigación de este suceso, la CIAF ha recurrido al apoyo de un especialista externo para el análisis de la información recopilada y la elaboración de un borrador inicial en relación con el accidente (cuya última versión fue concluida en noviembre de 2017). Asimismo, la CIAF encargó a otro colaborador externo la simulación informática de las condiciones físicas en las que se produce el descarrilamiento (los resultados de esta simulación fueron presentados a la CIAF en abril de 2018).

A partir de la información recopilada se ha establecido una descripción de los acontecimientos. Una vez establecida ésta, se ha elaborado un análisis de sucesos STEP (Sequential Timed Events Plotting – Trazado de Eventos Secuenciales). Con este método se ha analizado el proceso previo al accidente relacionando elementos, actores y actos implicados.

2.1.5.3 Informes particulares de las partes implicadas

Tanto el administrador de la infraestructura como la empresa ferroviaria han realizado además sus propias investigaciones sobre el suceso, trasladándoselas a la CIAF. El informe del administrador de la



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

infraestructura (Adif) fue entregado a la CIAF el 27 de marzo de 2017. El de la empresa ferroviaria fue recibido el 12 de enero de 2018: en este caso, el informe fue elaborado por Renfe, en virtud de sus convenios con CP. Estos informes fueron considerados durante el proceso de la investigación, asumiendo la CIAF en sus conclusiones aquellos aspectos que consideró apropiados.

El informe particular de Adif considera como causa del accidente el exceso de velocidad del tren a su paso por el desvío de entrada a la estación. Por su parte, el informe particular de Renfe también considera que el exceso de velocidad fue la causa del accidente, si bien añade una serie de consideraciones adicionales: por un lado destaca la ubicación de la baliza ASFA del CSV situada en el PK 153+431 (asunto tratado en el apartado 4.2.4); por otro que la colisión con el estribo del paso superior de la N-120 agravó las consecuencias del descarrilamiento inicial.

2.1.5.4 Medidas de participación de las partes interesadas

El Real Decreto 623/2014, que regula la investigación de accidentes ferroviarios, establece que la CIAF *“informará de la investigación y de sus avances al administrador de la infraestructura y a las empresas ferroviarias afectadas, a la autoridad responsable de la seguridad, a las víctimas y a sus familiares, a los propietarios de bienes dañados, fabricantes, servicios de socorro implicados, representantes del personal y de los usuarios, siempre que sea compatible con la investigación de seguridad y se les brindará, en este mismo supuesto, la oportunidad de exponer sus opiniones y puntos de vista sobre la información suministrada”*.

Son agentes interesados en esta investigación Adif (en calidad de administrador de la infraestructura y propietario de bienes dañados), CP y Renfe (en calidad de empresas ferroviarias en virtud de sus acuerdos, así como propietaria y mantenedora del material implicado en el caso de la última) y la AESF (como autoridad responsable de seguridad).

Por otra parte, una vez decidido el inicio de la investigación, se abrió un plazo de 15 días hábiles para que otras personas y entidades interesadas se inscribiesen para recibir información, a través de la página web de la CIAF (según el artículo 15.2 del decreto). No se produjo ninguna solicitud durante ese plazo ni después, ni de víctimas o familiares, ni de otros posibles interesados. No obstante, la CIAF ha procurado mantener informadas del avance de la investigación a las víctimas y familiares mediante las comunicaciones publicadas en su web con ocasión de los aniversarios del accidente, y a través del juzgado instructor y la empresa ferroviaria cuando ha sido necesario establecer contacto.

El proceso investigador concluyó el 31 de julio de 2018, dando traslado del informe provisional a las partes implicadas, para que realizasen las observaciones que se considerasen oportunas. Recibidas las



observaciones, fueron analizadas, consideradas y respondidas por la CIAF, como paso previo a la aprobación y publicación del informe definitivo.

2.2 CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO

2.2.1 Personal ferroviario implicado

El personal ferroviario de servicio a bordo del tren era:

- El maquinista del tren nº 420, perteneciente a CP (fallecido en el accidente)
- El agente de acompañamiento del tren nº 420 (interventor en ruta), perteneciente a Renfe (fallecido en el accidente)

Resultan relevantes para la investigación de este suceso las actuaciones previas y las manifestaciones del personal ferroviario siguiente (todos ellos empleados de Adif):

- Supervisor del CTC de Ourense
- El Jefe de CTC encargado de la banda de O Porriño
- Agente de infraestructura del Puesto de Mando de Ourense
- Operarios de mantenimiento de señalización ferroviaria

2.2.2 Material rodante

El tren accidentado pertenecía a la Serie 592 de Renfe, familia de unidades autopropulsadas regionales diésel dedicados a cubrir líneas de Media Distancia, arrendados por Renfe a CP (no obstante, este servicio tenía la clasificación de larga distancia al tratarse de un servicio internacional).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Figura 6: unidad autopropulsada de la serie 592 empleado por CP

Datos de la Serie 592:

Serie	592
Tipo	Tren de Cercanías y Media Distancia
Fabricante:	Macosa, Ateinsa
Año de fabricación:	1981
Composición:	M-R-M
Longitud:	70.214 mm
Anchura:	2.860 mm
Altura:	3.965 mm
Masa total:	132,58 t
Ancho de vía:	1668 mm
Velocidad máxima:	120 km/h
Potencia:	840 kW
Motores:	4 motores diésel MAN D2866 LUE
Número de plazas:	228 sentadas (72 + 84 + 72)
Mando múltiple:	3

Cada unidad se compone de 3 coches, dos extremos motores y un remolque intermedio. El remolque intermedio alberga el motor auxiliar que hace funcionar los equipos del tren. La transmisión es hidráulica.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

La unidad accidentada formaba parte de un conjunto de 17 unidades (posteriormente ampliado) cedidas por Renfe a CP en régimen de alquiler en el año 2010, después de un proceso de adecuación en los talleres de Renfe Integria en Valladolid. El proceso de adecuación consistió en la renovación completa del interior y de la pintura exterior, con la imagen corporativa de la compañía portuguesa, además de la instalación de los sistemas de control de velocidad y de comunicación que operan en Portugal. La entidad responsable del mantenimiento del material era Renfe.

Todas las unidades que prestan este servicio están equipadas con los sistemas Convel (EBICAB 700 de Bombardier) empleado en Portugal, y ASFA (Anuncio de Señales y Frenado Automático), usado en España. Una parte de las unidades estaban equipadas con ASFA digital, y el resto con ASFA analógico.

La unidad autopropulsada implicada en el accidente tenía número de matrícula 592056-6 y estaba compuesto por los siguientes coches (según el Registro Virtual de los vehículos en la base de datos de la Agencia Europea de Ferrocarriles):

- Coche motor de cabeza 96 71 9 592 111-9 (gravemente dañado en el accidente – matrícula 592-111)
- Coche remolque intermedio 90 71 7 592 056-6 (matrícula 592-056)
- Coche motor de cola 96 71 9 592 112-7 (matrícula 592-112)

La unidad accidentada acumulaba 5,8 millones de kilómetros desde su puesta en circulación.

En cuanto a sistemas de asistencia a la conducción, esta unidad estaba equipada con ASFA analógico y Convel. Tras ser modificada, recibió autorización de puesta en servicio de la Dirección General de Ferrocarriles por resolución de 4 de noviembre de 2010, y autorización de circulación por parte de Adif por resolución de 15 de noviembre de 2010. La autoridad de seguridad portuguesa autorizó su puesta en servicio el 15 de diciembre de 2010.

El Anejo nº 3 incluye la documentación sobre registro, autorizaciones y características del material rodante implicado en el accidente.

2.2.3 Descripción de la infraestructura

El trayecto del tren 420 entre Vigo y Oporto transcurre por varios tramos, todos ellos de ancho ibérico (1668 mm), cuyas diferentes características se muestran en el cuadro siguiente:



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

	Kms.	Línea	Tipo de vía	Electrificación	Bloqueo	Asistencia a la conducción
Vigo-Guixar	6,4	812 bifurcación Chapela – Vigo-Guixar (ADIF)	única	3 kV CC	automático en Vía Única con CTC (BAU CTC)	ASFA
bifurcación Chapela						
Redondela	3,2	810 Monforte de Lemos – bifurcación Chapela (ADIF)	doble		automático en Vías Banalizadas con CTC (BAB CTC)	
Guillarei aguja km 141,6	2,9	814 Guillarei – Tui-Frontera Portuguesa (ADIF)	única	sin electrificar	automático en Vía Única con CTC (BAU CTC)	ninguna
Tui					25,2	
frontera España-Portugal	1,7	Linha do Minho (REFER)	única	sin electrificar	telefónico	ninguna
Valença	48,1					
Viana do Castelo	42,7					
Nine	39,0		doble	25 kV CA	automático en Vía Doble	CONVEL (EBICAB 700 de Bombardier)
Porto-Campanhã						



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

El accidente se produce concretamente en el tramo Redondela – Guillarei aguja km 141,6, cuyas características concretas son las siguientes:

Línea:	810 Monforte de Lemos – bifurcación Chapela (Adif)
Longitud:	25,2 km
Vía:	Única, electrificada 3.000 V CC
Bloqueo:	Automático en Vía Única con CTC (BAU CTC)
Asistencia a la conducción:	ASFA
Control de tráfico:	Centralizado desde el Puesto de Mando de Ourense (CTC)
Carriles:	Tipo 54 kg/m, antigüedad menor de 20 años
Traviesas:	Monobloque de hormigón (DW, MR93, PR90), madera en desvíos
Enclavamiento:	De relés en la estación de O Porriño

2.2.4 Condiciones de circulación del tren nº 420 "Tren Celta"

2.2.4.1 Antecedentes

Hasta 2011, la conexión internacional Vigo-Oporto (dos circulaciones diarias por sentido) era prestada por CP, con maquinistas portugueses, acompañados en el tramo Vigo-Valença por maquinistas españoles, que les auxiliaban en funciones de prácticos de vía. Esto era necesario porque los maquinistas portugueses carecían entonces de la necesaria habilitación para circular por el tramo español, y porque los maquinistas españoles tampoco estaban habilitados a conducir los automotores portugueses que realizaban el trayecto Vigo-Oporto.

El **1 de octubre de 2011** Renfe y CP firman un convenio para la explotación del servicio, que incluye la introducción de vehículos de la serie 592 española y la conducción por parte de maquinistas españoles de Renfe en el tramo español.

En la **XXVI Cumbre Hispano-Lusa de mayo de 2013**, ambos gobiernos se comprometen a potenciar y mejorar las conexiones ferroviarias entre España y Portugal, lo cual incluye potenciar el servicio Vigo-Oporto. Se prevé la reducción de paradas, la comercialización de un billete conjunto y la nueva denominación de "Tren Celta".

El **2 de julio de 2013** comienza la explotación del nuevo servicio, con menos paradas comerciales intermedias. Se mantiene la parada técnica en Valença necesaria para la permuta entre los sistemas de seguridad y de control de la circulación de los trenes en la red ferroviaria del otro país, y el intercambio del personal.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

El **7 de febrero de 2014** se firma un acuerdo administrativo entre las autoridades nacionales de seguridad ferroviaria de ambos países, la DGF (Dirección General de Ferrocarriles de España) y el IMT (*Instituto da Mobilidade e dos Transportes de Portugal*). Este acuerdo (incluido en parte en el Anejo nº 1) estableció el cauce para que se pudiesen implantar servicios directos de transporte ferroviario de viajeros entre Oporto y Vigo.

Este acuerdo trata aspectos tales como las condiciones de aceptación del personal de conducción y a bordo y la autorización de material rodante adscrita a este servicio. El punto principal de este acuerdo es el reconocimiento mutuo de las habilitaciones del personal de conducción para el material y la línea del servicio "Celta", siempre que se cumpla que:

- El personal disponga de una licencia válida emitida de conformidad con la Directiva 2007/59/CE o, en su defecto, de un documento o título considerado equivalente por la autoridad responsable del país de origen.
- El personal haya recibido de la empresa operadora las correspondientes certificaciones que acrediten el conocimiento suficiente del material rodante y de la infraestructura, emitidas conforme a la Directiva 2007/59/CE o, en su defecto, de un documento considerado equivalente por la autoridad responsable del país de origen.

El acuerdo establece que el personal deberá recibir adicionalmente formación sobre la red del otro Estado, que como mínimo debería incluir:

- Sistemas convencionales de señalización y sistemas de asistencia a la conducción (ASFA en España y Convel en Portugal)
- Elementos de la reglamentación de circulación ferroviaria aplicables al tramo de la línea.
- Conocimiento concreto del tramo de la línea del otro país
- Sistema de gestión de seguridad de la otra compañía

El **30 de junio de 2014** Renfe y CP firman una serie de acuerdos que materializan el acuerdo anterior entre la DGF y el IMT. Estos acuerdos (también parcialmente recogidos en el Anejo nº 1) son los siguientes:

- **Acuerdo de Gestión Operacional de explotación de los trenes entre España y Portugal RENFE VIAJEROS / CP en cooperación** (plan de transporte, material utilizado, actores concernidos por la explotación, procedimientos operativos de Renfe y CP, circuitos de información



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

en situación normal o degradada, medios para la transmisión de informaciones, principios de asistencia a los viajeros, reglas de gestión operativa del material y del personal tanto en situación normal como en caso de incidencias).

- **Acuerdo Marco entre RENFE y CP en Materia de Seguridad en la Circulación del Servicio Internacional entre Oporto y Vigo** (Certificados de Seguridad, marco jurídico, utilización del material y mantenimiento, condiciones necesarias para que los maquinistas puedan prestar servicio, personal de acompañamiento, gestión operacional de las circulaciones, gestión de la documentación, inspecciones y auditorías, tratamiento de los incidentes, reuniones anuales de seguridad y retorno de experiencia, responsabilidad civil en la explotación del servicio, defensa jurídica, duración del acuerdo y resolución del mismo).
- **Acuerdo RENFE y CP sobre aceptación inicial, formación y evaluación de maquinistas; y para la aceptación de: formadores, evaluadores y mandos de conducción.**

A partir de esos acuerdos, un único maquinista realiza el recorrido completo entre Vigo y Oporto, alternándose maquinistas españoles y portugueses. El personal de intervención es de la nacionalidad del tramo que se recorre en cada momento, de modo que se intercambian en Valença do Minho.

2.2.4.2 Horarios del servicio

Los horarios del servicio del "Tren Celta", en la fecha del accidente, eran los siguientes:

Nº TREN	Hora de salida (*)		Origen	Hora de llegada (*)		Destino	Maqui- nista
	España	Portugal		España	Portugal		
420	9:02	8:02	Vigo-Guixar	11:18	10:18	Porto-Campanhã	PT
421	9:15	8:15	Porto-Campanhã	11:30	10:30	Vigo-Guixar	ES
422	20:02	19:02	Vigo-Guixar	22:18	21:08	Porto-Campanhã	ES
423	20:15	19:15	Porto-Campanhã	22:30	21:30	Vigo-Guixar	PT

(*) En negrita, hora **local** de la salida / llegada.

El tiempo total de recorrido según horario es de 2h16min de Vigo a Oporto, y 2h15min de Oporto a Vigo.

Según la asignación de trabajo habitual, los maquinistas portugueses adscritos al servicio realizan por la tarde el recorrido Oporto-Vigo (tren nº 423), pernoctan en Vigo y al día siguiente por la mañana hacen el trayecto de regreso (tren nº 420). Los españoles realizan el recorrido Vigo-Oporto por la tarde (tren nº 422), pernoctan en Oporto y regresan a Vigo al día siguiente por la mañana (tren nº 421).



2.2.4.3 Documentación reglamentaria vigente para el tramo

Normas de Circulación:

- Norma Renfe SC-NC Nº 7 V-2 de Circulación en la Sección Internacional. Tramo Tuy – Valença do Minho y Oporto, de 30 de abril de 2015.
- Extracto de Normas para Maquinistas de viajeros de CP en el ámbito de la estación de Vigo-Guixar y hasta Tui (E.N. VIGO TUI – 2014-03-21)

Normas Reglamentarias (recogidas en el Anejo nº 2):

- Consigna Serie A nº 1320. Enclavamiento eléctrico de O Porriño
- Consigna Serie A nº 3019, de 2013. Bloqueos Ourense – Redondela
- Consigna Serie B Nº 9. Prescripciones temporales e informaciones para la circulación de los trenes en el ámbito de la Subdirección de Operaciones Noroeste
- Cuadro de Velocidades Máximas. Grupo 1º - Ed 30/05/14 – An.11
- Libro de Horario 100 – Ed. 30/05/14 – An.19

2.2.5 Circulaciones, infraestructura y señalización del tramo donde se ubica la estación de O Porriño

2.2.5.1 Circulaciones

La estación de O Porriño se ubica en el tramo de vía única Redondela – Guillarei aguja km 141,6, parte de la línea de la RFIG número 810 Monforte de Lemos – bifurcación Chapela.

Según los datos de circulaciones por tramos (CIRTRA), proporcionados por la Dirección General de Explotación y Construcción de Adif, las circulaciones reales durante el año 2016 fueron las siguientes:

	Total	Larga Distancia	Media Distancia	Cercanías	Mercancías	Servicio
Media semanal	204	90	68	-	43	3
Media diaria	29,1	12,9	9,7	-	6,1	0,4

Se trata de una densidad de circulaciones de tipo medio.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

En la siguiente tabla se muestran los servicios de viajeros que pasan por la estación de O Porriño, con indicación de si efectúan o no parada comercial, y del sentido (Norte para los trenes que vienen de Guillarei hacia Redondela, Sur para el sentido opuesto):

Nº tren	Tipo de tren	Recorrido	Hora de paso	¿Parada?	Sentido
12604	REG. EXPRES	VIGO-GUIXAR - LEÓN	7:26	SÍ	Sur
620/621	S/130	VIGO-GUIXAR - BARCELONA SANTS	8:05		Sur
651/650	TRENHOTEL RÍAS GALLEGAS	MADRID CH. - PONTEVEDRA	8:22	SÍ	Norte
257/256	ALVIA	PONTEVEDRA - MADRID CH.	9:11		Sur
420	INTERCITY	VIGO-GUIXAR - PORTO	9:23		Sur
280/281	DIURNO	VIGO-GUIXAR - HENDAYA	9:37		Sur
12490	REG. EXPRES	VIGO-GUIXAR - VALENÇA DO MINHO	9:43	SÍ	Sur
421	INTERCITY	PORTO - VIGO-GUIXAR	11:08		Norte
923/922	TRENHOTEL	BARCELONA SANTS - VIGO-GUIXAR	11:19	SÍ	Norte
12491	REG. EXPRES	VALENÇA DO MINHO - VIGO-GUIXAR	11:25	SÍ	Norte
255/254	ALVIA	MADRID CH. - PONTEVEDRA	12:58		Norte
12601	REG. EXPRES	LEÓN - VIGO-GUIXAR	13:44	SÍ	Norte
12608	REG. EXPRES	VIGO-GUIXAR - PONFERRADA	15:00	SÍ	Sur
253/252	ALVIA	PONTEVEDRA - MADRID CH.	16:40		Sur
920/921	TRENHOTEL	VIGO-GUIXAR - BARCELONA SANTS	18:16	SÍ	Sur
12492	REG. EXPRES	VIGO-GUIXAR - VALENÇA DO MINHO	18:36	SÍ	Sur
422	INTERCITY	VIGO-GUIXAR - OORTO	20:22		Sur
282/283	DIURNO	IRUN - VIGO-GUIXAR	20:38		Norte
12493	REG. EXPRES	VALENÇA DO MINHO - VIGO-GUIXAR	21:12	SÍ	Norte
251/250	ALVIA	MADRID CH. - PONTEVEDRA	21:52		Norte
259/258	ALVIA	MADRID CH. - PONTEVEDRA	21:56		Norte
423	INTERCITY	PORTO - VIGO-GUIXAR	22:09		Norte
12605	REG. EXPRES	LEÓN - VIGO-GUIXAR	22:26	SÍ	Norte
653/652	TRENHOTEL RÍAS GALLEGAS	PONTEVEDRA - MADRID CH.	22:38	SÍ	Sur
623/622	S/130	BARCELONA SANTS - VIGO-GUIXAR	22:40	SÍ	Norte

2.2.5.2 Infraestructura de vía

Al objeto de la presente investigación se detallarán las características de la infraestructura de vía del último tramo recorrido por el tren antes del accidente: se corresponde con el trayecto entre las estaciones



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

de Louredo-Valos (la inmediatamente anterior, circulando hacia Oporto) y O Porriño. Tiene una longitud de 8,3 km, en vía única de ancho ibérico, electrificada a 3 kV.

La superestructura de vía está conformada por una capa de balasto y traviesas de hormigón monobloque con fijaciones elásticas. El carril es UIC 54 formando barra larga soldada.

El aparato de vía implicado en el descarrilamiento (desvío nº 2 de la estación de O Porriño) es del tipo C (referencia DS-C-UIC54-318-0,09-CR-D), radio de salida 318 m, apto para velocidades de 160 km/h por vía general, y 30 km/h por vía desviada. El esquema detallado de vías y señales de la estación se recoge en el Anejo nº 4.

El trazado en planta en el entorno del suceso, incluyendo el desvío nº 2, se inscribe en una curva a izquierdas (sentido Vigo – Oporto). Según los planos de Adif ("Hojas de 2 km", Anejo nº 5), el radio de la curva es de 1535 m, y el peralte 60 mm. Para poder situar el desvío nº 4 en horizontal, el peralte de 60 mm se reduce progresivamente hasta 0 entre los desvíos 2 y 4. El trazado en alzado presenta una pendiente descendente de 1,17 %.

Como elemento singular en el trazado se reseña el paso superior de la carretera N-120 en el PK 151+820, pocos metros después del desvío nº 4. La unidad accidentada impactó contra el estribo de este paso después de su descarrilamiento.

2.2.5.3 Sistema de mando y señalización

El tramo de vía donde se produce el accidente está gobernado por un enclavamiento eléctrico de cableado libre, relés de tipo Q, de tecnología Dimetronic (actualmente integrada en Siemens). Fue puesto en servicio en 1982, y su descripción y funcionamiento se regula en la Consigna Serie A nº 1320 de la Dirección de Transportes de Renfe (Anejo nº 2).

En condiciones habituales es telemandado desde el CTC de Ourense, de tecnología de CAF.

La detección de tren se realiza mediante circuitos de vía bicarril de corriente alterna 50 Hz.

La conducción se realiza con la asistencia del sistema ASFA. Todas las señales del tramo están dotadas de baliza de pie de señal y baliza previa, situada aproximadamente 300 m antes.

Al circular desde la estación de Louredo-Valos hasta la estación de O Porriño se encuentra la siguiente señalización:



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

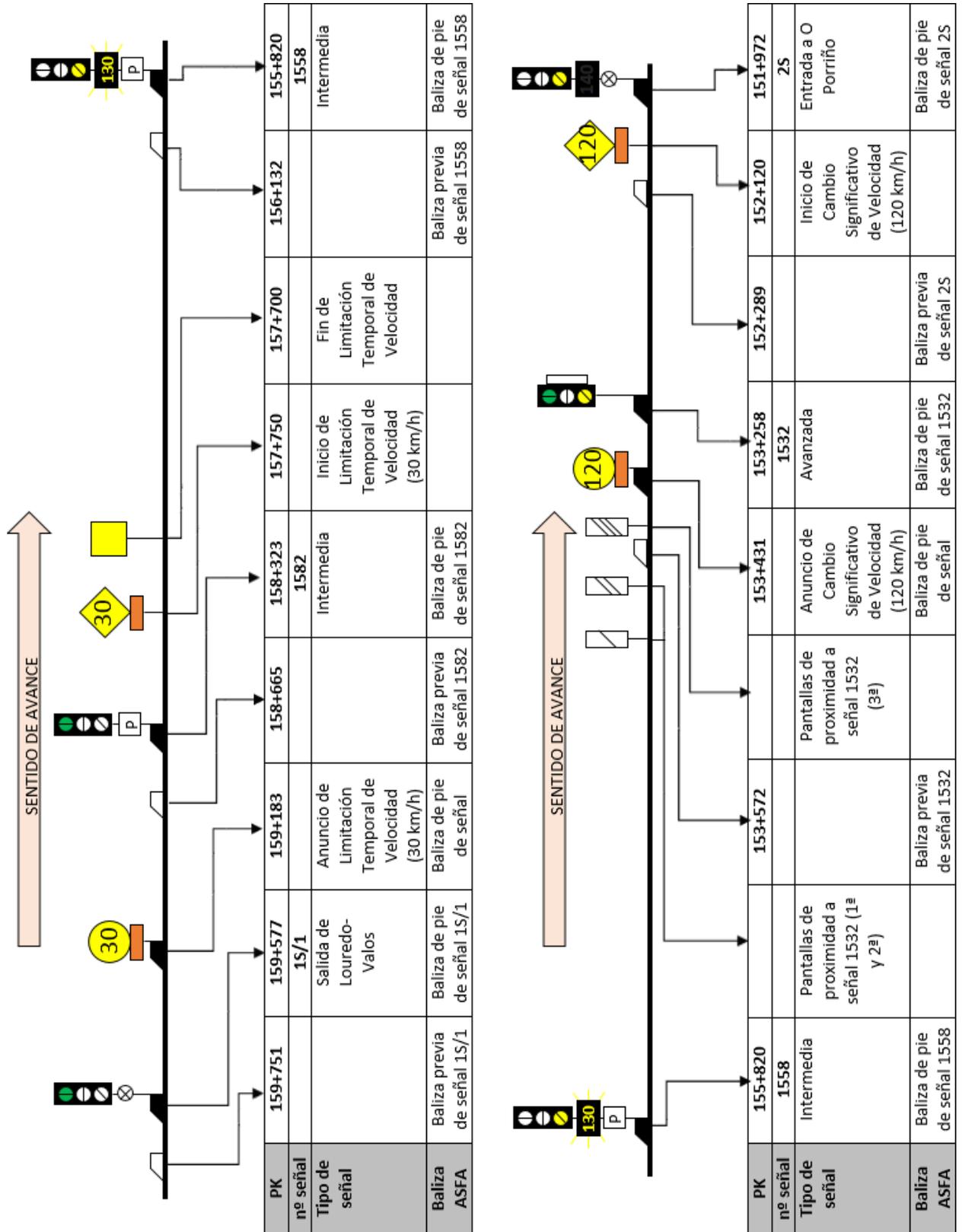


Figura 7: secuencia de señales encontrada por el tren 420 entre Louredo-Valos y O Porriño



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

A la entrada de la estación de O Porriño existe una señal de Cambio Significativo de Velocidad con la indicación de 120 (PK 152+120). Dicha señal establece una velocidad máxima de 120 km/h por protección del paso a nivel situado en la misma estación de O Porriño (banda Guillarei, PK 151+425), según la Consigna B.

Este cambio significativo de velocidad viene anunciado por una señal de anuncio situada en el PK 153+431, que además tiene asociada una baliza ASFA. Se da la circunstancia de que esta baliza está situada entre las balizas previas y de señal de la señal avanzada 1532. De acuerdo con la información de Adif, esta baliza fue instalada en febrero de 2015 de acuerdo con las normas vigentes, si bien con posterioridad (enero de 2016) fue publicada una nueva norma de Adif que excluía expresamente la posibilidad de ubicar balizas entre la baliza previa y la de señal. Esta exclusión se basa en que la presencia de una baliza de CSV en medio de las dos balizas (previa y de pie de señal) de una misma señal genera una situación compleja; además, con esa disposición las balizas quedarían muy próximas, de modo que sus señales sonoras podrían solaparse o confundirse.

2.2.6 Sistemas de comunicación

A lo largo de toda la línea existe cobertura de radiotelefonía tren-tierra, mediante la cual los maquinistas pueden comunicarse con el Puesto de Mando asignado a cada banda de cobertura.

2.2.7 Obras o trabajos en el lugar o cercanías

El día anterior al accidente, el circuito de vía de los cambios de entrada (lado Vigo) de la estación de O Porriño había presentado intermitencias de ocupación. Por este motivo, el día del accidente se planificó una actividad de mantenimiento consistente en observar el comportamiento de los elementos del circuito, con el objeto de identificar la causa de esa intermitencia. Esta comprobación es la que motivó la decisión de establecer un itinerario de paso del "Tren Celta" por la vía 3.

Por otra parte, en el tramo anterior a la estación existe una limitación temporal de velocidad a 30 km/h, entre el PK 157+750 y el PK 157+700. Dicha limitación temporal, motivada por un desprendimiento, estaba incluida en la Consigna serie B de la línea desde el 1 de marzo de 2016 (seis meses antes del accidente).

2.2.8 Respuesta de los servicios de emergencia

Tras producirse el accidente, los operarios de infraestructura presentes en la estación avisaron inmediatamente por teléfono al Puesto de Mando de Ourense. Recibida esa información, se activaron los planes de emergencias internos y externo, avisando a los servicios de emergencia (112). El Centro de



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Atención a Emergencias 112 recibió asimismo varias llamadas de particulares que habían presenciado el accidente.

El Centro de Atención a Emergencias 112 Galicia inició la movilización de los servicios necesarios para atender al accidente, a través de la AXEGA (*Axencia de Emerxencias de Galicia*). La actuación de los medios de emergencia se recoge en el Anejo nº 6.

Al tratarse de un accidente que implicaba a un vehículo y varias personas de nacionalidad portuguesa, la AXEGA activó el Plan ARIEM-112 (Asistencia Recíproca Interregional en Emergencias), un plan de cooperación transfronteriza con los servicios de emergencias de Portugal.

Asimismo, la Xunta de Galicia declaró el nivel 1 del Platerga (Plan Territorial de Galicia) para la coordinación y gestión de la emergencia, para lo que se estableció un Puesto de Mando Avanzado.

Como respuesta inmediata ante el accidente, en primeros diez minutos fueron puestos en marcha el Servicio de Urgencias Médicas de Galicia 061, los bomberos de O Porriño y Vigo, la Guardia Civil de la provincia de Pontevedra, la Policía Local de O Porriño y Protección Civil de O Porriño. También participaron los servicios de emergencias de Adif.

Con la llegada de los primeros servicios de emergencia, la zona del accidente quedó precintada por la autoridad judicial y protegida por la Guardia Civil, para facilitar la evacuación de las víctimas y la actuación de los bomberos. Se emplearon también los aparcamientos de la estación y de dos supermercados cercanos para establecer el despliegue.

Los servicios médicos establecieron un hospital de campaña en la propia estación, para atender a los heridos leves y derivar a los más graves a los hospitales cercanos.

Por su parte, la Guardia Civil y los forenses procedieron al levantamiento de los cadáveres, siendo necesaria la actuación de los bomberos para excarcelar a uno de ellos. Se levantó atestado del accidente y se trasladó al Juzgado de Instrucción y Primera Instancia nº 2 de O Porriño, que abrió diligencias para iniciar una investigación judicial sobre el accidente, actualmente en curso.

Los equipajes recuperados quedaron bajo custodia de la Autoridad Judicial en la estación de O Porriño, para su entrega posterior a los viajeros.

Los afectados entrevistados para esta investigación califican la actuación de los servicios de emergencia como excelente, tanto en rapidez como eficacia y calidad de la atención.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

2.2.9 Activación del plan de contingencias ferroviarias

En lo que respecta al **administrador de la infraestructura ferroviaria (Adif)**, una vez avisados los servicios de emergencias se adoptaron las siguientes medidas:

- Se interrumpió la circulación entre Redondela y Guillarei.
- Se cortó la tensión en la estación de O Porriño y en los trayectos colaterales.
- Se activaron los protocolos del Plan de Contingencias de Adif, cursando aviso a los departamentos y delegaciones afectadas (Protección y Seguridad, Seguridad en la Circulación, Mantenimiento de Infraestructura, Logística, Operaciones de Galicia), así como a Renfe Viajeros y al resto de empresas ferroviarias afectadas.
- Se efectuaron los siguientes transbordos y desvíos de los trenes:
 - Vigo-Hendaya, transbordo por carretera hasta destino.
 - Vigo-Oporto, trasbordo por carretera hasta destino.
 - Barcelona-Vigo, trasbordo por carretera desde Guillarei.
 - Madrid Chamartín-Pontevedra, desvío por vía de alta velocidad desde Ourense y transbordo por carretera.
- Se estableció el siguiente plan alternativo de transportes:
 - Relación Vigo-Oporto: por carretera origen-destino.
 - Servicios de Larga Distancia: desviados vía Santiago por línea de alta velocidad.
 - Servicios de Media Distancia: transbordos Guillarei-Vigo por carretera.
- Se movilizaron los trenes taller de Ourense (13:15) y Redondela (16:00).

En lo que respecta a la **empresa ferroviaria, Renfe** se hizo cargo de la gestión del suceso, al haberse producido el descarrilamiento en territorio español (según establecen los acuerdos Renfe-CP de 30 de junio de 2014, mencionados en el apartado 2.2.4.1).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

En base a esto, la Dirección de Protección Civil, Seguridad y Prevención de Riesgos de Renfe activó el Plan de Atención a las Víctimas de Accidentes Ferroviarios y sus Familiares (PAVAFF), y fue puesto en marcha un Gabinete de Crisis. Se adoptaron las siguientes medidas (Anejo nº 7):

- Se dispusieron 3 Centros de Atención a Familiares: en la propia estación de O Porriño, en la estación de Vigo-Guixar y en el Hotel Bahía de Vigo.
- Se activó (a las 10:35) un teléfono de atención y asistencia (900 10 10 20), que fue publicitado a través de la web de Renfe y sus perfiles en redes sociales.
- Se desplazaron dos personas de la Unidad de Emergencias y Coordinación y Gestión de Crisis del Ministerio de Fomento a Vigo y O Porriño.
- Se realizaron adicionalmente actuaciones de coordinación con Protección Civil de Galicia, la Delegación del Gobierno en Galicia, la Secretaría de Estado de Seguridad, el Departamento de Seguridad Nacional de Presidencia y la Unidad de Emergencias Consulares.

Una vez evacuados todos los heridos y fallecidos del lugar del accidente y asegurado el perímetro, el Plan de Emergencia Ferroviario continuó con el objetivo de restablecer la circulación en condiciones de seguridad (ver apartado 3.5.1).

2.3 VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES

2.3.1 Viajeros, personal y terceros

Como resultado del accidente se produjeron cuatro víctimas mortales:

- Los dos tripulantes del tren: el maquinista (50 años, nacionalidad portuguesa) y el interventor (56 años, nacionalidad española)
- Dos de los viajeros: uno de 59 años y nacionalidad estadounidense, y otro de 23 años y nacionalidad española

Resultaron heridos de diversa consideración 47 viajeros, de los que 13 tuvieron que estar hospitalizados durante más de 24h. Sus nacionalidades eran: 25 españoles, 8 estadounidenses, 3 portugueses, 3 brasileños, 2 alemanes, 2 argentinos, 2 uruguayos, 1 chileno y 1 filipino.

Las consecuencias del accidente fueron agravadas por el impacto del tren contra el muro del estribo del paso superior de la carretera N-120.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

	Pasajeros	Tripulación	Usuarios de pasos a nivel	Personas no autorizadas	Otros
Fallecidos	2	2	-	-	-
Heridos graves	13	-	-	-	-
Heridos leves	34	-	-	-	-

2.3.1.1 Víctimas mortales

Según las observaciones del lugar del accidente recogidas en el atestado de la Guardia Civil, los cuerpos de los dos tripulantes fallecidos (maquinista e interventor) fueron hallados en el exterior del tren, bajo el primer coche y al lado derecho. Presumiblemente ambos habrían salido despedidos hacia adelante por alguna de las ventanas de la cabeza del primer coche.

El cuerpo del tercer fallecido (viajero de nacionalidad estadounidense) se encontraba en el primer coche, de donde tuvo que ser excarcelado por los bomberos. La cuarta víctima (viajero de nacionalidad española) fue recogida del lugar del accidente con graves heridas y falleció durante el traslado al hospital. Se desconoce su ubicación en el tren.

2.3.1.2 Lesiones

Se produjeron 13 heridos graves². Las informaciones recogidas sobre los heridos (a través de informes de los servicios de emergencias, entrevistas a algunos afectados y declaraciones en prensa) indican que las lesiones producidas fueron principalmente fracturas, contusiones, cortes y arañazos, por impactos durante el descarrilamiento y la colisión posterior (contra paredes y asientos del vehículo, equipajes que salieron proyectados u otros viajeros).

Se han cruzado los datos de los billetes vendidos con los listados de heridos, para tratar de ubicar la distribución en el tren de los heridos graves y detectar posibles patrones que pudiesen explicar la gravedad de las lesiones. La información obtenida es incompleta, debido a que la mayor parte de los billetes vendidos no eran nominativos; no obstante, con la información disponible se ha podido elaborar un esquema teórico de la disposición de los viajeros, del que pueden extraerse conclusiones relevantes:

² De acuerdo con el criterio establecido por la normativa vigente, se contabiliza como grave "cualquier herido que haya estado hospitalizado más de 24 horas" (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, apartado 7.1.19 del Anexo I).

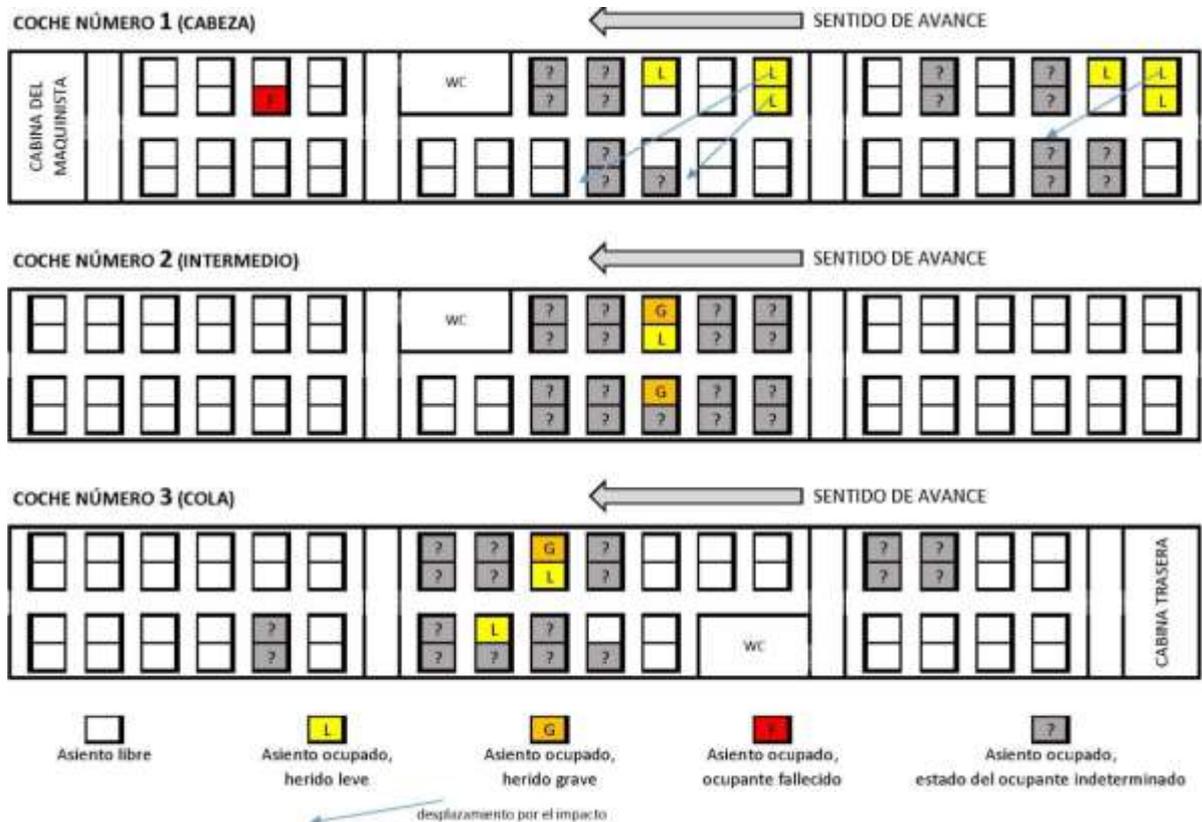


Figura 8: disposición de los viajeros en el tren (reconstrucción)

- El listado de billetes permite reconstruir la distribución teórica de los viajeros en el tren. No obstante, las posiciones exactas deben ser tomadas con reservas: constan testimonios de que en el momento del accidente algún viajero se había levantado de su asiento. Además, varios de los viajeros con los que se ha hablado habían cambiado de asiento con respecto al indicado en su billete.
- Ahora bien, según los mismos viajeros, los cambios de asiento se producían dentro del mismo compartimento y coche. Por este motivo, puede considerarse que la distribución a nivel de compartimentos es relativamente fiable.
- Se ha podido determinar posición y grado de afección de 13 de los 63 viajeros (un 21%). Su distribución en el conjunto resulta relativamente pareja (1 de 1 en el 1er compartimento del primer coche, 3 de 10 en el 2º compartimento, 3 de 11 en el 3º, 3 de 20 en el 2º compartimento del segundo coche...). Por ello se puede considerar como una muestra razonablemente representativa.
- En los compartimentos 2º y 3º del primer coche se dispone de testimonios que describen el desplazamiento producido por el impacto (indicados con flechas): los viajeros afirman haber salido despedidos de sus asientos, acabando al otro lado del coche y dos o tres filas más adelante.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

- El compartimento 1º del primer coche sufrió graves daños por el impacto contra el muro del estribo del paso superior, siendo doblado y aplastado en el choque. Sólo consta la presencia de un viajero, que resultó fallecido y hubo de ser excarcelado.
- El resto de compartimentos y coches no sufrieron daños comparables que afectasen a la estructura de los habitáculos. Según inspección ocular, algunos asientos fueron parcialmente arrancados por efecto del choque violento de los viajeros contra ellos.
- La distribución de los heridos graves y leves (aquéllos cuya posición ha podido ser estimada) resulta relativamente uniforme: aunque el primer coche fue el más dañado, también hubo heridos graves en el segundo y en el tercero. Y a pesar de los graves daños del primer compartimento, en torno a un tercio de los viajeros del resto del mismo coche tuvieron sólo heridas leves.

Todo lo anterior apunta claramente a que la energía del impacto fue absorbida por la cabeza del primer coche (cabina y primer compartimento), que resultó aplastada y deformada, mientras que el resto del tren resistió el accidente sin que se produjesen deformaciones graves en la estructura de los habitáculos.

Como consecuencia de esto, el accidente resultó mortal para las personas situadas en la cabeza del tren: el maquinista, el viajero del primer compartimento y posiblemente el interventor, pues los testimonios recogidos de los viajeros afirman haberle visto pasar hacia la cabecera antes del accidente (se desconoce la ubicación del cuarto fallecido).

En el resto del tren, las lesiones de los viajeros son el resultado de haber sido proyectados por efecto del descarrilamiento y el impacto: fracturas, contusiones, cortes y arañazos por el impacto contra los asientos, las paredes, otros viajeros o bultos que salieron proyectados de las bandejas portaequipajes. La diferente gravedad de las lesiones y el lugar del cuerpo afectado responderían a motivos fortuitos, como el hecho de estar sentado o de pie en el momento del accidente, que el asiento estuviese orientado según el sentido de avance o de espaldas a éste, estar situado cerca o no de un tabique interior, ser alcanzado por un elemento de equipaje o por otro viajero...

2.3.2 Daños materiales

2.3.2.1 En Instalaciones Fijas

De acuerdo con Adif (informe de Emergencia de la Subdirección de Operaciones Noroeste del 12 de septiembre, Anejo nº 9), se produjeron los siguientes daños materiales en la infraestructura:

- 180 traviesas monobloque
- 220 metros de carril



- Desvíos nº 2 y nº 4 de la estación de O Porriño, con daños en cruzamiento, conjuntos de aguja y traviesas
- Armarios de señalización
- Señales 2N/3 y 2N/5 y elementos de seguridad asociados
- Postes de LAC nº 21I y 22I arrancados

El informe de Adif valora el coste de estos daños en 223.881,93 €.

No existieron daños relevantes al medio ambiente.

2.3.2.2 En Material Rodante

Los daños producidos en los coches de la composición fueron los siguientes:

- Coche motor de cabeza (matrícula 592-111): daños muy graves al impactar contra el muro del estribo del paso superior de la carretera N-120. Esto causó que la estructura del coche se aplastase y doblase casi 90 grados, y que se perdiese el primer bogie. Debido a estos graves desperfectos Renfe decidió no repararlo y darlo de baja.
- Coche remolque intermedio (matrícula 592-056): daños considerables, pero susceptibles de reparación, según los informes de Renfe.
- Coche motor de cola (matrícula 592-112): daños considerables, pero susceptibles de reparación, según los informes de Renfe.

Renfe ha valorado el coste total de los daños en material rodante en 1.107.529,70 €.





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Figura 9: daños producidos en infraestructura y material rodante



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

2.3.3 Interceptación de la vía. Minutos perdidos

La circulación por la vía general I de la estación de O Porriño no fue restablecida hasta el día 10 de septiembre a las 13:55 horas, con las agujas 1, 2 y C2 orientadas y embridadas a vía general. La circulación estuvo totalmente interceptada durante 28 horas y 30 minutos.

Se vieron afectados un total de 52 trenes (46 de viajeros y 6 de mercancías), bien por ser desviados por otras líneas o bien por realizarse transbordo de sus viajeros por carretera en algún trayecto de su itinerario. El retraso total acumulado fue de 383 minutos: 292 minutos el día 9 de septiembre (41 trenes de viajeros y 6 de mercancías) y 91 minutos el día 10 de septiembre (5 trenes de viajeros).

2.4 CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

El suceso se produjo de día, con buenas condiciones meteorológicas y excelente visibilidad.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

3 RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

3.1 RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

En el marco de la investigación, se han realizado entrevistas al personal de la empresa ferroviaria y del administrador de infraestructura más directamente relacionados con el suceso (Anejo nº 8). El maquinista del tren accidentado y el interventor en ruta resultaron fallecidos en el accidente, por lo que no se puede disponer de su testimonio. Las personas entrevistadas han sido:

- El Jefe de Maquinistas de CP (superior inmediato del maquinista).
- Un maquinista de CP asignado al mismo servicio (compañero del fallecido).
- El Agente de Infraestructura del Puesto de Mando de Ourense (Adif).
- Dos operarios de mantenimiento de infraestructura de Adif, presentes en el momento del accidente.

También se solicitó entrevistar al Jefe de CTC del Puesto de Mando de Ourense encargado de la banda de O Porriño, pero declinó participar.

Los testimonios del personal de CP (maquinista y jefe de maquinistas) son relevantes para la investigación para conocer las circunstancias del servicio en general y del maquinista accidentado en particular: organización del trabajo y las jornadas del maquinista; la formación recibida por los maquinistas de la línea en general y el maquinista accidentado; su experiencia, circunstancias y actitudes; y las circunstancias habituales del servicio y posibles dificultades que pudiese haber en el recorrido del tren.

Los testimonios del Agente de Infraestructura del Puesto de Mando de Ourense y de los operarios de mantenimiento describen las circunstancias y la secuencia de decisiones por las que se resolvió establecer el itinerario del tren 420 por la vía 3 de O Porriño. Los operarios de mantenimiento, además, fueron testigos directos del descarrilamiento.

Por otra parte, se realizaron entrevistas, mediante cuestionario escrito, a cinco de los viajeros que pudieron ser identificados como pasajeros del primer coche del tren. Sus testimonios son relevantes para reconstruir lo sucedido a bordo durante el descarrilamiento y los momentos previos.

Además, se han mantenido reuniones con responsables de seguridad de las compañías: el 22 de diciembre de 2016 se mantuvo una reunión con el Director de Seguridad en la Circulación de Adif en las oficinas de la CIAF, y el 24 de febrero de 2017 se asistió a una reunión en las oficinas de Adif con los responsables



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

de investigación de accidentes, de seguridad en la circulación de la zona Noroeste. Por lo demás se han realizado varias consultas telefónicas y por correo electrónico con responsables de investigación y de seguridad de Renfe, así como de seguridad y mantenimiento de infraestructura de Adif.

3.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

En el marco de esta investigación resultan relevantes, a efectos de aplicación de los Sistemas de Gestión de la Seguridad, dos aspectos a analizar.

El primero es la implantación de un solo maquinista en todo el recorrido, realizada en el año 2014, para la prestación del servicio "Tren Celta". Este cambio no implicaba ninguna alteración de la infraestructura de vía ni del material rodante que circulaba por ella, pero sí suponía una modificación de la operación y los requisitos del personal de conducción. Por este motivo es necesario abordar los aspectos del SGS del operador (por el contrario, las certificaciones de seguridad de Renfe relativas al material rodante o las autorizaciones de seguridad de Adif no son relevantes). En virtud del acuerdo marco Renfe-CP en materia de seguridad, el SGS de aplicación en el tramo español de la línea es el de Renfe (Renfe Operadora, en aquel momento).

El segundo aspecto a analizar está relacionado con el itinerario establecido para el tren 420 el día del accidente. Como éste tenía por objeto realizar una comprobación de un comportamiento presuntamente anómalo de un circuito de vía, resulta de interés analizar los procedimientos establecidos por Adif para responder ante la detección de ese tipo de anomalías.

Por último, debe considerarse el papel de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF) en sus funciones de supervisión y certificación.

Los procedimientos de los SGS considerados se recogen en el anejo nº 9.

3.2.1 SGS de la empresa ferroviaria: Renfe Operadora

El "Manual del Sistema de Gestión de la Seguridad en la Circulación de Renfe" establece que una de las fuentes de riesgo son los cambios sustanciales en las operaciones. Indica además que el procedimiento de aplicación para la gestión de esos riesgos es el Procedimiento General para la Gestión de los Riesgos (SGS-PG-07). Este procedimiento contemplaba lo dispuesto en el Reglamento 352/2009/CE de la Comisión, que establece un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

El Procedimiento General para la Gestión de los Riesgos (SGS-PG-07) indica a su vez, en su capítulo 6, que la realización de la identificación de peligros y la evaluación de riesgos es responsabilidad de la Dirección de Seguridad en la Circulación.

Por otra parte, el documento "Gestión de los Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional" (SGS-PE-PCIA-08), capítulo 81.1, cuando habla de la identificación de peligros, dice que *"En la fase de programación de un nuevo servicio o en la modificación de uno ya existente, el departamento responsable de la programación del servicio deberá realizar una identificación de los peligros relacionados con la operación prevista, teniendo en cuenta el entorno operacional en la que se va a desarrollar. En el caso de que no se puedan eliminar y no se consideren aceptable, deberán documentarse las medidas adoptadas para reducir el riesgo comunicándolo a la OFH para su registro en el Registro de Peligros"*.

3.2.1.1 Estudio de Seguridad realizado por Renfe

En aplicación de lo dispuesto por su SGS en vigor, Renfe realizó un *"Estudio de seguridad del nuevo servicio comercial de Trenes Celta realizado indistintamente con maquinistas de Renfe o maquinistas de CP-Comboios de Portugal"* (Anejo nº 10), con fecha de junio de 2014.

Dicho estudio fue elaborado de arreglo a la normativa vigente en su momento, el Reglamento 352/2009/CE de 24 de abril de 2009 (*"relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6, apartado 3, letra a), de la Directiva 2004/49/CE"*), y las normas y procedimientos del SGS de Renfe que se adaptan y derivan de él.

En esa fecha ya había sido publicado el nuevo Reglamento 402/2013 de 30 de abril de 2013 (*"relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo y por el que se deroga el Reglamento 352/2009"*), que derogaba y sustituía al Reglamento 352/2009. No obstante, el nuevo Reglamento establecía (en su artículo 20) una fase de transitoriedad por la que no entraría en vigor (y por lo tanto, se mantendría la vigencia del anterior Reglamento 352/2009) hasta el 21 de mayo de 2015. Además, pocos meses después de la entrada en pleno vigor del nuevo Reglamento 402/2013, la Comisión Europea, siguiendo el consejo de la Agencia Europea del Ferrocarril (ERA), publicó un nuevo Reglamento de Ejecución que a su vez lo modificaba (*"Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1136 de la Comisión de 13 de julio de 2015 por el que se modifica el Reglamento de Ejecución (UE) nº 402/2013 relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo"*).

Por lo tanto, el Estudio de Seguridad de Renfe sobre el nuevo servicio del "Tren Celta" fue realizado durante esa fase de transición entre reglamentos y en base a las disposiciones vigentes en su momento, en este caso las del Reglamento 352/2009.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

A partir de su punto 4 se realiza un análisis de la relevancia del cambio para determinar si el cambio es significativo según los criterios establecidos en el Reglamento (consecuencias en caso de fallo, novedad del cambio, complejidad del cambio, supervisión y vigilancia del cambio, reversibilidad del cambio, adición del cambio con posibles cambios anteriores en el sistema). El documento determina que, de conformidad con los procedimientos y medidas fijadas en el SGS de Renfe Viajeros, las consecuencias del cambio en caso de fallo eran mitigables hasta un nivel aceptable. Por lo tanto, el Estudio concluye en su punto 11 que *"la evaluación de los SEIS criterios realizada en los puntos anteriores permite concluir que el cambio no es significativo, de conformidad con el Reglamento UE/352/2009"*.

Debe señalarse, sin embargo, que a continuación el propio Estudio de Seguridad establece 12 requisitos para la aplicación del cambio (sobre formación de maquinistas, documentación y equipos) y 3 limitaciones al alcance del propio estudio: éste solo se considerará válido para el tramo Vigo-Tui-Valença, con material de la serie 592, y en tanto el Reglamento General de Circulación (en vigor en el momento) se mantuviese vigente. Se da la circunstancia de que desde enero de 2017 éste último ha sido reemplazado por el nuevo Reglamento de Circulación Ferroviaria, por lo que, de acuerdo a la limitación que establece el propio estudio de seguridad, sería necesaria una revisión de los criterios.

3.2.1.2 Requisitos del personal y el material rodante

El maquinista implicado en el accidente, empleado de CP, había pasado por los procesos de formación y habilitación establecidos en los acuerdos Renfe-CP para la explotación del servicio (apartado 2.2.4.1): formación y habilitación como maquinista reconocida por Renfe, aptitud psicofísica, formación tanto en la línea como en el material rodante y certificación de conocimientos del lengua española nivel B2. Estos requisitos fueron considerados por el Estudio de Seguridad realizado por Renfe como adecuados para la seguridad del servicio.

La formación y experiencia del maquinista se describen con detalle en los apartados 3.6.1 y 3.6.2.

Por otra parte, los trenes empleados para el nuevo servicio con un solo maquinista siguieron siendo los mismos que venían utilizándose en la relación Vigo-Oporto, por lo que los riesgos relativos al material rodante no resultan relevantes.

3.2.1.3 Sistemas de vigilancia

Los acuerdos Renfe-CP de junio de 2014 incluyen la celebración de una "Reunión Anual de Seguridad y Retorno de Experiencia" entre ambas compañías. El objetivo de estas reuniones es el seguimiento de los acuerdos en materia de seguridad, y el análisis conjunto de la información disponible en cuanto a inspecciones, auditorías, incidentes...



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Antes de la fecha del accidente se había realizado una única reunión de este tipo, que tuvo lugar en Oporto el 24 de febrero de 2016. En ella se analizó lo sucedido desde la entrada en vigor de los acuerdos (1 de julio de 2014) hasta el cierre del año 2015 (en el que empezó a funcionar efectivamente el servicio). En el acta de la reunión se afirma que *"En el período comprendido entre el 1/07/2014 y el 31/12/2015 no se registraron incidencias pertinentes de seguridad en la circulación"* (apenas se registran dos caídas de viajeros, al subir o bajar del tren en paradas).

Por otra parte, dentro del Sistema de Gestión de Seguridad de Renfe Viajeros (SGS-MN) se definen los Órganos de Gobierno, entre los que se incluyen diversos Órganos de Participación a través de los cuales todo el personal puede contribuir, de manera directa o a través de sus representantes, al mantenimiento y mejora de los niveles de seguridad en la circulación. En las actas de estos órganos solo se registra una referencia al tramo en el que se produjo el accidente, relativa a ciertos problemas de visibilidad de postes hectométricos (Comisión Territorial Noroeste de Seguridad en la Circulación, 28 de enero de 2016). Este asunto no guarda relación con el suceso.

Entre el 30 de junio de 2014 y el día del accidente se realizaron por parte de Renfe, en el tramo entre Vigo-Guixar y Valença do Minho, 32 acompañamientos y tres análisis de registros. En ninguno se detectan anomalías relacionadas con la señalización.

Tampoco constan en ese periodo denuncias de anomalías realizadas a través de los canales establecidos para ello en el SGS de Renfe (Partes de Accidentes e Incidentes de Maquinistas, establecido en el Procedimiento General de Gestión de Anomalías RV-SGS-PG-16, y Partes de Información de Riesgo en Seguridad en la Circulación establecido en el Procedimiento Operativo de Gestión de la Información de riesgos relacionada con la Seguridad en la Circulación RV-PO Nº 46/2015-DGV, de fecha 03 de Noviembre de 2015).

3.2.2 SGS del administrador de la infraestructura: Adif

La implantación del servicio "Tren Celta" no supuso ninguna modificación de la infraestructura de vía, de modo que no sería necesaria ninguna evaluación específica de riesgos desde el punto de vista del administrador de infraestructura.

No obstante, en este caso resulta conveniente estudiar el procedimiento establecido por Adif para los casos de detección de anomalías, pues la comprobación de una posible anomalía en un circuito de vía fue el motivo por el cual se estableció el itinerario del tren 420 a la vía 3 de O Porriño.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

3.2.2.1 Procedimiento ante la detección de anomalías

A las 7:47 mañana del día anterior (jueves 8) en el CTC de Ourense se detectó una pérdida intermitente de la señal de ocupación (descrita como un "parpadeo" en la pantalla) al paso del tren regional RG214 (automotor 596.012-5) por el circuito de los cambios de entrada por el lado Vigo (circuito A2). Este es un tipo de fallo considerado grave, pues al mostrar una vía o cambio como "libre", cuando realmente está ocupado. Un fallo de este tipo puede ser debido a multitud de causas: fallo en el propio circuito de vía, fallo la transmisión de la información del circuito al CTC, fallo en el propio CTC, o incluso fallo en el cortocircuito (shuntado) por parte del material rodante con el que se presenta la ocupación intermitente.

El SGS de la Circulación de Adif establece un procedimiento de Gestión de Corrección de Anomalías (SGSC-PG-16, de junio de 2014). Este procedimiento establece lo siguiente: "*Ante la detección de cualquier anomalía, por cualquier agente cualificado, procederá en el plazo más rápido posible, a realizar su registro. Si la naturaleza de la anomalía requiriese inmediata actuación lo comunicará mediante aviso telefónico al Puesto Mando o Agente de circulación, de acuerdo al Art. 104 del RGC*".

A continuación, el procedimiento establece que, en los casos en los que la anomalía es detectada por el personal operativo en el ejercicio de su actividad (como en este caso), se proceda según el artículo 104 del Reglamento General de Circulación, que ordena avisar al Puesto de Mando o al CTC. En este caso la anomalía fue detectada en el propio CTC, por lo que el Puesto de Mando tuvo conocimiento inmediato.

3.2.2.2 Procedimiento de corrección de anomalías

Por otro lado, el Procedimiento Operativo de Mantenimiento Seguro de la Infraestructura en Red Convencional (SGSC-PO-24.00.03, de junio de 2015) establece los pasos a seguir para las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. En el suceso analizado se trata de una acción de mantenimiento correctivo, para las que se establece que, conocida la anomalía por el Puesto de Mando, éste deberá avisar a la Jefatura de Mantenimiento responsable, registrando la avería en el correspondiente libro de averías. El procedimiento continúa:

"Una vez detectada y comunicada la incidencia al personal de guardia de las Jefaturas de Mantenimiento, éste se pondrá inmediatamente en comunicación con el Puesto de Mando para evaluar la repercusión de la incidencia y su alcance, disponiendo de los recursos necesarios para reparar la avería en el menor tiempo posible. En dicha valoración se tendrá en cuenta:

- La implicación que tiene la avería para la seguridad en la circulación.*
- La afectación que tiene la incidencia para el tráfico ferroviario".*



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

El procedimiento prosigue remitiendo a su anexo I, que describe los procesos específicos para cada tipo de avería y sistema implicado. En cuanto a la comunicación entre los responsables de la circulación y del mantenimiento de la infraestructura, ésta se resolvió de manera verbal y telefónica en el CTC de Ourense. Conocida la anomalía y su gravedad, se trató de localizar el posible problema comprobando los diferentes elementos: para ello fueron desplazados dos operarios a la estación de O Porriño.

En la tarde del día 8 inspeccionaron visualmente los carriles y comprobaron las tensiones en el armario de señalización, sin detectar anomalías. Los encargados del mantenimiento y la circulación del CTC de Ourense decidieron realizar a la mañana siguiente (día del accidente) una comprobación del funcionamiento del circuito al paso de un tren, mientras los operarios observaban in situ el funcionamiento de los relés. El mismo día 8 (a las 8:23, las 12:29 y las 22:37) se realizaron varios pasos y cruces de trenes por las vías 3 y 5 de la estación (pasando por tanto por el circuito de los cambios de entrada que había presentado la intermitencia), pero en ninguno de los casos se reprodujo la ocupación intermitente, si bien los trenes que pasaron eran más pesados y no estaban presentes los operarios para observar. El tren escogido para realizar la comprobación al día siguiente fue el "Tren Celta" 420 porque, de los trenes previstos esa mañana, era el más semejante al que el día anterior había producido la ocupación intermitente.

Según las declaraciones del personal implicado, este procedimiento (hacer pasar un tren similar, observando la respuesta de los circuitos) es el habitual para la verificación de incidencias de este tipo, y se lleva a cabo mediante la observación normal de las instalaciones. En el caso de que en la verificación se hubiese detectado el origen o se hubiese observado la repetición del fallo, el siguiente paso habría sido la adopción de medidas adecuadas para garantizar la seguridad y la apertura de un "Boletín de autorización de trabajos en las instalaciones de seguridad" para su reparación, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en el SGS de Adif. Por otra parte, debido al accidente producido (y los trabajos de reparación posteriores) no ha llegado a verificarse que hubiese un problema en el circuito de vía.

3.2.2.3 Requisitos del personal

El Jefe de CTC del puesto de mando de Ourense, que estaba a cargo de la banda de O Porriño en la mañana del 9 de septiembre de 2016, tenía una habilitación como Responsable de Circulación en vigor (hasta el 23 de mayo de 2017). Había realizado su último reciclaje formativo del 4 de marzo de 2016 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 5 de mayo del mismo año.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

3.2.3 Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)

La función de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria relevante para la investigación es la mencionada en la Directiva 2004/49/CE (Directiva de Seguridad Europea) se contiene en el capítulo IV, artículo 16.2.e): *"La expedición, renovación, modificación y revocación de los elementos pertinentes de los certificados de seguridad, de las autorizaciones de seguridad concedidos de conformidad con los artículos 10 y 11 y la comprobación del cumplimiento de las condiciones y requisitos que estipulan y de que los administradores de la infraestructura y las empresas ferroviarias operan de acuerdo con los requisitos de la legislación comunitaria o nacional".*

El Acuerdo Administrativo DGF-IMTT, de febrero de 2014 (apartado tercero, punto d) establece que las compañías CP-Comboios de Portugal y Renfe incluirán en sus SGS los acuerdos a los que lleguen para la explotación del "Tren Celta" (esto es, los acuerdos marco del 30 de junio de 2014, referidos en el apartado 2.2.4.1). Ambas compañías deberán presentar estos acuerdos a sus respectivas autoridades estatales de seguridad ferroviaria, y éstas, si lo consideran oportuno, procederán a tramitar la correspondiente modificación de los certificados de seguridad de las empresas ferroviarias. En el caso de Renfe, la autoridad de seguridad era la Dirección General de Ferrocarriles, posteriormente sustituida por la AESF.

La AESF ha sido consultada en relación con la de acreditación del cumplimiento del Acuerdo Administrativo. En su respuesta (Anejo nº 11), entre otras cosas, indican que:

"Dado que la incorporación de los acuerdos al SGS no suponía modificación del ámbito de operación ni incorporación de nuevas líneas, no supondría modificación en el propio certificado de seguridad, por lo que no se consideró pertinente la emisión de ningún nuevo documento".

Por otra parte, en 2014 Renfe Operadora fue segregada en varias sociedades. Entre éstas se incluye Renfe Viajeros, que se hizo cargo de las responsabilidades de la anterior Renfe Operadora sobre el servicio del "Tren Celta". A finales de 2014 la nueva Renfe Viajeros inició ante la AESF el procedimiento para obtener certificado de seguridad propio. Renfe Viajeros presentó a la AESF, para evaluación, su SGS completo, así como los acuerdos con CP relativos al "Tren Celta". El certificado fue emitido el 1 de abril de 2016.

La necesidad de un nuevo certificado de seguridad completo para Renfe Viajeros respondía a la adaptación a la nueva estructura societaria, por lo que no suponía ninguna alteración en las condiciones del "Tren Celta" y por lo tanto no modificaba su situación ni hizo necesarios nuevos certificados.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

3.3 NORMATIVA

3.3.1 Legislación comunitaria sobre ferrocarriles

1. Directiva 2004/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre la seguridad de los ferrocarriles comunitarios y por la que se modifican la Directiva 95/18/CE del Consejo sobre concesión de licencias a las empresas ferroviarias y la Directiva 2001/14/CE relativa a la adjudicación de la capacidad de infraestructura ferroviaria, aplicación de cánones por su utilización y certificación de seguridad (Directiva de Seguridad Europea). Modificada por la Directiva 2008/110/CE, de 16 de noviembre de 2008, por la Directiva 2009/149/CE, de 27 de noviembre de 2009.
2. Directiva 2007/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, sobre la certificación de los maquinistas de locomotoras y trenes en el sistema ferroviario de la Comunidad.
3. Directiva 2008/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, sobre la interoperabilidad del sistema ferroviario dentro de la Comunidad.
4. Reglamento (CE) nº 352/2009 de la Comisión, de 24 de abril de 2009, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo con arreglo a lo dispuesto en el artículo 6, apartado 3, letra a) de la Directiva 2004/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (*este Reglamento se mantuvo vigente hasta el 21 de mayo de 2015; a partir de esa fecha fue reemplazado por el Reglamento de ejecución (UE) nº 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2013*).

3.3.2 Legislación española para circular por la RFIG

1. Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.
2. Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.
3. 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.
4. Real Decreto 1434/2010, de 5 de noviembre, sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de Interés General.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

5. Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.
6. Real Decreto 1006/2015, de 6 de noviembre, por el que se modifica 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.
7. Orden FOM/233/2006, de 31 de enero, por la que se por la que se determina el régimen de homologación de los centros de material rodante y sus condiciones de funcionamiento.
8. Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad, así como el régimen de los centros de formación de dicho personal y de los de valoración de su aptitud psicofísica.

3.3.3 Acuerdos específicos para el servicio ferroviario "Tren Celta"

1. Acuerdo Administrativo de colaboración en el ejercicio de las competencias de las Autoridades Nacionales de Seguridad de España y Portugal para establecimiento de servicios directos de transporte ferroviario de viajeros entre Oporto y Vigo, entre el *Instituto da Mobilidade e Transportes de Portugal* y la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento de España, de febrero de 2014.
2. Acuerdo de Gestión Operacional de explotación de los trenes entre España y Portugal Renfe Viajeros / CP en cooperación, de 30 de junio de 2014.
3. Acuerdo Marco entre Renfe y CP en Materia de Seguridad en la Circulación del Servicio Internacional entre Oporto y Vigo, de 30 de junio de 2014.
4. Acuerdo Renfe y CP sobre aceptación inicial, formación y evaluación de maquinistas, y para la aceptación de formadores, evaluadores y mandos de conducción, de 30 de junio de 2014.

3.3.4 Normas específicas del servicio ferroviario "Tren Celta"

1. Norma Renfe SC-NC nº 7 V-2 de circulación por la Sección Internacional Tramo Tui – Valença do Minho y Oporto.
2. Extracto de Normas para maquinistas de viajeros de CP en el ámbito de la estación de Vigo-Guixar y hasta Tui. Renfe. E.N. VIGO TUI-2014-03-21.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

3.3.5 Otras Normas

1. Reglamento General de Circulación (edición 1992 revisada, vigente hasta enero de 2017).
2. Carta Circular de Reglamentación Nº 11 de 6 de julio de 2007.
3. Libro Horario 100 de Tren 420, Anejo nº 17, de 04/02/2016.
4. Cuadro de Velocidades Máximas, Grupo 1, Línea 810. Anejo nº 8, de 29/09/2015.
5. Adif: Manual de Circulación.
6. Adif (Dirección de Seguridad en la Circulación): Reglas de ingeniería para emplazamiento de balizas ASFA en vía. Versión 5 de 18 de febrero de 2010.
7. Adif (Dirección de Mantenimiento y Explotación): Criterios de declaración de una transición de velocidad como "Transición Significativa de Velocidad". 21 de marzo de 2014.
8. Renfe: Consigna Serie A nº 1320. Enclavamiento eléctrico instalado en la Estación de O Porriño (1983).
9. Adif: Consigna Serie A nº 3019. Bloqueos Ourense – Redondela (2013).
10. Adif: Consigna Serie B nº 9. Prescripciones temporales e informaciones para la circulación de los trenes en el ámbito de la Subdirección de Operaciones Noroeste (2016).
11. Adif (Dirección General de Explotación y Construcción): NAV 5-0-1.0. Norma Adif Vía. Anejo nº 1. Norma Adif Vía 5-0-1.0. Señalización y balizamiento. Señales que competen al Servicio de Vías y Obras. 1ª edición: Enero 2016
12. Adif: NAV 7-3-2.0. Calificación de vía: ancho de vía.
13. Adif: NAV 7-3-5.0. Calificación de vía: peralte, alabeo y estabilidad de traviesas.
14. Adif: NAV 3-7-3.3. Calificación de la vía. Desvíos tipo B instalados en la vía.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

3.4 FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉCNICAS Y DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO

3.4.1 Material Rodante

3.4.1.1 Mantenimiento preventivo

El Plan de Mantenimiento para los automotores de la Serie 592 establece los siguientes tipos de intervención:

- CN (Control de Niveles) cada 3.500 km máximo
- IC (Intervención de Control) cada 10.000 km máximo
- IM1 (Intervención Mantenimiento Nivel 1) cada 39.000 km como máximo
- IM2 (Intervención Mantenimiento Nivel 2) cada 117.000 km como máximo
- IM3 (Intervención Mantenimiento Nivel 3) cada 350.000 km como máximo
- R (Reparación General) cada 650.000 km u ocho años

La entidad encargada de su mantenimiento es Renfe Fabricación y Mantenimiento. Las intervenciones de primer nivel (hasta la IM1, inclusive) son realizadas en el taller de la empresa de mantenimiento de CP (EMEF) en Contumil (Oporto), en virtud de un acuerdo de colaboración entre ambas empresas. Las intervenciones de nivel intermedio (IM2 e IM3) son realizadas en la Base de Mantenimiento de Redondela (próxima a Vigo), mientras que las Revisiones R tienen lugar en la Base de Mantenimiento Integral de Valladolid.

El listado de operaciones de mantenimiento del vehículo accidentado acredita que la última intervención realizada antes del accidente fue una IM1, el 8 de septiembre de 2016, el día anterior al accidente. Además, la última Revisión R se había realizado en mayo de 2016 (tres meses y medio antes). Desde esa última Revisión R se habían realizado, además, 12 intervenciones tipo CN y 4 intervenciones IC.

El libro de reparaciones recuperado de la cabina del maquinista tras el accidente no recoge ninguna anotación.

El Anejo nº 13 recoge las acreditaciones del cumplimiento del Plan de Mantenimiento, incluyendo la de la última revisión IM1 (el día anterior al accidente) y la última revisión R, y las hojas recuperadas del libro de reparaciones.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

3.4.1.2 Pruebas periciales sobre el material rodante

En el curso de la investigación se han realizado una serie de pruebas sobre el material rodante implicado en el accidente (Anejo nº 15).

Inmediatamente después del accidente (9 de septiembre) se tomaron datos de los parámetros de rodadura, en presencia de los Delegados de Seguridad de Adif y Renfe y de técnicos de la CIAF. Se midieron el espesor y altura de las pestañas, y el parámetro Q_r , en todos los ejes del vehículo, encontrándose todas las medidas dentro de las tolerancias establecidas.

Posteriormente (23 de septiembre) se tomaron de nuevo medidas in situ en el primer bogie del coche de cabeza (vehículo 592.111), que se había desprendido en el accidente, y en el segundo eje del coche central (vehículo 592.056). Se midieron los diámetros de rueda, altura y espesor de pestañas y parámetro Q_r , estando todos los valores dentro de las tolerancias establecidas. Estuvieron presentes representantes de Adif, CP y Renfe, los peritos judiciales y los técnicos de la CIAF.

Ese mismo día se realizaron pruebas de frenado con el coche remolque intermedio (vehículo 592.056) y el coche motor de cola (592.112). No se pudieron realizar pruebas de frenado en el coche motor de cabeza debido al grave deterioro de sus elementos a consecuencia del accidente. Los resultados de estas pruebas en los demás coches (tanto de los frenos de servicio como de los de emergencia) no muestran ninguna anomalía.

Los coches intermedio y de cola fueron posteriormente trasladados y depositados en los talleres de Renfe Integria de Redondela, tras autorización por providencia judicial del 27 de septiembre de 2016. Ya en los talleres, el 27 de octubre se hicieron nuevas mediciones de los parámetros de las ruedas (altura y espesor de pestañas, Q_r , diámetros y distancias entre ruedas), sin que se detectasen tampoco anomalías.

El 9 de marzo de 2017 se realizó una medición de la suspensión de esos vehículos, en presencia de técnicos de la CIAF, peritos judiciales y representantes de Renfe. La suspensión primaria (resortes helicoidales) no presentaba ninguna deformación ni rotura, y todos los valores medidos estaban por encima del mínimo establecido, si bien 5 de los 32 resortes superaban ligeramente el valor máximo. Por otra parte, no se midieron las suspensiones secundarias (balonas neumáticas) al haber quedado tras el accidente sin aire.

3.4.1.3 Resistencia estructural del material rodante

Aunque el dimensionamiento estructural de los vehículos ferroviarios construidos en la actualidad se rige por las normas UNE EN 12663-1 y UNE EN 15227, las unidades de tren de la serie 592 (a la que pertenece



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

la accidentada) fueron construidas entre los años 1981 y 1984, antes de que esas normas entrasen en vigor. Por ese motivo no pudieron ser diseñadas de acuerdo con las normas de resistencia vigentes en la actualidad.

Con anterioridad a dichas normas resultaba de aplicación la ficha UIC 566: "Solicitaciones de las cajas de los vehículos y sus elementos accesorios", en su 1ª o 2ª edición (la última edición, la 3ª, data de 1994). Esta ficha define (capítulo 1.2) los esfuerzos que deben soportar las estructuras de las cajas, sin deformación permanente y sin sobrepasar las restricciones admisibles.

El mayor esfuerzo que sufrió la unidad accidentada, en su impacto frontal-superior con el muro del paso superior de la carretera. Sin embargo, el impacto sufrido por el tren (a más de 100 km/h, con una masa de más de 130 toneladas, y contra un muro de hormigón) supera ampliamente estas limitaciones de diseño. Por lo tanto, los graves daños ocasionados sobre la unidad son directa consecuencia de un impacto que provocó sobre el vehículo un esfuerzo para el que no estaba dimensionado.

3.4.2 Sistema de Control, Mando y Señalización

3.4.2.1 Registros del CTC

Inmediatamente tras del accidente (10 de septiembre) los técnicos de la CIAF procedieron a retirar los datos de Registro Cronológico Primario de la Remota del CTC ubicada en la estación de O Porriño, así como del Registro de Eventos de la moviola del CTC ubicada en el Puesto de Mando de Ourense (Anejo nº 17). Participaron los Delegados de Seguridad de Adif y de Renfe, así como la Guardia Civil en funciones de policía judicial.

El estudio de estos registros tiene por objeto comprobar el funcionamiento de las instalaciones en el periodo inmediatamente anterior al accidente, así como verificar la coherencia de los datos registrados.

Debe tenerse en cuenta que el enclavamiento de la estación de O Porriño es de un tipo eléctrico antiguo, lo que se traduce en que en los registros del CTC sus señales son mostradas con sólo dos posibles aspectos: "cerrada" (rojo) cuando la señal indica detención, y "no cerrada" (verde) para todas las indicaciones permisivas, sean vía libre, vía libre condicional, preanuncio o anuncio de parada, o anuncio de precaución. A efectos prácticos, esto significa que si una señal aparece en la pantalla videográfica del registro en color rojo, esa señal en el campo muestra luz roja; mientras que si en la pantalla aparece en color verde, la señal en el campo puede estar mostrando luz verde, luz amarilla o luces verde y amarilla.

A continuación se analizan los datos obtenidos de estos registros, junto con la representación videográfica (moviola) del CTC, donde se observan el estado de las señales, los itinerarios y los estados de ocupación



de los circuitos de vía de la estación y del cantón anterior (1532) que comprende desde la Señal Avanzada 1532 hasta la Señal de Entrada 2S (el esquema de la estación, con sus aparatos, circuitos de vía y señales se muestran en el Anejo nº 4). Se comprueba la siguiente secuencia de acontecimientos:

1. Se establece itinerario de entrada a vía 3 de O Porriño para el tren 420, que aún no ha entrado en el circuito de vía de la Señal Avanzada 1532. Señal de Entrada 2S abierta. Imagen de la moviola a las 9:21:58 h:



2. El tren 420 ocupa el circuito de vía 1532 de la Señal Avanzada. Señal de Entrada 2S abierta. Imagen de la moviola a las 9:24:56 h:





- 3. El tren 420 ocupa el circuito de vía de agujas A2. Señal de Entrada 2S cerrada. Imagen de la moviola a las 9:25:34 h:



- 4. El tren 420 libera el circuito de vía 1532. Sigue ocupando circuito de vía A2. Señal de Entrada 2S cerrada. Imagen de la moviola a las 9:25:34 h:





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

5. El tren 420 ha descarrilado. Pérdida de comprobación de agujas, y ocupación intempestiva de circuitos de vía. Imagen de la moviola a las 9:25:35 h:



Del análisis de los datos proporcionados por la moviola se desprende que a las 9:21:58 horas queda establecido el itinerario a la vía 3 y la señal 2S se abre (con indicación de anuncio de parada – amarillo), una vez comprobado que los cambios están en posición correcta. A las 9:24:56 el tren pasa por la señal 1532.

3.4.2.2 Registros del sistema embarcado Memotel

El mismo día del accidente fueron descargados los datos del registrador embarcado del tren, tipo Memotel (Anejo nº 18). Éste registra **horas, velocidades**, distancias recorridas y recepción de **indicaciones de las balizas ASFA**:

- **HORAS:** Es importante indicar que **existe un desfase entre las horas indicadas en los registros del CTC y las de los registros del equipo embarcado Memotel**. Debido a los desajustes de calibración, debe considerarse que **la hora correcta es la indicada por los registros del CTC**. Para corregir este desfase de horas, se toma como referencia el paso por la baliza de la señal de entrada (que aparece en el registro Memotel a las 9:28:28), que corresponde a la ocupación del circuito de vía A2 (a las 9:25:34 según los registros del CTC). **El desfase es, por lo tanto, de 2 minutos y 54 segundos**, que deberán ser restados a las horas indicadas en los registros del equipo Memotel.



- **VELOCIDADES:** las velocidades registradas en el Memotel se calculan a partir de los giros de una rueda establecida como referencia (en este caso, la rueda derecha del sexto eje de la composición). No obstante, de acuerdo con pruebas realizadas por Renfe sobre el material en taller, el diámetro real de la rueda de referencia sería 899 mm, valor inferior al que el equipo tenía grabado como valor de cálculo (960,4 mm). La consecuencia de esto es que las velocidades reales del tren serían ligeramente menores a las indicadas por los registros del equipo (un 96,3% de las expresadas en el registrador).

Con todo, es importante tener en cuenta que la velocidad registrada originalmente en el Memotel, sin ninguna corrección, es la misma que el maquinista ve en la cabina (y no la real).

- **INDICACIONES DE LAS BALIZAS:** se corresponden (en este caso) con las siguientes señales:
 - o L1: frecuencia emitida cuando las señales variables indican anuncio de parada (amarillo), anuncio de precaución (verde-amarillo), preanuncio de parada (amarillo con pantalla alfanumérica) y al paso por las señales fijas de limitación de velocidad.
 - o L3: frecuencia emitida cuando las señales variables indican vía libre (verde).

El sistema ASFA dispone de otras frecuencias que corresponden con otros tipos de indicaciones. No obstante, no resultan relevantes en este caso, pues ninguna de éstas se dio en el caso analizado.

Por otra parte, debe puntualizarse que el registrador Memotel no registra las acciones de reconocimiento del maquinista como tales (pulsaciones del botón), sino que registra si las indicaciones están activas o no. Cuando ASFA lee la baliza se activa la indicación, que tiene una duración determinada (y eso es lo que registra el Memotel). Si se recibe una señal que el maquinista debe reconocer y no lo hace en el tiempo debido, en ese caso se activa el freno de emergencia. El hecho de recibir una señal que requiere reconocimiento y que no se active el freno es lo que indica (implícitamente) que el maquinista ha reconocido la señal.

En cuanto al sistema de asistencia portugués (Convel), éste no estaba de servicio durante el trayecto en el que se produce el accidente, aunque sí registró lecturas de tiempo y velocidad. Éstas resultan en cualquier caso coherentes con las del Memotel. Los registros del Convel se recogen, junto con las del Memotel, en el Anejo nº 18.

El siguiente gráfico representa los datos extraídos del registrador Memotel:



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Figura 10: gráfica de velocidades proporcionadas por sistema Memotel, con detalle de puntos 11, 12 y 13 asociados a señal 1532

Y la siguiente tabla muestra los datos del registro que corresponden con los momentos de paso por las balizas (Anejo nº 17):

Pto	PK	Hora de paso del tren	Hora CORREGIDA	Descripción	Indicación baliza ASFA	Velocidad (km/h)	Velocidad CORREGIDA (km/h)
1	159+855	9:23:01	9:20:07	Paso Edificio de Viajeros de Louredo-Valos		55	51
2	159+751	9:23:07	9:20:13	Paso por baliza previa señal de salida 1S/1	L3	59	55
3	159+582	9:23:17	9:20:23	Paso por baliza de señal de salida 1S/l	L3	63	59
4	159+183	9:23:35	9:20:41	Paso por baliza de LTV/CSV a 30 km/h	L1	73	68
5	158+665	9:23:59	9:21:05	Paso por baliza previa de señal 1582	L3	81	76
6	158+328	9:24:14	9:21:20	Paso por baliza de señal 1582	L3	84	79
7	157+750	9:24:41	9:21:47	Inicio de LTV/CSV a 30 km/h		59	55
8	157+700	9:24:44	9:21:50	Final de LTV/CSV a 30 km/h		55	51
9	156+132	9:26:00	9:23:06	Paso por baliza previa de señal 1558	L1	82	77
10	155+825	9:26:13	9:23:19	Paso por baliza de señal 1558	L1	84	79
11	153+572	9:27:39	9:24:45	Paso por baliza previa señal avanzada 1532	L1	104	97



Pto	PK	Hora de paso del tren	Hora CORREGIDA	Descripción	Indicación baliza ASFA	Velocidad (km/h)	Velocidad CORREGIDA (km/h)
12	153+431	9:27:44	9:24:50	Paso por baliza de LTV/CSV a 120 km/h	L1	106	99
13	153+263	9:27:50	9:24:56	Paso por baliza de señal avanzada 1532	L1	109	102
14	152+289	9:28:18	9:25:24	Paso por baliza previa señal de entrada 2S	L1	118	110
15	151+977	9:28:28	9:25:34	Paso por baliza de señal de entrada 2S	L1	118	110
16	151+955	9:28:29	9:25:35	Paso por aguja 2 en posición invertida		118	110
17	151+911	9:28:30	9:25:36	Descarrilamiento		118	110
18	151+906	9:28:30	9:25:36	Pérdida de eficacia ASFA		118	110
19	151+887	9:28:30	9:25:36	Paso por aguja 4 en posición normal		116	109
20	151+873	9:28:31	9:25:37	Último dato registrado		108	101

En los datos proporcionados por el sistema Memotel se observa:

- El maquinista no respeta la LTV a 30 km/h establecida entre los PK 157+750 y 157+700, pasando por esta zona a entre 59 y 55 km/h (55 y 51 aplicando la corrección de diámetro de la rueda de referencia).
- Cuando el tren pasa por las balizas previa y de señal de la señal avanzada 1532 (puntos 13 y 15) recibe correctamente la señal sonora asociada a la indicación L1 del sistema ASFA, correspondiente a una señal restrictiva (en este caso anuncio de precaución – verde-amarillo).
- Cuando el tren recibe la indicación asociada a la baliza previa de la señal 1532 circula a una velocidad de 104 km/h (97 con la corrección), y pasa por la baliza de la señal a 109 km/h (102 con la corrección). Pero en lugar de iniciar el proceso de frenado para pasar por la aguja nº 2 a 30 km/h (tal como indicaba la señal 1532), el tren prosigue aumentando su velocidad hasta prácticamente la máxima permitida (120 km/h), pasando sobre la aguja 2 en posición invertida a 118 km/h, según el registrador (110 con la corrección).
- Debe destacarse que, aun aplicando la corrección de velocidades debida al diámetro medido en la rueda de referencia, las observaciones anteriores no cambian de manera relevante, como se ha visto. Así, los excesos de velocidad producidos tienen un orden de magnitud similar: si 118 km/h (velocidad registrada al paso por la aguja) es 3,9 veces la velocidad prescrita (30 km/h); 110 km/h (la misma velocidad, tras la corrección) es 3,7 veces esa velocidad.

De los registros del Memotel se deduce que el sistema ASFA recibió correctamente las indicaciones restrictivas de las balizas (L1) y que el maquinista las reconoció (mediante el pulsador) dentro del tiempo establecido de 3 segundos, ya que en ningún momento llegó a activarse el freno de emergencia (como



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

se ha explicado anteriormente). La única excepción fue la baliza del pie de la señal 2S, recibida solo un segundo antes de descarrilar (con lo que no hubo tiempo para que el freno de emergencia se activase o no). Sin embargo, no ejecutó la acción que le ordenaba la señal 1532, que era la de reducir velocidad.

En cuanto a las aplicaciones de aceleración o freno, el equipo Memotel embarcado en la unidad accidentada no las registra, por lo que éstas deben ser estimadas a partir de los datos de los registros. No obstante, las limitaciones e imprecisiones de los datos de partida impiden realizar cálculos exactos, por lo que las estimaciones deben ser acogidas con cautela.

Teniendo en cuenta estas reservas, se puede considerar que la pendiente descendente por la que circulaba el tren es la causa de la mayor parte del incremento de velocidad producido a partir de la señal 1532 (en torno a un 75 u 80%). El resto del aumento de velocidad podría ser resultado de aplicar aceleración, aunque poco antes de alcanzar el máximo se observa que la aceleración decrece significativamente hasta estabilizarse la velocidad (lo que sugiere alguna reducción para ajustarse a la velocidad máxima).

3.4.2.3 Indicaciones de la señalización en el tramo anterior al accidente

A partir de los datos anteriores, se ha reconstruido en la siguiente tabla la secuencia de señales que el tren se habría encontrado entre la salida de la estación anterior (Louredo-Valos) y la entrada de la estación de O Porriño (donde se produjo el accidente), junto con las indicaciones del sistema de asistencia a la conducción.

PK	Hora de paso (corregida)	Señal o baliza ASFA	Posición de señal	Indicación	Aspecto	Ordena	Indicación ASFA	Acción que el maquinista debe realizar sobre el ASFA
159+751	9:20:13	baliza previa 1S/1 ³					Sonería 0,5s	Ninguna.
159+582	9:20:23	baliza de señal 1S/1 ⁴ + 1S/1 (Louredo-Valos)	Salida	Vía libre		Circular normalmente si nada se opone	Sonería 0,5s	Ninguna.
159+183	9:20:41	baliza LTV		Anuncio de limitación temporal de velocidad máxima		Ponerse en condiciones de no exceder la velocidad indicada desde la señal de limitación velocidad que anuncia	Sonería 3s	Pulsar botón de reconocimiento. Reducir velocidad para pasar a 30 km/h por zona velocidad limitada.
158+665	9:21:05	baliza previa ¹ 1582					Sonería 0,5s	Ninguna.

³ Las balizas previas se sitúan aproximadamente a 300 metros de la señal.

⁴ Las balizas de señal se encuentran normalmente situadas 5 metros antes de la señal correspondiente.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

PK	Hora de paso (corregida)	Señal o baliza ASFA	Posición de señal	Indicación	Aspecto	Ordena	Indicación ASFA	Acción que el maquinista debe realizar sobre el ASFA
158+328	9:21:20	baliza de señal ² 1582 + señal 1582	Intermedia	Vía libre		Circular normalmente si nada se opone	Sonería 0,5s	Ninguna.
157+750	9:21:47			Inicio LTV		No exceder la velocidad indicada hasta la señal siguiente que establezca un nuevo límite		
157+700	9:21:50			Fin LTV		Fin de Límite Temporal de Velocidad		
156+132	9:23:06	baliza previa ¹ 1558					Sonería 3s	Pulsar botón de reconocimiento.
155+825	9:23:19	baliza de señal ² 1558 + señal 1558	Intermedia	Preanuncio de parada		No exceder la velocidad indicada en pantalla (130 km/h) al paso por la señal siguiente (salvo si ésta ordena vía libre, vía libre condicional o preanuncio de parada)	Sonería 3s	Pulsar botón de reconocimiento.
153+572	9:24:45	baliza previa ¹ 1532					Sonería 3s	Pulsar botón de reconocimiento.
153+431	9:24:50	baliza CSV		Anuncio de cambio significativo de velocidad máxima		Ponerse en condiciones de no exceder la velocidad indicada desde la señal de cambio significativo de velocidad	Sonería 3s	Pulsar botón de reconocimiento.
153+263	9:24:56	baliza de señal ² 1532 + señal 1532	Avanzada	Anuncio de precaución		No exceder la velocidad de 30 km/h al paso por las agujas situadas a continuación de la señal siguiente	Sonería 3s	Pulsar botón de reconocimiento. Reducir velocidad hasta 30 km/h al paso por agujas siguientes.
152+289	9:25:24	baliza previa ¹ 2S					Sonería 3s	Pulsar botón de reconocimiento.
152+120				Inicio de cambio significativo de velocidad máxima		No exceder la velocidad indicada, desde esta señal hasta la señal de fin de CSV		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

PK	Hora de paso (corregida)	Señal o baliza ASFA	Posición de señal	Indicación	Aspecto	Ordena	Indicación ASFA	Acción que el maquinista debe realizar sobre el ASFA
151+977	9:25:34	baliza de señal ² 2S + señal 2S	Entrada	Anuncio de parada		Ponerse en condiciones de parar ante la señal siguiente	Sonería 3s	Pulsar botón de reconomiento. Frenar hasta detención en señal siguiente.
151+955	9:25:35	desvío nº2						

3.4.2.4 Pruebas periciales sobre las instalaciones de señalización

En el curso de la investigación se han realizado varias pruebas periciales sobre las instalaciones de señalización implicadas en el accidente (recogidas en el Anejo nº 16). Estas pruebas contaron con la participación de los técnicos de la CIAF, los peritos judiciales y los delegados de Adif, Renfe y CP.

La primera prueba tuvo lugar el 23 de septiembre, y consistió en la comprobación visual del funcionamiento de la señal 1532 estableciendo distintos itinerarios (paso directo y detención en la estación de O Porriño). El funcionamiento resultó correcto.

Una segunda prueba con la presencia de representantes de la CIAF fue realizada el 2 de noviembre de 2016. Ésta consistió en corroborar la indicación de las señales de entrada 2S y avanzada 1532, y las frecuencias emitidas por las balizas (previa y de señal) correspondientes. Se analizaron cuatro situaciones, considerando la situación del accidente y tres posibles situaciones de fallo de lámparas:

1. Itinerario establecido por vía 3
2. Fusión de foco amarillo de la señal 1532
3. Fusión foco verde (reponiendo el amarillo de la señal 1532)
4. Fusión foco amarillo de la señal de entrada 2S

En ninguna de las situaciones se observaron anomalías. En todos los casos de fusión de lámparas las señales pasaban a mostrar aspectos más restrictivos.

La tercera comprobación realizada sobre los sistemas de mando y señalización fue el recorrido en la cabina del tren 420 (unidad 592.206) del día 9 de marzo de 2017, en el mismo servicio y a la misma hora que el tren accidentado, y con el mismo itinerario. Se pudo comprobar que las indicaciones de las señales coincidían con las registradas el día del accidente, sin detectarse ninguna incoherencia.



Además de las pruebas mencionadas, en las que participaron miembros de la CIAF, se realizaron otras pruebas de fusión de lámparas los días 3 y 10 de octubre de 2016, en las que sólo participaron el perito judicial y representantes de Renfe y Adif. En todos los casos los resultados fueron correctos y no se detectó ninguna anomalía.

3.4.2.5 Visibilidad de las señales

En cuanto a la visibilidad de las indicaciones de las señales desde la cabina, las comprobaciones in situ (el día del accidente y los días de las pruebas periciales) arrojan distancias de visibilidad suficientes, de unos 400 m con buen tiempo (como el día del accidente).

Sobre la posibilidad de deslumbramiento, se ha verificado la posición del sol en el momento del accidente: al ser temprano por la mañana, el sol se encontraba a baja altura (unos 12 grados de elevación) y aproximadamente en el Este (azimut 94 grados). La trayectoria del tren era sensiblemente de Norte a Sur durante todo el tramo, por lo que los rayos del sol incidirían de manera aproximadamente perpendicular a la línea visual de la cabina del tren, por el lado izquierdo.

Además, el día del recorrido en cabina fue escogido porque la posición del sol sería sensiblemente similar a la del día del accidente, si bien las condiciones meteorológicas resultaron ser peores (niebla y ligera llovizna). Aun así, la visibilidad de las señales resultó correcta.



Figura 11: visibilidad de la señal 1532



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

3.4.2.6 Mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de señalización

En el Anejo nº 12 se recogen los documentos de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas por Adif sobre los sistemas de señalización en O Porriño, con detalle de todas las actuaciones realizadas sobre Infraestructura y Vía, Electrificación e Instalaciones de Seguridad.

El único suceso relevante relativo a las Instalaciones de Seguridad fue el registrado con el nº 440345, de fecha 3 de marzo de 2016: la baliza previa de la señal 1532 provocaba frenado de emergencia en vía libre. Como se justifica en el parte de trabajo, el problema fue solucionado reemplazando la baliza afectada. No se produjeron más incidencias con posterioridad.

3.4.3 Infraestructura

3.4.3.1 Toma de datos de vía con posterioridad al descarrilamiento

El mismo día del suceso fueron tomados datos de la vía por los Delegados de Seguridad de Adif y Renfe Operadora en presencia de un técnico de la CIAF. Se midió el ancho y el peralte de la vía desde 42 metros antes del punto de inicio del descarrilamiento (PK 151+911) hasta 27 metros después del mismo, así como los parámetros geométricos del desvío nº 2.

No obstante, en el curso de la investigación se han realizado medidas sobre el terreno y se ha dispuesto de un levantamiento topográfico encargado por el juzgado, lo que ha permitido caracterizar el trazado de forma más ajustada con datos in situ.

Posteriormente, durante la prueba pericial realizada el 23 de septiembre, se realizaron nuevas mediciones, tanto del ancho de la vía (en cada traviesa en los 25 metros anteriores al punto de inicio del descarrilamiento), como el peralte, alabeo y estabilidad de las traviesas en los 100 metros anteriores a dicho punto (medidos cada 5 traviesas, esto es, cada 3 metros).

Las mediciones realizadas sobre la vía el día 9 y el 23 de septiembre se recogen en el Anejo nº 14. Las medidas se evaluaron según las Normas Adif Vía (NAV):

- NAV 7-3-2-0. Calificación de la vía. Ancho de vía
- NAV 7-3-5-0. Calificación de la vía. Peralte, Alabeo y Estabilidad de las traviesas
- NAV 7-3-3-5. Calificación de la vía. Desvíos tipo C instalados en la vía
- NAV 7-3-8-0. Calificación de la vía. Estado de los materiales de la vía



De la evaluación de los datos y de acuerdo con las normas, se obtiene una calificación de vía ACEPTABLE en lo relativo a peralte, alabeo y estabilidad de las traviesas, BUENA en lo relativo a ancho de vía, y de DENTRO DE TOLERANCIA en lo relativo al desgaste de carril.



Figura 12: vía 3 de O Porriño donde se inició el descarrilamiento, con huellas del mismo

3.4.3.2 Mantenimiento de vía

Adif ha proporcionado la siguiente documentación relativa al mantenimiento de la vía (Anejo nº 12):

- Fichas de prospección de Aparatos de Vía de la Estación de O Porriño, realizadas el 24 de mayo de 2016
- Parte de Control de Defectos detectados por Auscultación Geométrica (sin fecha)
- Ficha de vigilancia en cabina entre Guillarei – Redondela, de 29 de julio de 2016
- Fichas de vigilancia a pie desde el PK 141+400 a 159+800, de 29 de julio de 2016, 1 de agosto de 2016 y 9 de agosto de 2016



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

En ninguno de los partes y fichas se ha encontrado ninguna observación destacable.

En el Anejo nº 12 se muestran, asimismo, las evidencias de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas por Adif sobre los sistemas de Infraestructura y Vía, Electrificación e Instalaciones de Seguridad. Este anejo incluye el documento de Adif titulado "Resumen Actuaciones Mantenimiento 2016 en el entorno de la estación de O Porriño", en el que se detallan todas las actuaciones realizadas sobre Infraestructura y Vía a lo largo del año 2016. En total se realizaron 7 actuaciones, consistentes en nivelaciones de vía puntuales mediante bateadoras manuales, sustitución de traviesas de hormigón y actuaciones en el desvío nº 3 (escuadrado de traviesas, consolidación de clavazón y nivelación general).

3.4.3.3 Justificación técnica del descarrilamiento

Según la información disponible sobre la infraestructura, en la aproximación a la estación de O Porriño (antes de llegar al cambio de entrada) el tren recorre una curva a izquierdas con un radio de 1535 m y un peralte de 60 mm, con una pendiente descendente 11,7 milésimas. Las vías de la estación son horizontales y no tienen peralte, por lo que en la entrada (a lo largo de los cambios y en los metros adyacentes) se produce la transición de los peraltes y las pendientes. La curva de salida del desvío (por la que fue desviado el tren 420) es una curva de 318 metros de radio, a derechas. A continuación se sitúa una curva a izquierdas de 340 m de radio con la que se inicia la vía 3. Es en esta curva donde se produce el descarrilamiento: se han observado marcas en carriles, balasto y traviesas que evidencian la trayectoria de salida del tren.

Para analizar las condiciones físicas en las que se produce el descarrilamiento, la CIAF ha encargado a un colaborador externo la realización de una simulación informática, a partir de los datos disponibles. El trazado de la vía recorrida ha sido reconstruido a partir de las mediciones in situ y los levantamientos topográficos posteriores al accidente, que han permitido estimar sus parámetros geométricos (radios, peraltes y pendientes reales) con mayor precisión (si bien, como se ha indicado anteriormente, en todo caso están dentro de los márgenes aceptables por las normas).

En lo tocante al material rodante, la información sobre los parámetros físicos de la unidad 592 accidentada está sujeta a limitaciones, debido a su antigüedad y los numerosos cambios y remodelaciones por los que ha pasado, así como por factores imponderables como la distribución del peso de viajeros y equipajes. Con objeto de realizar la simulación ha sido necesario acudir a analogías con modelos similares y a aproximaciones.

El análisis del comportamiento dinámico del descarrilamiento concluye que éste se produce por remonte de pestaña en múltiples ejes al final de la curva a izquierdas tras salir del desvío. El resultado es el mismo tanto si se considera el trazado teórico de la vía como el resultante de las mediciones in situ, y se ajusta



a las observaciones y huellas del descarrilamiento (las escasas diferencias entre los distintos casos entran dentro de márgenes de error aceptables).

3.5 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CIRCULACIÓN

3.5.1 Medidas tomadas por el personal de circulación

Una vez recibido en el Puesto de Mando el aviso de que se había producido el accidente se activaron los protocolos incluidos en el Plan de Contingencias. Tras avisar a los servicios de emergencia, el propio Puesto de Mando adoptó las siguientes medidas:

9 de septiembre:

9:25 h: Activación del protocolo de emergencia.

Interrupción de la circulación entre Redondela y Guillarei.

Corte de la tensión eléctrica en la estación de O Porriño y en los trayectos colaterales.

23:36 h: Autorización por parte de la autoridad judicial para iniciar los trabajos necesarios para restablecer el movimiento en la infraestructura (exceptuando la vía 5, donde se encuentra el material accidentado).

10 de septiembre:

0:40 h: Estacionamiento de los trenes taller, equipados con plataformas para apartar el vehículo accidentado.

2:10 h: Inicio de los trabajos de apartado o encarrilamiento de los coches del tren accidentado.

6:00 h: El coche de cabeza (el más dañado) es subido en las plataformas y apartado a la vía 7.

7:40 h: El coche intermedio queda encarrilado en la vía 5.

9:00 h: El coche intermedio queda encarrilado en la vía 5.

13:45 h: Queda reparada la vía I, con las agujas 1, 2 y C2 embridadas.

Restablecimiento de la tensión.

13:55 h: Restablecimiento de la circulación por la vía I, con una limitación de velocidad de 30 km/h, mientras que el resto de vías quedan dadas de baja, por lo que la estación de O Porriño pasa a funcionar en vía única.

Cancelación del plan alternativo de transportes (a lo largo del día 10 circulan 12 servicios ferroviarios por la estación).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

11 de septiembre:

- 1:20 h:** Fin de las reparaciones en las instalaciones de seguridad entre la estación de O Porriño y sus colaterales.
- 2:09 h:** Se comunica al Puesto de Mando de Ourense que habían terminado las pruebas necesarias tras la reparación, por lo que el servicio comienza a prestarse en condiciones normales.

3.5.2 Intercambio de mensajes

Se ha dispuesto de las grabaciones de mensajes del personal de circulación con posterioridad al accidente. No obstante no se ha encontrado en éstas ningún dato relevante para la investigación.

En los momentos previos al accidente no consta ninguna comunicación entre el Puesto de Mando y el maquinista del tren 420.

Por otra parte, tampoco ha quedado constancia de las conversaciones mantenidas entre el personal de mantenimiento de infraestructura y el jefe del CTC a propósito del cambio del itinerario. Si bien se conoce su existencia y contenido a través de las declaraciones del personal, ninguna de estas comunicaciones quedó registrada.

3.6 FACTOR HUMANO: INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO

3.6.1 Perfil del maquinista

El maquinista del tren 420 tenía 50 años de edad y una antigüedad como maquinista de 21 años. Estaba adscrito al depósito de tracción de Contumil (Oporto), realizando en rotación diversos servicios con trenes regionales. Su condición psicofísica para el trabajo era apta, según su último chequeo médico (con fecha de 7 de diciembre de 2015 – estaba programado un nuevo chequeo el 7 de diciembre de 2016). Sus jefes y compañeros lo definen como una “persona normal, colaboradora y de buen humor” (Anejo nº 8). No consta que en los días previos al accidente tuviese ningún problema de salud ni ninguna circunstancia personal fuera de lo normal.

Realizaba el servicio de viajeros de CP Vigo-Oporto desde el año 2011, y hasta el año 2014 lo realizaba acompañado por un maquinista español en el tramo Valença do Minho – Vigo-Guixar. Con anterioridad al servicio del “Tren Celta” ya había conducido otros trenes por el tramo español de la línea.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Según los registros de CP, el único suceso relevante para la seguridad en que se vio envuelto este maquinista fue el rebase de una señal en Porto-Campanhã el 29 de noviembre de 2007, tras lo que se tomaron las medidas pertinentes.

3.6.2 Formación y habilitación del maquinista

El maquinista contaba con un permiso de conducción debidamente homologado y la competencia y capacitación requerida para realizar el servicio Vigo-Oporto.

La formación específica para prestar servicio en esta línea incluyó formación en lengua española y en la explotación ferroviaria de la línea entre Vigo y Tui. Esta formación ferroviaria incluía la regulación española (Reglamento General de Circulación), formación en el material (automotores serie 592), prácticas en simulador (realizadas en el centro de formación de Renfe en Santiago de Compostela), y formación específica y recorridos reales por la línea Tui-Vigo, con acompañamiento de inspectores españoles. Fue impartida por Fernave S.A., entidad de formación dependiente de CP. El maquinista finalizó todos los cursos con buen aprovechamiento y calificaciones elevadas, de acuerdo con la documentación y testimonios aportados por CP (Anejo nº 8).

Por otra parte, la formación en lengua española fue impartida por el *Centro de Estudos de Espanhol* de Oporto, asociado al Instituto Cervantes. Este curso certificaba un nivel B2 de lengua española.

La formación del maquinista, de cara a habilitarlo para operar en la línea, sigue lo establecido en los acuerdos de explotación conjunta Renfe-CP firmados el 30 de junio de 2014. Los cursos tuvieron lugar en los últimos meses de ese año, y el maquinista accidentado comenzó a circular en las nuevas condiciones en enero de 2015.

El propio acuerdo sobre formación establece que el reciclaje de los maquinistas será trienal, lo que significa que el reciclaje no habría de tener lugar hasta finales del año 2017. Por lo tanto, a fecha del accidente aún no se había cumplido el plazo para realizar el primer reciclaje.

Se ha aportado a la investigación la siguiente documentación relacionada con la formación del maquinista (Anejo nº 19):

- Certificado complementario de la licencia de conducción del maquinista, expedido por Renfe el 22 de diciembre de 2014.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

- Certificado de Formación Profesional del Curso "Conducción de Automotoras UTD 592". Realizado entre el 24 de enero de 2011 y el 25 de marzo de 2011, con una duración total de 110 horas. Nota final obtenida: 19,2 sobre 20.
- Certificado de Formación Profesional del Curso "Formación Técnica Oporto – Vigo". Realizado entre el 29 de octubre de 2014 y el 18 de diciembre de 2014, con una duración total de 202 horas. Este curso incluyó formación en sistema ASFA y prácticas en simulador (21 horas). Nota final obtenida: 17,3 sobre 20.
- Programa de formación reglamentaria de Renfe para inspectores y maquinistas CP Regional / Longo Curso. Tui – Vigo-Guixar. Elaborado por FERNAVE S.A.
- Certificado de Curso General de Español B2 del maquinista. El curso fue impartido por el Centro de Estudios de Espanhol en Oporto entre el 6 de octubre de 2014 y el 21 de noviembre de 2014, con una duración total de 180 horas. Obtuvo una calificación final de 18,8 sobre 20.

El personal de conducción de CP entrevistado (Anejo nº 8) considera que la formación recibida para este servicio es adecuada.

También se han aportado los certificados de los acompañamientos periódicos de inspección de la actividad del maquinista en los dos meses anteriores al accidente. En ninguno de ellos se detectó ninguna observación destacable.

3.6.3 Tiempo de trabajo del personal implicado

3.6.3.1 Carga de trabajo

El horario de trabajo seguido por los maquinistas de CP asignados al servicio del "Tren Celta" es el siguiente, de acuerdo con la información proporcionada por CP y los registros de jornadas de trabajo:

- **A las 14h (según hora portuguesa, 15h en España):** entrada en servicio en el depósito de Contumil. Queda en reserva para trabajos necesarios en el depósito, come, prepara la unidad para el servicio y marcha hacia la estación de Porto-Campanhã.
- **De 19:15 a 21:30 (horas portuguesas):** realiza el servicio Oporto-Vigo (tren 423). Tras la llegada a Vigo (22:30 horas española) se retira y pernocta en un hotel.
- **Al día siguiente, a las 7h de Portugal (8h de España):** se traslada en taxi a la estación Vigo-Guixar. Allí prepara la unidad y realiza comprobaciones y pruebas.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

- **De 8:02 a 10:18 (horas portuguesas, 9:02-11:18 horas españolas):** realiza el servicio Vigo-Oporto (tren 420). Tras llegar a Porto-Campanhã y finalizar el viaje, conduce la unidad al depósito de Contumil, y allí come y queda en reserva hasta finalizar su jornada a las 15h.

Se dispone de los registros de jornadas del maquinista en los dos meses anteriores al accidente (desde el 9 de julio hasta el 8 de septiembre de 2016, víspera del accidente), resumidas en el Anejo nº 20. Sus jornadas de trabajo eran de 8 horas (con ligeras variaciones de algunos minutos más o menos – la jornada promedio era de 7h57'). El día anterior al accidente su jornada de trabajo había sido de 8 horas (de 14h a 22h), con un tiempo efectivo de conducción de 2h24' (conduciendo desde Oporto a Vigo). El propio día del accidente había iniciado su jornada a las 8:02 (hora española, las 7:02 según la hora portuguesa). En el momento del accidente llevaba 1h23' de trabajo, de los que 23 minutos eran de conducción efectiva (desde Vigo a O Porriño).

En cuanto a sus periodos de descanso y vacaciones, el maquinista había estado de vacaciones desde el 16 de agosto hasta el 2 de septiembre (18 días), reincorporándose el día 3 (sábado). Había trabajado desde el día 3 al día 9 (día del accidente), con la excepción del día 5 (lunes), que se había tomado libre.

En conclusión, el maquinista se hallaba en el comienzo de su jornada, sin cansancio acumulado y tras el preceptivo descanso nocturno. Y Además, habría estado de vacaciones hasta fechas recientes, de lo que cabe deducir que ni el horario ni la carga de trabajo previa acumulada pudieron influir en las condiciones psicofísicas del maquinista.

Por otra parte, no se dispone de ninguna grabación ni registro de lo sucedido en la cabina que pudiese aclarar las circunstancias que rodearon al maquinista en los momentos previos al accidente. Tampoco se dispone de testimonios sobre su estado físico la mañana del accidente. Las pruebas realizadas en la autopsia descartan la presencia de alcohol, drogas o medicamentos.

3.6.3.2 Frecuencia de realización del trayecto

Los maquinistas de CP asignados al "Tren Celta" no realizan este servicio todos los días: se van rotando en este servicio, con una periodicidad variable según la disponibilidad de maquinistas habilitados, vacaciones, bajas, etc. En general suelen hacer en promedio dos servicios (ida + vuelta) al mes. En el caso concreto del maquinista accidentado, en los seis meses anteriores al accidente, realizó este servicio en las siguientes fechas (Anejo nº 20):



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Porto-Vigo (tren 423)	Vigo-Porto (tren 420)	Unidad	Días transcurridos
6 de marzo (domingo)	7 de marzo (lunes)	592.060	
3 de abril (domingo)	4 de abril (lunes)	592.225	28
27 de abril (miércoles)	28 de abril (jueves)	592.223	24
21 de mayo (sábado)	22 de mayo (domingo)	592.225	24
11 de junio (sábado)	12 de junio (domingo)	592.204	21
17 de junio (viernes)	18 de junio (sábado)	592.056	6
9 de julio (sábado)	10 de julio (domingo)	592.227	22
15 de julio (viernes)	16 de julio (sábado)	592.209	6
3 de agosto (miércoles)	4 de agosto (jueves)	592.047	19
11 de agosto (jueves)	12 de agosto (viernes)	592.211	8
8 de septiembre (jueves)	9 de septiembre (viernes)	592.056	28

En resumen, el maquinista realizaba el servicio Vigo-Oporto cada tres o cuatro semanas en general, con algunas ocasiones en que volvía a realizarlo al cabo de una semana (la periodicidad promedio es de 18 días). El día del accidente habían pasado 28 días desde la vez anterior que había realizado el mismo trayecto (12 de agosto), lo que puede representar un periodo largo teniendo en cuenta que se trata de un servicio fuera de su entorno habitual.

Los registros de jornadas disponibles (Anejo nº 20) recogen que, entre el 9 de julio y el 8 de septiembre de 2016 (víspera del accidente), el maquinista realizó 36 jornadas de trabajo, con un total de 286 horas trabajadas. En ese tiempo realizó el trayecto Tui-Vigo o Vigo-Tui un total de 9 veces.

Por otra parte, también son indicativas de los hábitos de trabajo de todos los maquinistas de CP asignados al servicio del "Tren Celta": según la información proporcionada por responsables de CP (Anejo nº 8), éstos trabajan en un ciclo de turnos rotatorio (del que el maquinista accidentado era parte). Estos ciclos de rotación están estructurados de tal modo que un maquinista no pase más de tres meses sin hacer ese servicio. Además, según conversaciones con personal de conducción de CP, es práctica habitual que se realicen recorridos con acompañamiento de un inspector español cuando el maquinista lleva mucho tiempo sin hacer el servicio (por ejemplo, después de un periodo de baja).

3.6.3.3 Experiencia en la línea

Como se ha apuntado anteriormente, el maquinista tenía una experiencia total de 21 años (desde el 20 de marzo de 1995).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

En cuanto a la línea Tui-Vigo, a lo largo de su vida laboral ya había realizado otros servicios anteriores al establecimiento del "Tren Celta", según la información recabada (tanto documental como por testimonios de personal de CP). Hasta 2014 esos recorridos eran realizados con el acompañamiento de un maquinista español en funciones de práctico de vía; en diciembre de 2014, siguiendo los acuerdos Renfe-CP de ese año, fue habilitado (junto con otros maquinistas de CP) para circular por ese tramo sin acompañamiento, lo que empezó a hacer a partir de junio de 2015.

Desde esa fecha había realizado 28 servicios en ambos sentidos entre Vigo y Oporto.

3.6.4 Diseño del equipo con efectos en la interfaz antropométrica

3.6.4.1 Interfaces de los sistemas de asistencia a la conducción del "Tren Celta"

A lo largo de su recorrido entre Vigo y Oporto, el "Tren Celta" emplea los siguientes sistemas de asistencia a la conducción y protección de trenes:

- Vigo-Tui (tramo español): sistema ASFA (Anuncio de Señales y Frenado Automático).
- Tui-Nine (cruce de frontera y tramo portugués): ningún sistema; tramo con señalización mecánica y bloqueo telefónico.
- Nine-Oporto: sistema CONVEL (EBICAB 700 de Bombardier).

Los automotores de la Serie 592 adscritos al servicio del "Tren Celta", alquilados por CP a Renfe, están equipados con los dos sistemas de asistencia a la conducción: el ASFA español y el Convel portugués. No obstante, algunas unidades (10 de ellas) están equipadas con la versión más antigua de ASFA analógico, y otras (8 unidades) llevan ASFA digital. Según la información obtenida de CP, el servicio "Tren Celta" era realizado de forma indistinta con unidades con ASFA analógico o con ASFA digital: la asignación al servicio de las unidades se realizaba según disponibilidad, no existiendo ninguna obligación con respecto al tipo de ASFA que debían tener.

La unidad implicada en el accidente (592.056) estaba equipada con ASFA analógico. En sus diez últimos servicios Vigo-Oporto antes del accidente (Anejo nº 20), el maquinista había conducido unidades con ASFA analógico en seis ocasiones, y con ASFA digital en cuatro. De esto se deduce que estaba familiarizado con el empleo de ambos sistemas.



3.6.4.2 Sistema de asistencia a la conducción

El tren accidentado iba equipado con el sistema de asistencia a la conducción ASFA analógico, que entró en servicio en Renfe en 1978, emite una indicación sonora de 0,5 s al pasar por señales no restrictivas, y una indicación sonora de 3 s al paso por una señal en aspecto restrictivo (anuncio de precaución, anuncio de parada, preanuncio de parada, paso a nivel desprotegido, anuncio de limitación de velocidad temporal inferior a 60 km/h, anuncio de CSV).

- Si el maquinista recibe una indicación sonora de 0,5 s no debe realizar ninguna acción.
- Si el maquinista recibe una indicación sonora de 3 s, debe pulsar un botón de reconocimiento y a partir de ese momento debe proceder a frenar el tren según lo que indique la señal.
- Si el maquinista recibe una indicación sonora de 3 s y no pulsa el botón de reconocimiento, se inicia un frenado automático de emergencia.
- Cuando el maquinista pulsa el botón de reconocimiento elimina cualquier acción de frenado automático y el control del tren queda totalmente bajo su responsabilidad (hasta el paso por la siguiente baliza).

En la imagen siguiente se muestra un pupitre de conducción como el que manejaba el maquinista el día del accidente, equipado con ASFA analógico y Sistema Convel (corresponde a la cabina posterior de la propia unidad accidentada):



Figura 13: cabina de conducción unidad 592 con ASFA analógico y Convel



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

3.6.4.3 *Análisis de la secuencia de aspectos de señales en el tramo del accidente*

Se ha estudiado la secuencia de señales de aproximación a la estación de O Porriño, tanto en las condiciones existentes el día del accidente (itinerario de entrada a la vía 3 de O Porriño), como en las otras condiciones posibles (itinerarios de entrada a otras vías o de paso directo por vía I). Para ello se ha analizado el enclavamiento de la estación de O Porriño y las señales de la aproximación a ésta desde el lado Vigo.

ITINERARIOS DE PASO DIRECTO Y PASOS POR VÍA DESVIADA LADO VIGO

El itinerario de **paso directo por vía I** se materializa, en primer lugar, con un itinerario de entrada de la señal 2S a la vía I. El itinerario de salida correspondiente (que completa el paso directo) requiere el cierre y enclavamiento del paso a nivel situado en la zona de agujas, lado Monforte. El proceso de cierre del paso (entre 24 y 30 segundos) comienza cuando el tren ocupa el circuito de vía de proximidad, CV 1558, anterior a la señal avanzada 1532 (es decir, al rebasar la señal 1558).

Una vez enclavado el paso a nivel queda establecido el paso directo por vía I, con lo que la señal avanzada 1532 pasa a presentar indicación de vía libre (verde), la señal de entrada 2S también vía libre (verde) y la señal de salida 1 S/I mostrará vía libre (verde), preanuncio de parada (amarillo + pantalla amarilla con nº 140) o amarillo, según corresponda por el bloqueo.

Un tren a la velocidad máxima del trayecto (160 km/h) tardaría 57,65 segundos en recorrer los 2.562 m entre la señal preavanzada 1558 y la avanzada 1532. Esto implica que el paso a nivel se cierra y enclava, en cualquier caso, antes de que el tren llegue a la señal 1532 (como se ha indicado, tarda como máximo 30 segundos). Por consiguiente, el tren pasaría por las balizas ASFA previa y de la señal avanzada 1532 con indicación de vía libre (L3), incluso circulando a dicha velocidad máxima.

La señal preavanzada 1558 presenta siempre, al paso de todos los trenes y para todos los itinerarios (naturalmente estando las posibles rutas a partir de ella libres de trenes), la indicación preanuncio de parada (amarillo + pantalla amarilla con nº 130). Más adelante se justifica el motivo de esta indicación.

En el caso de un **paso por las vías desviadas III o V**, el itinerario de salida (que completa el itinerario de paso) requiere también el cierre del paso a nivel (que también se inicia con la ocupación del circuito de vía de proximidad CV 1558), aunque en este caso la señal de salida no se abre hasta que el tren ocupa el circuito de la vía de estacionamiento correspondiente (III o V).

A continuación se indican las secuencias de señales que encuentra el tren en su aproximación y paso por la estación, para ambos casos.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

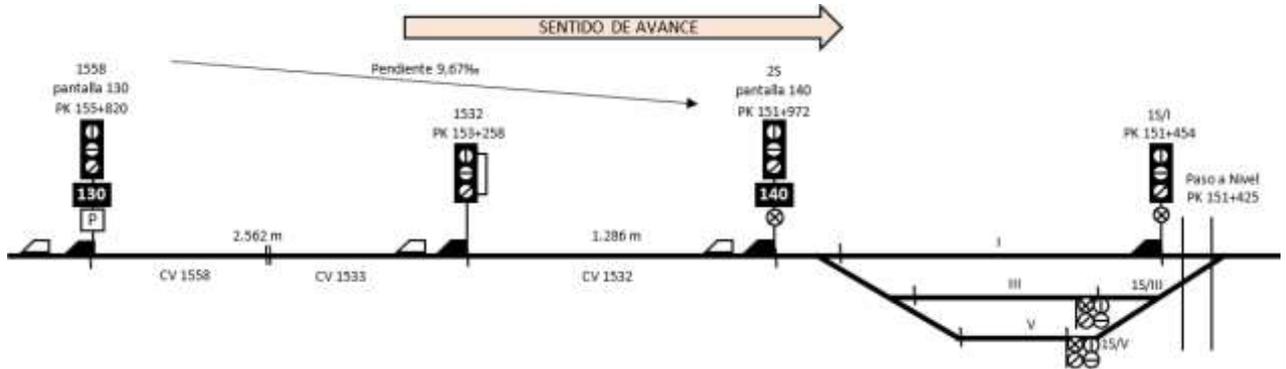


Figura 14: esquema de señales

Paso Directo por vía I: Partiendo de la situación normal (1), se ordena el establecimiento del itinerario de paso directo y se ejecuta primero la entrada (2), ejecutándose la salida a partir del cierre y enclavamiento del PN producido por la ocupación del CV 1558 (3). Seguidamente se completa la secuencia de paso directo (4, 5, 6) volviendo a la situación normal.

Queda reflejado en el cuadro siguiente (la flecha representa la posición del tren):

	CV 1559	Señal 1558	CV1558 + CV1533	Señal 1532	CV 1532	Señal 2S	CV I	Señal 1S/I	PN	CV 1501
1	Libre	Amarillo+Na	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Libre	Rojo	Abierto	Libre
2	→	Amarillo+Na	Libre	Verde-Amarillo	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Abierto	Libre
3	Libre	Rojo	→	Verde	Libre	Verde	Libre	Verde	Cerrado	Libre
4	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	→	Verde	Libre	Verde	Cerrado	Libre
5	Libre	Amarillo+Na	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	→	Verde	Cerrado	Libre
6	Libre	Amarillo+Na	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Libre	Rojo	Abierto	→

CUADRO 1 (no figuran los CV de agujas para simplificar el cuadro)

Paso por vía desviada III o V: Partiendo de la situación normal (1), se ordena el establecimiento del itinerario de paso y se ejecuta primero la entrada (2), ejecutándose la salida a partir del cierre y enclavamiento del PN, y en el momento en que tenga lugar la ocupación del circuito de vía de estacionamiento CV III. Seguidamente se completa la secuencia de paso (4, 5, 6) volviendo a la situación normal.

En el cuadro siguiente figura el paso por vía III (la misma secuencia para el paso por vía V, donde cambian únicamente la denominación de la señal de salida 1S/III a 1S/V y la del CV de estacionamiento CV III a CV V):



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

	CV 1559	Señal 1558	CV1558 + CV1533	Señal 1532	CV 1532 y ag. entrada	Señal 2S	CV III	Señal 1S/III	PN	CV 1501
1	Libre	Amarillo+Na	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Libre	Rojo	Abierto	Libre
2	→	Amarillo+Na	Libre	Verde- Amarillo	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Abierto	Libre
3	Libre	Rojo	→	Verde- Amarillo	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Cerrado	Libre
4	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	→	Amarillo	Libre	Rojo	Cerrado	Libre
5	Libre	Amarillo+Na	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	→	Verde	Cerrado	Libre
6	Libre	Amarillo+Na	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Libre	Rojo	Abierto	→

CUADRO 2 (no figuran los CV de agujas para simplificar el cuadro)

ITINERARIOS DE ENTRADA LADO VIGO

Entrada de señal 2S a vías I, III o V: Partiendo de la situación normal (1), se ordena el establecimiento del itinerario de entrada y se ejecuta (2). Seguidamente, se lleva a cabo la secuencia de entrada (3, 4 y 5) volviendo a la situación normal con el estacionamiento correspondiente ocupado.

Queda reflejado en el cuadro siguiente (la flecha representa la posición del tren):

	CV 1559	Señal 1558	CV1558 + CV1533	Señal 1532	CV 1532	Señal 2S	CV I	Señal 1S/I	PN
1	Libre	Amarillo+Na	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Libre	Rojo	Abierto
2	→	Amarillo+Na	Libre	Verde- Amarillo	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Abierto
3	Libre	Rojo	→	Verde- Amarillo	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	Abierto
4	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	→	Amarillo	Libre	Rojo	Abierto
5	Libre	Amarillo+Na	Libre	Amarillo	Libre	Rojo	→	Rojo	Abierto

CUADRO 3 (no figuran los CV de agujas para simplificar el cuadro)

PARTICULARIDADES DE LAS SEÑALES DEL TRAMO

Señal avanzada 1532:

La señal avanzada 1532 muestra aspecto rojo (parada) si el cantón que protege (entre ella y la siguiente señal, la de entrada 2S) está ocupado por un tren. En ausencia de trenes y sin itinerario establecido, muestra anuncio de parada (aspecto amarillo), ordenando detención ante la señal de entrada, que en esos casos ordena parada (aspecto rojo).



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Cuando se establece un itinerario de paso directo por vía I, la señal 1532 indica vía libre (verde) al tren que se aproxima: esto sucede porque cuando el tren se aproxima a la señal 1532 el paso a nivel de la estación se ha cerrado y enclavado, y con ello la señal de salida correspondiente (1S/I) ha pasado a mostrar vía libre (o la indicación que corresponda por el bloqueo). Esto es lo que los maquinistas se encontraban habitualmente.

Para los demás itinerarios (los de entrada a cualquiera de las vías de la estación) la señal 1532 muestra anuncio de precaución (verde-amarillo), lo que ordena pasar por los cambios de entrada sin exceder de 30 km/h. Cuando el cambio está orientado a vía directa (vía I), el objeto de esa limitación es garantizar suficiente distancia de frenado entre la señal de entrada 2S (en anuncio de parada) y la de salida (en parada). En este caso (itinerario de entrada a vía I) no se ha establecido un itinerario de salida, por lo que la situación es diferente de la del itinerario de paso por vía I: no se cierra el paso a nivel, la señal de salida permanece cerrada (rojo) y la de entrada muestra anuncio de parada (amarillo), pero como entre ambas no existe distancia de frenado suficiente, es necesaria una reducción previa.

En otros casos (cambios orientados a vía desviada III o V) la orden de reducción a 30 km/h es necesaria por otro motivo: reducir la velocidad del tren al paso por los propios cambios (situación que se dio el día del accidente). Aunque se haya establecido un itinerario de salida (itinerario de paso por vías III o V), las señales de salida sólo se abren cuando (además de estar cerrado el paso a nivel) el tren ocupa el circuito de la vía en cuestión (III o V): de esa manera, la señal de entrada 2S muestra aspecto amarillo y la de avanzada 1532 aspecto verde-amarillo. Esto asegura el paso por los cambios de entrada a no más de 30 km/h.

Señal preavanzada 1558:

La señal 1558 puede mostrar las siguientes indicaciones y aspectos: parada (rojo), anuncio de parada (amarillo), preanuncio de parada (amarillo + panel 130 iluminado) o vía libre (verde).

La indicación de preanuncio de parada (amarillo y pantalla iluminada con la cifra 130) ordena pasar por la señal siguiente (la avanzada 1532) sin exceder de 130 km/h (salvo si ésta presenta indicación de vía libre). Esta indicación tiene la función de garantizar suficiente distancia de frenado entre la señal avanzada 1532 y la señal de entrada 2S (en el caso de que ordenase parada – y la 1532 anuncio de parada).

Ahora bien: tal y como están diseñadas estas funciones de la señal 1558, el resultado es que los trenes pasen *siempre* por ella en indicación de preanuncio de parada (amarillo con el panel 130 iluminado). Como se ha visto anteriormente, esa indicación es necesaria para asegurar la velocidad adecuada para los itinerarios de entrada o paso por las vías III o V. Pero para el otro posible itinerario (paso directo por vía



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

I) la señal 1558 *también* muestra preanuncio de parada, aunque por un motivo diferente: el paso a nivel. Mientras las barreras no estén bajadas y enclavadas, la señal de salida 1S/I indicará parada (rojo), la de entrada 2S anuncio de parada (amarillo), la avanzada 1532 anuncio de precaución (verde-amarillo) y la 1558 preanuncio de parada (amarillo con el panel 130 iluminado). Sólo cuando el tren ocupa el circuito CV 1558 (esto es, *precisamente* cuando ha rebasado la señal 1558) se inicia la bajada de las barreras (la única circunstancia en la que la señal 1558 mostraría vía libre es que la 1532 también lo hiciese, y esto sólo sucedería si las barreras del paso a nivel estuviesen ya bajadas y el paso protegido – no obstante, para esto las barreras deberían haber sido bajadas de manera excepcional, por avería o “manualmente” desde el CTC: en circunstancias normales, el cierre de las barreras se inicia automáticamente).

Los registros de ASFA del tren accidentado confirman que se recibieron de las balizas de la señal 1558 indicaciones correspondientes a aspecto amarillo. Los testimonios recabados (Anejo nº 8) y las pruebas in situ indican también que los maquinistas que circulan con el “Tren Celta” hacia O Porriño **suelen ver la señal 1558 siempre con aspecto amarillo y con el panel “130” iluminado.**

En consecuencia de lo anterior, la secuencia de las señales que se produjo es la siguiente:

- Señal 1558: preanuncio de parada (amarillo + pantalla amarilla con nº 130)
- Señal 1532: anuncio de precaución (verde-amarillo)
- Señal 2S: anuncio de parada (amarillo)

Como se ha comprobado en los registros de eventos del CTC correspondientes a otros días antes del accidente, entre la ocupación del CV 1558 y el cierre y enclavamiento del paso a nivel transcurren entre 20 y 30 segundos.

El día del accidente, establecido un itinerario de paso por la vía III, se registra la ocupación del CV 1558 a las 9:23:19, y el paso a nivel queda enclavado a las 9:23:47: un intervalo de 29 segundos. Este itinerario de paso por la vía III no llegó a completarse (con la apertura de la señal de salida S1/3), porque para ello era condición necesaria que el tren ocupase el circuito de la vía III, y esto no llegó a suceder al producirse el descarrilamiento.

3.6.4.4 Condiciones habituales de conducción en el lugar del accidente

En circunstancias normales, los trenes 420, 421, 422 y 423 (los del servicio “Tren Celta”) no tenían paradas ni cruces programados en la estación de O Porriño, como puede verse en el Libro de Horario 100 – Ed.30/05/14 – An.17 y en las mallas de grafiado de trenes entre marzo y septiembre de 2016 (Anejo nº



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

21⁵). No obstante, sí que se producían en algunas ocasiones cruces debidos a alteraciones del horario de algún otro tren, tal como se muestra en el "Listado de cruces alterados" y se aprecia en las mallas de grafiado.

Se han analizado las mallas de los días en los que el maquinista prestó el servicio del tren 420 (Vigo-Oporto) y 423 (Oporto-Vigo) por el tramo español de la línea, y se ha comprobado que, al menos desde el mes de marzo (6 meses antes del accidente), el maquinista del tren accidentado no había realizado ningún cruce en la estación de O Porriño.

De las veces en que, en ese periodo de tiempo, fue conducido por el mismo maquinista, el tren 420 se cruzó con otro tren en dos ocasiones: el 28 de abril y el 4 de agosto. Las dos veces esto sucedió en la estación de Louredo-Valos. En ambos casos se trataba de un tren de mercancías (número 82221) que circulaba hacia Redondela, y que era estacionado en Louredo-Valos durante unos 40 minutos para permitir su cruce con cuatro trenes de viajeros que venían en sentido contrario (uno de ellos el número 420).

3.6.4.5 Posibles elementos que produjesen falta de atención

Las indagaciones realizadas no permiten conocer, de manera concluyente, si el maquinista pudo haber disminuido su atención a la conducción en algún momento durante la aproximación a O Porriño. Sin embargo, la investigación ha encontrado indicios de ello (ver la hipótesis 5A de la deliberación, en la página 92).

No consta ninguna conversación entre el maquinista y el puesto de mando. Las investigaciones realizadas por el juzgado concluyen que tampoco hubo llamadas telefónicas, ni se ha encontrado ningún dispositivo electrónico que pudiese actuar como elemento de distracción.

Existe la posibilidad de que el agente de acompañamiento (interventor) del tren se encontrase en ese momento en la cabina junto con el maquinista y que una posible conversación entre ellos hubiese podido introducir un factor de distracción o falta de atención al aspecto de la señalización. Según el atestado de la Guardia Civil, los cuerpos de ambos, fallecidos instantáneamente en el accidente, fueron encontrados en el exterior del tren y en ubicaciones próximas (a la altura de la posición final del segundo coche y a la derecha de éste, según el sentido de avance). Considerando los daños y deformaciones sufridos por el

⁵ Por motivos que se desconocen, faltan algunos datos de grafiado en el entorno de O Porriño del día 12 de junio de 2016. No obstante, comparando los datos parciales disponibles de los trenes presentes con los grafiados de otros días se deduce que la situación no fue diferente: después del tren 420 partieron de Vigo-Guixar el 280 y el 490, que siempre iban detrás de él, y no se registra la presencia de otros trenes hasta bastante después de la hora en la que el 420 debería haberse adentrado en Portugal.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

primer coche, es posible que tanto maquinista como agente de acompañamiento hubiesen salido despedidos por una de las ventanas de la parte frontal, en el momento de la colisión con el estribo del paso superior.

Por otra parte, testimonios recabados de algunos de los pasajeros que viajaban en el primer coche indican que habían visto pasar al interventor hacia la parte delantera del tren. No obstante, estos testimonios no resultan concluyentes, pues los pasajeros entrevistados viajaban en el segundo y tercer compartimento del coche. Se ha podido averiguar que en el primer compartimento (el más próximo a la cabina) viajaba un único pasajero, pero se trata de otro de los fallecidos en el accidente.

Por lo tanto, no es posible determinar si en los momentos previos al accidente el interventor se encontraba en la cabina, en el vestíbulo entre la cabina y el primer compartimento de viajeros, en el primer compartimento, o en el vestíbulo entre éste y el segundo compartimento. Además, tampoco existe ningún registro de audio o vídeo sobre lo que sucedió en la cabina.

3.7 OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR

Consta en los registros de Renfe otro suceso similar, ocurrido el 30 de julio de 2003: a las 9:36 el tren de viajeros 280, con el mismo itinerario establecido, entró en los cambios de entrada de O Porriño con exceso de velocidad (121 km/h).

En esta ocasión no se produjo descarrilamiento por el exceso de velocidad: el tren se mantuvo en la vía 3, el freno de emergencia del ASFA actuó y el tren se detuvo, pero rebasando la señal 1S/3 (salida de la vía 3 dirección Guillarei), talonando el cambio nº3 y quedando detenido sobre el paso a nivel. Posteriormente, al intentar retroceder, el tren descarriló al pasar por el cambio talonado. Resultaron heridos con contusiones 7 viajeros. El material rodante implicado en aquella ocasión era un tren formado por una locomotora de la serie 252 y tres coches de viajeros, con un peso total de 146 toneladas.

Con motivo de un cruce con un tren de mercancías que estaba estacionado en la vía I de O Porriño, al tren 280 se le había establecido el mismo itinerario y la misma secuencia de señales que encontró el 420: la señal 1532 mostraba "anuncio de precaución" (verde-amarillo) y la señal 2S mostraba "anuncio de parada" (amarillo). El sistema de asistencia a la conducción era también ASFA analógico. En este caso el maquinista también pasó la señal 1532 pulsando el botón de reconocimiento, pero se mantuvo a una velocidad de 129 km/h. Al llegar ante la señal de entrada 2S el maquinista inició un frenado de emergencia, unas fracciones de segundo antes de que lo hiciese el ASFA. En conversación tras el accidente, reconoció haberse despistado.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Por otra parte, según la información proporcionada por Renfe y Adif, el servicio del "Tren Celta" no tuvo ningún rebase indebido en el tramo Redondela-Guillarei entre el 30 de junio de 2014 y el día del accidente. En ese periodo tampoco consta que se detectase ninguna anomalía, ni en los acompañamientos realizados en cabina, ni en los canales de notificación establecidos por Renfe.

Por último, aunque no se trate de este tramo de línea ni este tipo de servicio, hay que recordar que ha habido sucesos similares en recorridos puramente nacionales (como los casos de Torneros en 2005 o Villada en 2006). Este tipo de sucesos son los que dieron origen a que se decidiese iniciar la migración desde el ASFA analógico al digital.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

4 ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

4.1 DESCRIPCIÓN DEFINITIVA DE LOS ACONTECIMIENTOS

Los hechos tuvieron lugar el viernes 9 de septiembre de 2016, a las 9:25 horas⁶, en el PK 151+911 de la vía 3 de la estación de O Porriño, en la línea 810 Monforte de Lemos – Bifurcación Chapela.

El tren de viajeros Intercity 420, con la denominación comercial "Tren Celta", realizaba el trayecto internacional entre Vigo (España) y Oporto (Portugal). Este tren era explotado por la compañía Comboios de Portugal (CP) sobre material arrendado por Renfe, y en virtud de los acuerdos establecidos, circulaba por territorio español bajo el certificado de seguridad de Renfe Viajeros. Estaba formado por una unidad autopropulsada de la serie 592, composición M-R-M, y circulaba por la línea 810 (tramo español del recorrido) en un tramo de vía única.

En condiciones habituales de circulación, el tren 420 realizaba pasos directos por todas las estaciones del tramo, ya que no tenía grafiado ningún cruce.

El día anterior, en el Puesto de Mando de Ourense se había observado una anomalía en la detección del tren en el circuito de los cambios de entrada por el lado Vigo de la estación de O Porriño.

Ese día, a primera hora de la mañana y de acuerdo con los técnicos de mantenimiento, desde el Puesto de Mando se decide hacer pasar el tren 420 por esa vía, con el objetivo de comprobar la ocupación del circuito de vía y localizar una incidencia. Se escoge el tren 420 porque su material rodante (unidad 592) era similar al que había presentado problemas el día anterior.

Después del paso por la estación de O Porriño, a las 9:18:27 h, del tren Alvia 256 (inmediatamente anterior al 420), el CTC de Ourense establece el itinerario de paso por vía 3 de O Porriño. De acuerdo con el procedimiento establecido, el cambio de itinerario es indicado a través de la señalización.

A las 9:20:23 h el tren 420 pasa por la señal de salida 1S/1 de la estación anterior (Louredo-Valos) en indicación de vía libre.

A las 9:20:41 h pasa sobre una baliza de LTV/CSV a 30, con aviso acústico del sistema ASFA, siendo éste reconocido por el maquinista.

A las 9:21:20 h pasa por la señal intermedia 1582 en indicación de vía libre.

⁶ Todas las horas a que se hace referencia en este apartado están tomadas del CTC de Ourense. Los tiempos del CTC están decalados -2'54" respecto a los del registrador jurídico Memotel del sistema ASFA.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

A las 9:21:47 h pasa por la zona de 50 metros con velocidad limitada a 30 km/h, a una velocidad de 51 km/h⁷ (55 según el dato del registrador).

A las 9:21:58 h queda establecido y enclavado el itinerario de entrada a vía 3 de O Porriño. La señal 1532 muestra "anuncio de precaución" (verde-amarillo) y la señal de entrada 2S muestra "anuncio de parada" (amarillo).

A las 9:23:19 h el tren 420 pasa por la señal intermedia 1558 en indicación de "preanuncio de parada" (amarillo) y con pantalla 130, y con aviso acústico del sistema ASFA. El maquinista reconoce el aviso acústico, pero no ejecuta ninguna acción, ya que la orden de la señal no le era de aplicación (la orden era "no exceder la velocidad de 130 km/h al paso por la señal siguiente", pero la máxima velocidad del tren 420 eran 120 km/h).

A las 9:24:45 h pasa por la baliza previa de la señal avanzada 1532 en "anuncio de precaución", y a las 9:24:56 h por la baliza de señal, a una velocidad de 102 km/h (109 según el registrador), con aviso acústico del sistema ASFA. El maquinista reconoce el aviso acústico en ambas.

Entre las balizas previas y de pie de la señal 1532 existía otra baliza de CSV a 120 km/h. Esta señal también generó un aviso acústico, que fue también reconocido por el maquinista.

A pesar de que el aspecto de la señal de "anuncio de precaución" en verde-amarillo de la señal 1532 ordenaba "no exceder la velocidad de 30 km/h al paso por las agujas situadas a continuación de la señal siguiente", el tren continuó su marcha sin aplicar freno. Su velocidad continuó aumentando hasta los 110 km/h (118 según datos del registrador, sin correcciones) al paso por la señal de entrada 2S.

A las 9:25:24 h el tren llega a la baliza previa de la señal de entrada 2S, a una velocidad de 110 km/h (118 según el registrador). La baliza genera un aviso acústico que el maquinista también reconoce.

A las 9:25:34 h el tren llega a la señal 2S. La señal se encuentra en aspecto de "anuncio de parada" (amarillo) y su baliza genera un aviso acústico, pero el maquinista no lo reconoce en esta ocasión. El tren lleva en ese momento una velocidad de 110 km/h (118 según el registrador) y no se registra ninguna aplicación del freno.

⁷ Todas las velocidades que se indican en este apartado corresponden a las del registrador embarcado Memotel una vez aplicada la corrección por la diferencia entre el diámetro real de la rueda de referencia y el valor de cálculo introducido en el registrador (ver apartado 3.4.2.2, epígrafe "Velocidades").



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Un segundo después el tren pasa por el cambio de entrada de la estación, situado a 22 m de la señal 2S. El cambio (aguja nº2) se encuentra en posición desviada y tiene un radio de salida de 318 m.

Tras recorrer 42 metros por vía desviada se inicia el remonte de pestaña de las ruedas, y 7 metros más tarde se produce el descarrilamiento: el tren sigue por la tangente de salida del desvío, saliéndose por completo de la vía

A las 9:25:36 h el tren descarrila a la altura del PK 151+911, a una velocidad de 110 km/h (118 según el registrador). El tren continúa su movimiento, arrollando varios armarios de señalización y postes de electrificación, y rozando con la cuneta de hormigón y un muro de piedra paralelos a las vías. La cabeza de la composición impacta frontolateralmente contra el estribo del paso superior de la carretera N-120; dicho impacto se produce con gran violencia, de modo que la cabeza del coche se dobla lateralmente y pierde su primer bogie. Este choque, además, desvía la trayectoria de la composición de nuevo hacia las vías, de modo que tras avanzar varios metros completamente descarrilado, el tren se detiene encima de la vía 5, tras chocar contra una torre metálica de iluminación.

A consecuencia del accidente fallecieron 4 personas (el maquinista, el interventor y 2 pasajeros), y un total de 47 viajeros sufrieron heridas de diversa consideración, de los que 13 se consideran heridos graves.

La línea quedó totalmente interceptada durante 28,5 horas.

4.2 DELIBERACIÓN

4.2.1 Recapitulación de las comprobaciones e información disponible

Con respecto a las declaraciones

- No existen declaraciones ni del maquinista ni del interventor en línea ya que ambos fallecieron inmediatamente a causa del accidente.
- El personal de conducción de CP con el que se ha consultado considera que el maquinista estaba muy bien formado y tenía amplia experiencia, y les resulta difícil explicar qué pudo suceder para que se produjese el accidente.
- Asimismo, consideran que el tramo Vigo-Tui no presenta especiales dificultades que induzcan fatiga o estrés a los maquinistas portugueses: éstos llevan mucho tiempo realizando ese recorrido y conocen el sistema de señalización, si bien antes hacían el recorrido acompañados por un maquinista español.



Con respecto a la documentación reglamentaria en cabina

- El maquinista disponía de la preceptiva documentación: documento de tren y el horario de tren (libro horario).

Con respecto a los requisitos del personal (maquinista)

- El maquinista cumplía la normativa vigente en cuanto a título, reciclaje formativo, reconocimientos médicos y habilitaciones, tanto de material rodante como de línea, así como de conocimientos lingüísticos.
- Había realizado servicios de la línea Oporto-Vigo, en territorio español y en ambos sentidos empleando el sistema ASFA (tanto analógico como digital), por lo que era conocedor tanto de la línea como de los sistemas de asistencia a la conducción del tren. Realizaba este trayecto con una frecuencia y un tiempo de conducción en intervalos de varias semanas entre viajes (3 ó 4).
- Se habían realizado acompañamientos de inspección periódica de la actividad del maquinista, no existiendo ninguna observación en los mismos.
- La jornada laboral y los tiempos de conducción y descanso del maquinista cumplían 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

- Según el Acta de la única Reunión de Seguridad y Retorno de Experiencia celebrada antes del accidente (en Oporto, el 24 de febrero de 2016), en la que se analizó lo sucedido entre el 1 de julio de 2014 y el 31 de diciembre de 2015, no se produjo en ese periodo ninguna incidencia relevante en materia de seguridad.

Con respecto al material rodante

- Durante las pruebas periciales realizadas no se encontró ninguna deficiencia ni en los elementos de rodadura ni en el estado de los frenos.
- Se habían realizado todas las revisiones programadas de mantenimiento preventivo, incluida una intervención de mantenimiento IM1 el día anterior al accidente, sin que se detectasen anomalías.



Con respecto a las instalaciones técnicas de control, mando y señalización y ASFA

- Funcionaron correctamente, habiéndose verificado con los datos obtenidos del enclavamiento de O Porriño y del CTC de Ourense.
- Los datos del sistema ASFA proporcionados por Memotel han sido contrastados con los procedentes de la remota del enclavamiento de O Porriño y el CTC de Ourense y con los extraídos del sistema Convel. No se ha encontrado nada anormal.
- La baliza anunciadora del Cambio Significativo de Velocidad situada en el PK 153+572 está situada en medio de las balizas previa y de pie de la señal 1532. Si bien la instalación de esa baliza no incumplió las normas, esa forma de ubicación genera algunos inconvenientes que la hacen desaconsejable (y así lo estableció Adif con posterioridad).

Con respecto a la infraestructura

- Los datos obtenidos de las mediciones de vía y desvíos el día del accidente indican que tenía un estado "Aceptable" según las NAV.
- La velocidad máxima permitida por vía general (160 km/h), según el Cuadro de Velocidades Máximas, es acorde con sus características de trazado en planta y alzado.
- La limitación de velocidad a 120 km/h había sido establecida en 2014. El CSV motivado por esta limitación de velocidad está reflejado en la Consigna Serie B Nº 2, en vigor a partir del 1 de febrero de 2015, fecha en la que se instalaron las señales fijas y la baliza ASFA asociada al CSV.

4.2.2 Análisis STEP de los acontecimientos

A partir de la información recopilada y una vez establecida la descripción de los acontecimientos, se ha elaborado un análisis STEP (Sequential Timed Events Plotting – Trazado de Eventos Secuenciales). Mediante este método se analiza el proceso previo al accidente, aclarando y estableciendo relaciones entre las acciones, actores y elementos implicados. De este modo pueden identificarse posibles problemas relacionados con la seguridad que hayan podido influir en el suceso.

A continuación se presenta la tabla de trabajo STEP para el accidente de O Porriño:



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

4.2.3 Hipótesis consideradas

A partir de la información recopilada y examinada en los apartados anteriores, se pueden analizar diversas hipótesis para explicar por qué el tren no redujo su velocidad tras recibir la indicación de la señal 1532 y llegó a la entrada de la estación de O Porriño con una velocidad excesiva.

Hipótesis 1: fallo de frenos

Se analiza la posibilidad de que la no reducción de velocidad se debiese a problemas en el sistema de frenado del tren.

En las pruebas realizadas sobre los frenos del tren (apartado 3.4.1.2) no han detectado ninguna anomalía. Aunque no pudieron ser comprobados los frenos del coche de cabeza por los daños producidos, los frenos de los otros dos coches funcionaban adecuadamente. Esto significa que el tren disponía de capacidad de frenado (al menos por parte de los coches segundo y tercero). Las revisiones realizadas con anterioridad al accidente (la última fue la intervención de mantenimiento IM1 realizada justo el día anterior) certificaron que los elementos del sistema de frenado estaban en buen estado (apartado 3.4.1.1).

El registro de velocidad (apartado 3.4.2.2) muestra, además, que los frenos fueron aplicados con normalidad durante el recorrido del tren: antes de llegar a la zona del descarrilamiento, el tren redujo velocidad a su paso por la limitación temporal de velocidad del PK 157+750, unos cuatro minutos antes del descarrilamiento. En esta ocasión la reducción no fue suficiente y el tren pasó a más velocidad de la prescrita, pero ello fue debido a la aplicación tardía de los frenos, no a posibles deficiencias de éstos. De haber habido alguna anomalía en los frenos, el maquinista la hubiese detectado y hubiese tomado medidas, algo que no sucedió.

Por lo tanto, puede asumirse que el funcionamiento de los frenos fue en todo momento correcto, y debe descartarse cualquier hipótesis que implique un problema de frenado.

Hipótesis 2: fallo de la señalización

Se analiza la posibilidad de que un hipotético fallo de las señales hubiese transmitido unas indicaciones erróneas al tren.

Las pruebas realizadas sobre la señalización (apartado 3.4.2.4) indican que tanto las lámparas como las balizas de las señales funcionaban de manera adecuada. En el caso de que un hipotético fallo de lámparas hubiese afectado a alguna señal, en todos los casos la señal habría pasado a mostrar un aspecto más restrictivo, por lo que un posible fallo de este tipo hubiese quedado del lado de la seguridad. No obstante,



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

casi todas las combinaciones de fallo de lámparas son incompatibles con los datos registrados, tanto en el CTC como en el Memotel.

La única posible variación de las señales que sí sería coherente con los registros y mediciones sería la correspondiente a una fusión del foco verde de la señal 1532. En ese caso, la señal mostraría aspecto amarillo y las indicaciones del resto de señales y de las balizas no variarían. Esta alteración no quedaría reflejada en el registro del Memotel (pues la frecuencia transmitida por la baliza asociada sería la misma, L1 tanto para aspecto verde-amarillo como amarillo), ni tampoco se reflejaría en la moviola del CTC (pues como se ha explicado en el apartado 3.4.2.1, ambos aspectos se mostrarían en pantalla con el mismo color – verde).

Sin embargo, si el foco verde de la señal 1532 hubiese fallado, la señal hubiese transmitido una indicación de "anuncio de parada", que ordena ponerse en condiciones de parar ante la señal siguiente (artículo 213 del Reglamento General de Circulación). Además, la siguiente señal hubiese sido la 2S con aspecto también amarillo: según la Carta Circular de Reglamentación nº 11, dos señales consecutivas en anuncio de parada seguidas de un desvío ordenan no superar la velocidad de 30 km/h al paso por las agujas situadas tras la segunda señal. Esto es: la orden hubiese sido *la misma* que transmitía la señal con aspecto verde-amarillo. En cualquier caso, las inspecciones realizadas tras el accidente no detectaron ninguna deficiencia en ninguno de los focos, por lo que también debe descartarse que esta situación se hubiese dado.

Por otra parte, el día anterior al accidente otros dos trenes siguieron el mismo itinerario de entrada que el tren accidentado, recibiendo la misma secuencia de señales. No consta que ninguno de ellos detectase ninguna anomalía en las señales.

Por lo tanto, puede asumirse que el funcionamiento del sistema de señalización fue correcto, y puede descartarse cualquier hipótesis que implique fallos en las señales.

Hipótesis 3: que el maquinista hubiese visto la indicación de la señal 1532 como vía libre

Se ha planteado la posibilidad de que el maquinista pudiese haber visto la señal 1532 con aspecto verde (vía libre), porque en algún momento del proceso de establecimiento del itinerario esa señal hubiese podido presentar esa indicación (y se hubiese dado la circunstancia de que el maquinista la hubiese visto en ese preciso momento).

Sin embargo, como se ha visto en el apartado 3.6.4.3, el enclavamiento de la estación y las señales del tramo no permiten que eso suceda: sin itinerario establecido (situación 1 en los cuadros del apartado 3.6.4.3) la señal de entrada 2S permanece por defecto cerrada (aspecto rojo), y la señal 1532 muestra



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

en consecuencia aspecto amarillo. Por otra parte, con itinerarios de paso por vía desviada, como el establecido el día del accidente, la señal 1532 pasa de mostrar amarillo a verde-amarillo, pero nunca verde (Cuadro 2 – lo mismo sucede con itinerarios de entrada por el lado Vigo, Cuadro 3). La señal 1532 únicamente llega a mostrar un aspecto verde cuando se ha establecido y enclavado un itinerario de paso directo por vía I (Cuadro 1), pero esa no fue la situación el día del accidente, como corroboran todos los registros y las pruebas realizadas sobre el enclavamiento. Por otra parte, como se ha indicado en la hipótesis anterior, otros dos trenes realizaron el mismo itinerario con las mismas señales el día anterior al accidente, sin percibirse ninguna anomalía.

Por lo tanto, debe descartarse también que el maquinista hubiese visto la señal 1532 con una indicación de vía libre.

Hipótesis 4: que el maquinista tuviese dificultades para ver la señal 1532

Descartadas las posibilidades anteriores referentes a la señalización, queda la posibilidad de que problemas de visibilidad impidiesen al maquinista ver correctamente la señal 1532 y su indicación.

No obstante, las comprobaciones sobre la visibilidad de las señales (apartado 3.4.2.5) descartan problemas de ese tipo: las condiciones meteorológicas eran óptimas, la posición del sol no generaba deslumbramiento y la distancia de visibilidad de las señales era suficiente. Además, las indicaciones de las balizas (correctamente reconocidas y registradas) completaban el aviso restrictivo.

En consecuencia, se debe descartar que existiese cualquier problema de visibilidad de las señales.

Hipótesis 5: que el maquinista malinterpretase la señal 1532

Visto lo anterior, la no reducción de velocidad del tren tendría que achacarse a un fallo humano o falta de atención del maquinista a la hora de ejecutar las instrucciones recibidas, tanto a través de las señales como de las indicaciones acústicas y luminosas del ASFA (las cuales reconoce sin realizar a continuación ninguna actuación de aplicar freno).

Lamentablemente el maquinista falleció en el accidente, y las evidencias sobre su actuación son muy limitadas: no se dispone de testimonios directos ni de grabaciones de lo sucedido en la cabina. Sólo se cuenta con los datos de las respuestas del maquinista a las indicaciones del sistema ASFA, aunque la información de éstas se reduce al simple reconocimiento de que se han visto las señales.

Sin embargo, puede tratar de reconstruirse lo sucedido a partir de los datos disponibles y del análisis de las circunstancias del accidente y de las condiciones de trabajo, formación e historial del maquinista.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

A. Posibilidad de una distracción o falta de atención

En el apartado 3.6.4.5 se analizan las posibilidades de que el maquinista hubiese podido distraerse o bajar la atención en los momentos previos al accidente.

Las indagaciones realizadas descartan elementos como llamadas telefónicas, comunicaciones por radio o dispositivos electrónicos que pudiesen haber distraído al maquinista. Por otro lado, la ausencia de registros de vídeo o audio de lo sucedido en la cabina impide comprobar si se dieron conversaciones en persona (posiblemente con el interventor) que pudiesen haber tenido el mismo efecto.

Los testimonios y circunstancias apuntan a la posibilidad de que el interventor estuviese presente en la cabina. Otras circunstancias como la no cumplimentación de la señal 1532 o el exceso de velocidad en la LTV anterior apuntan a que, por algún motivo, el maquinista podría haber disminuido su atención al menos momentáneamente. No obstante, las pruebas no resultan concluyentes, por lo que sólo es posible especular con la posible distracción que se pudiese haber producido, o una baja atención debida a circunstancias que se desconocen.

B. Posibilidad de un conocimiento insuficiente de la línea/señalización/circunstancias

Como se ha señalado en el apartado 3.6.3.2, el maquinista circulaba por el trayecto español del "Tren Celta" (Valença-Vigo y regreso) aproximadamente una vez cada tres o cuatro semanas. A este hecho debe añadirse que, aunque tenía 20 años de experiencia en ese tramo, sólo hacía 15 meses que lo realizaba sin acompañamiento de un maquinista español (apartado 3.6.3.3). Consta que en ese tiempo había hecho un total de 28 servicios en ambos sentidos (14 viajes de ida y vuelta), lo cual encaja con la cadencia de repeticiones que se ha visto (un viaje por mes).

En estas circunstancias podría dudarse de que el maquinista hubiese adquirido un hábito sólido de conducción y un pleno dominio de la línea y las posibles situaciones que pudiesen darse en ella (tanto en condiciones normales como en degradadas). De hecho, esta problemática fue abordada en la *Recomendación Técnica 3/2016 de la AESF, sobre diversas cuestiones relativas a la formación del personal ferroviario y sus habilitaciones* (publicada en noviembre de 2016), en su antecedente 4º y su recomendación 5ª. En esta última se afirma lo siguiente:

No parece recomendable que el personal ferroviario ejerza sus actividades de manera indistinta en una gran diversidad de ámbitos o con material muy distinto entre sí [...], sin que se tenga en cuenta esta cuestión en el análisis de los riesgos que conlleva el diseño de los gráficos de trabajo. También deberán tenerse en cuenta [...] las situaciones de personal que, incluso disponiendo de la habilitación correspondiente, no hace uso de ellas de manera frecuente (por ejemplo, que circulan sólo de manera



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

esporádica por una línea o con un tipo de material). En estos casos, puede ser conveniente programar acciones formativas adicionales de refuerzo.

Por otra parte, debe notarse que el maquinista reconoció la indicación de la señal avanzada (pulsó reconocimiento en el sistema ASFA para ambas balizas asociadas a la señal), lo que parece apuntar en contra de esta posibilidad.

C. Posibilidad de que hábitos rutinarios interfiriesen en la interpretación

En el análisis de su historial reciente en la línea (apartado 3.6.4.4) se observan una serie de circunstancias repetitivas en el tramo de aproximación a O Porriño, que podrían haber generado una costumbre y una sensación de confianza excesiva (esto es, la impresión de que esas circunstancias eran las que se daban y darían *siempre*).

Además, la escasa frecuencia efectiva de realización del trayecto (explicada en el apartado 3.6.3.2) disminuye la probabilidad de encontrarse con situaciones alternativas, que pudiesen romper esa rutina asumida y poner al maquinista en guardia: de hecho, en seis meses no sucedió nada que se apartase del patrón habitual: ir de Redondela a Tui en vía libre, por vía directa y a máxima velocidad (en esas circunstancias, entre Louredo-Valos y Porriño sólo se encontraba con dos indicaciones acústicas de ASFA que confirmar – señal 1558 y CSV a 120 km/h – y en ninguna debía modificar su velocidad). Esto contribuye así a reforzar más aún la sensación de confianza y a crear una falsa sensación de seguridad, que podría llevar a una disminución del nivel de alerta y de la atención en esos tramos.

Por otra parte, el día del accidente el maquinista llevaba cuatro semanas sin circular por la línea española y había estado previamente de vacaciones, lo que podría haber favorecido aún más ese exceso de confianza.

D. Posibilidad de un mal conocimiento de la indicación de la señal 1532

Pudiera suponerse que el maquinista hubiese confundido o malinterpretado la indicación de la señal ("anuncio de precaución", aspecto verde-amarillo) por falta de conocimiento teórico (conocer su significado) o práctico (estar habituado a encontrarla). A pesar de que el conocimiento teórico del maquinista sobre el sistema de señales español estuviese acreditado por la formación recibida, existe la posibilidad de que puntualmente, en circunstancias inesperadas o de bajada de atención momentánea, pudiese haber hecho una interpretación errónea, especialmente si no era habitual que se enfrentase a esa señal en concreto.



No obstante, el análisis de la ruta y las entrevistas realizadas con personal de conducción (Anejo nº 8) indican que **sí era habitual** que se la encontrase: el tren 420 es desviado normalmente en la bifurcación de Chapela (PK 171+004, antes de Redondela), y ese desvío es anunciado con esa indicación en la señal E2 (PK 5+627, de la línea 812 Vigo Guixar-bifurcación Chapela). Por lo tanto, el maquinista habría visto y cumplimentado correctamente una señal de ese mismo tipo apenas unos minutos antes de llegar a la señal 1532. Además, testimonios de otros maquinistas afirman que es habitual ser desviados en estaciones sin parada para realizar cruces, y que por tanto ese itinerario se indique con esa señal. No obstante, se admite que esto no suele suceder en O Porriño (sí a veces en Louredo-Valos o Redondela). En cualquier caso, los grafiados de los trenes conducidos por el maquinista accidentado (Anejo nº 21) atestiguan que éste no se vio en tales circunstancias en al menos los seis meses anteriores⁸.

E. Posibilidad de mala interpretación por confusión o interferencia entre las normas española y portuguesa

Otra posible explicación de la mala interpretación puede haber sido la confusión de la señal de anuncio de precaución con alguna señal similar, con diferente significado, del reglamento de señales portugués. Como ya se ha indicado, el maquinista desarrollaba la mayor parte de su trabajo en Portugal.

Sin embargo, en el reglamento de señales portugués no existe ninguna indicación *igual* a la de "anuncio de precaución" española (focos verde y amarillo fijos). La más parecida es la de "**vía libre con velocidad condicionada**" (artículo 16.5.2 de *Regulamento Geral de Segurança*): muestra luz verde fija y amarilla intermitente, y sus indicaciones son las siguientes:

a) *En líneas y trenes con el sistema CONVEL en servicio, al ser vista el Responsable de Conducción debe asegurar la conformidad con las informaciones presentadas en el panel de a bordo de las unidades motoras, sin perjuicio de observancia del límite de velocidad más restrictivo.*



b) *En tramos de línea no equipados con el sistema CONVEL o con éste fuera de servicio, al ser vista, el Responsable de Conducción debe observar el límite máximo de velocidad de 100 km/h hasta la señal siguiente, que le indicará las condiciones para proseguir la marcha (en el caso de que esta señal presente el mismo aspecto de "vía libre condicionada" no deberá sobrepasar la velocidad de 100 km/h hasta la señal siguiente.*

Figura 15: Señal REFER verde-amarillo intermitente

⁸ El día 12 de junio no se registraron algunos datos de grafiado en el entorno de O Porriño, por lo que se desconoce lo sucedido exactamente ese día. No obstante, los datos parciales disponibles de los trenes presentes y la comparación con los grafiados de otros días permiten deducir que la situación no fue diferente.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

En el momento del accidente el sistema Convel no estaba en servicio, por lo que la interpretación aplicable a esa señal sería la b): **no exceder los 100 km/h** (todo ello en el supuesto de que el maquinista realmente hubiese confundido la señal española con la portuguesa). En el caso hipotético de que el maquinista hubiese llegado a confundir ambas señales, la portuguesa prescribe por defecto una velocidad de 100 km/h, muy superior a la de 30 km/h prescritos en la norma española.

Ahora bien, por un lado resulta poco verosímil que el maquinista pudiese interpretar la señal según el reglamento portugués por haber creído que se encontraba en Portugal: su jornada de conducción acababa de empezar en Vigo apenas media hora antes, no hay indicios de fatiga y no había tenido que hacer el cambio de sistemas asociado con el paso de la frontera. Además, la velocidad que adoptó tras pasar la señal se acerca más a la máxima del tren (120 km/h) que a la prescrita por la señal portuguesa (100 km/h – pese a las correcciones por el diámetro de la rueda, la velocidad que el maquinista veía en su velocímetro era la que registraba “en bruto” el Memotel, y ésta pasó de 109 a 118 km/h). Por lo tanto, es más probable que creyese que circulaba en vía libre, antes que con la indicación portuguesa.

Todos estos motivos descartan, por tanto, que el maquinista hubiese confundido la señal española y la portuguesa.

Pero por otro lado, el hecho de que el tren fuese conducido por un maquinista portugués por un tramo de la red española introduce, en cualquier caso, un factor de dificultad adicional a la conducción (más allá de la indicación verde-amarillo), pues los reglamentos de señalización ferroviaria de ambos países son diferentes. Además, el largo intervalo de tiempo entre servicios de los maquinistas portugueses en el “Tren Celta” conlleva una baja asiduidad en la conducción por la línea española (y su sistema de señalización), lo que podría dificultar la consolidación de su conocimiento y la prevención de posibles lagunas u olvidos. Esto podría resultar especialmente crítico ante situaciones inesperadas o poco habituales, como la sucedida el día del accidente.

4.2.4 Consideraciones adicionales

A. Sobre el sistema ASFA

Las unidades 592 de Renfe del conjunto arrendado inicialmente por CP (en 2010) pertenecían a la serie 592.0 y estaban equipadas con ASFA analógico. A partir de 2014 éstas comenzaron a ser progresivamente reemplazadas con unidades más modernas, de la serie 592.2, equipadas con ASFA digital. Al ser empleadas principalmente en líneas internas portuguesas, en las que no se emplea el sistema ASFA, resulta indiferente que el ASFA embarcado sea digital o analógico.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

No obstante, a la hora de asignar unidades al servicio del "Tren Celta", la utilización indistinta de unidades equipadas con ASFA analógico o ASFA digital introduce condiciones de control diferentes según el caso.

El ASFA digital requiere que el maquinista pulse un botón de reconocimiento diferente según el tipo de señal que se le muestre, y una vez reconocida la señal establece un control de velocidad: en el caso concreto de una señal de anuncio de precaución (las indicación verde-amarilla de la señal 1532), el ASFA controla que la velocidad del tren esté por debajo de 80 km/h al final de la curva de control establecida. Si la velocidad del tren supera los límites marcados por la curva de intervención, se activa el freno de emergencia.

Cabría considerar qué hubiese sucedido si el tren accidentado fuese una de las unidades equipadas con ASFA digital. Ahora bien: debe tenerse en cuenta que en el proceso están presentes varias imprecisiones (como el tiempo de reacción del maquinista al pulsar, el tiempo de actuación del freno, la adherencia...) que hacen muy complicado estimar la velocidad exacta del tren y su comportamiento en cada momento. Considerando estas limitaciones, se puede estimar que el control de velocidad de ASFA hubiese actuado activando el freno de emergencia a unos 400 o 500 metros antes de los cambios de entrada. El frenado de emergencia no hubiese dispuesto de distancia suficiente para detener el tren antes de llegar al desvío, aunque sí habría conseguido reducir sensiblemente su velocidad. En este escenario existe la posibilidad de que no hubiese llegado de descarrilar al paso por la curva de salida del desvío, o que hubiese descarrilado pero a menor velocidad, con lo que la gravedad del accidente hubiese sido menor.

En cualquier caso, conocidas las ventajas del sistema digital, el Ministerio de Fomento ha decidido eliminar el empleo del sistema ASFA analógico en la Red Ferroviaria de Interés General a partir del 30 de junio de 2018 (Real Decreto 1011/2017 de 1 de diciembre), plazo posteriormente ampliado al 1 de enero de 2019 (Real Decreto 695/2018, de 29 de junio). Las propias compañías del sector habían iniciado con anterioridad planes para substituir progresivamente todos los trenes equipados con ASFA analógico por trenes con ASFA digital. En este caso concreto, en la época del accidente CP y Renfe estaban preparando la completa sustitución del ASFA analógico en los trenes afectos al servicio "Tren Celta" a partir del 1 de enero de 2017, según se desprende de las reuniones de coordinación celebradas. Tras el accidente de O Porriño se adoptó la medida de sólo permitir que las unidades con ASFA digital realizasen ese servicio, en cuanto las de ASFA analógico no fuesen modificadas a ASFA digital.

B. Sobre el itinerario establecido para el tren 420

Como se ha indicado anteriormente (apartado 2.2.7), el tren 420 fue desviado a la vía 3 para comprobar una posible incidencia en un circuito de vía. Si bien los cambios de itinerario tienen riesgos asociados, éstos están mitigados por la información que la señalización transmite a los maquinistas.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Aunque la resolución de averías está determinada en los procedimientos del SGS de Adif, no sucede así con estas comprobaciones previas a la decisión de realizar trabajos en las instalaciones de seguridad, como en este caso: si bien la operativa seguida es la habitual y está consolidada por la práctica, no está definida ni formalizada su trazabilidad.

Las variaciones de itinerarios habituales como la de este caso (para la comprobación del correcto funcionamiento de un elemento de la infraestructura) tienen su origen en una función que, en principio, compete únicamente al administrador de la infraestructura. Al recurrir a un tren de una empresa operadora para realizar la comprobación, el administrador de infraestructura está implicando a un agente externo. El hecho de que este procedimiento no esté formalizado puede generar confusión en cuanto a la responsabilidad e implicación de cada parte.

C. Sobre la influencia del paso a nivel de O Porriño sobre la señalización y las condiciones de circulación en el tramo

Como se ha visto en el apartado 3.6.4.3, la señal 1558 muestra indicación de preanuncio de parada (foco amarillo más pantalla amarilla con 130) cuando se prevé un itinerario de paso por las vías III o V, o de entrada a cualquiera de las vías. Así se asegura que los trenes reduzcan su velocidad al paso por la siguiente señal (la avanzada 1532) lo suficiente para cumplir lo que ésta ordena cuando presenta anuncio de parada (ir dispuesto a parar ante la señal de entrada) o anuncio de precaución (pasar por los cambios de entrada sin exceder los 30 km/h).

Para el otro posible itinerario (paso directo por vía I) la señal 1558 mostraría vía libre, si no fuese por la presencia del paso a nivel en la salida de la estación de O Porriño (lado Guillarei). El hecho de que éste no empiece a bajar las barreras hasta que el tren rebasa la propia señal 1558 (ocupando el circuito de vía de proximidad), hacen que en estos casos *también* muestre preanuncio de parada a los trenes que se aproximan.

En consecuencia, todos los trenes pasan con la misma indicación de preanuncio de parada por la señal 1558, al margen del itinerario que se les haya establecido (y así lo corroboran los testimonios y registros), aunque luego se encuentran las señales avanzada y de entrada en indicación de vía libre (lo cual era la secuencia habitual para este tren). Esto podría inducir una rutina, y así la indicación de preanuncio de parada en la señal 1558 no se asociaría con posibles variaciones del itinerario habitual, que quedan, no obstante, perfectamente señalizadas por la señal avanzada y de entrada (la señal 1558 no muestra información sobre el itinerario establecido, al tratarse de una mera señal intermedia).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Cabría estudiar la posibilidad de reorganizar los cantones y las señales, de modo que se evite esa rutina, en este caso y en situaciones similares en la red.

D. Sobre la ubicación de la baliza del Cambio Significativo de Velocidad del PK 153+431

Anteriormente (apartado 2.2.5.3) se ha señalado la ubicación inadecuada de la baliza asociada a la señal fija de limitación de velocidad a 120, situada en el PK 153+431, justo antes de la señal avanzada 1532 (de tal modo que la baliza de Cambio Significativo de Velocidad de la señal de 120 queda en medio de las balizas previa y de pie de señal de la 1532). Se ha indicado que esa baliza fue instalada de manera conforme a la normativa vigente, aunque no se ajustaba a la norma que Adif publicó posteriormente. En el mismo apartado se apuntaba la posibilidad de que se produjesen solapes entre las indicaciones sonoras, o la mayor complejidad que generaba la baliza del CSV en esa ubicación.

El día del accidente no se produjo ninguna de esas posibles circunstancias: la indicación del CSV no afectaba al resto de señales, y el maquinista tuvo tiempo suficiente para atender y responder a todas las indicaciones sin que se produjesen solapes. No obstante, la mezcla de las indicaciones asociadas a la señal avanzada 1532 (previa y de pie de señal) con la del CSV podría añadir cierta complejidad a la secuencia de indicaciones sonoras que recibían los maquinistas.

Con posterioridad al accidente, como parte del proceso de adaptación de la señalización al nuevo Reglamento de Circulación Ferroviaria, Adif ha reposicionado (el 28 de junio de 2018) la baliza de CSV al PK 154+100, con lo que los posibles problemas asociados a su ubicación han quedado solventados. No obstante, debido a los riesgos mencionados, Adif debería comprobar que ya no existen casos como este y que todas las balizas de CSV se ajustan a la actual norma.

E. Sobre la disponibilidad de información sobre lo sucedido en la cabina

La ausencia de registros sobre lo sucedido en la cabina del tren en los momentos previos al accidente (en forma de grabaciones de audio) impide poder llegar a una conclusión definitiva sobre lo sucedido. Si esta investigación hubiese dispuesto de algún registro de audio de la cabina, se hubiesen podido conocer con precisión y desde el primer momento las indicaciones acústicas del sistema ASFA recibidas por el maquinista, así como las posibles conversaciones que pudieran tener lugar (lo que podría aclarar aspectos como posibles anomalías detectadas o posibles distracciones). Sin embargo, el material implicado no estaba equipado con este dispositivo.

Además, una grabación de vídeo del recorrido desde la cabeza del tren (de la que de momento aún no dispone ningún material rodante) permitiría conocer con precisión las señales mostradas al tren y las



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

circunstancias de circulación, lo que habría facilitado y agilizado considerablemente el proceso investigador.

La implantación generalizada de este tipo de sistemas no debería plantear dificultades de índole técnica o económica, considerando los medios disponibles. No obstante, tendría una importante repercusión sobre aspectos como las condiciones de trabajo del personal, por lo que necesitaría ser objeto de un amplio acuerdo entre todas las partes implicadas, especialmente en lo tocante a la confidencialidad y utilización de la información recogida. Desde el punto de vista de la investigación de accidentes, sin embargo, resultaría de gran utilidad y de implantación sencilla, si se establece la garantía de que esa información sólo será empleada a efectos de investigación de sucesos y que será tratada con la confidencialidad requerida en el proceso investigador.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

4.3 CONCLUSIONES

4.3.1 Causas directas e inmediatas del suceso, incluidos los factores coadyuvantes relacionados con las acciones de las personas implicadas o las condiciones del material rodante o de las instalaciones técnicas

1. La causa directa del accidente fue el descarrilamiento motivado por el paso del tren por el cambio nº 2 de la estación de O Porriño, situado en posición desviada, a una velocidad de 110 km/h (118 km/h según registrador, corregida por la diferencia entre el diámetro de rueda grabado en el registrador y el diámetro real). La velocidad prescrita para pasar por el cambio era de 30 km/h, como indicaba la señal avanzada 1532, que ordenaba "anuncio de precaución" (aspecto verde-amarillo).
2. Causas coadyuvantes del exceso de velocidad fueron, por una parte, el hecho de que el maquinista del tren 420 no cumplió la orden que le transmitía la señal 1532, y por otra el de haber reconocido las señales ópticas y acústicas del ASFA (sin tomar ninguna acción), lo que impidió la aplicación del freno de emergencia por este equipo. La información disponible no permite identificar con precisión el motivo de tal incumplimiento, pero descartados posibles fallos del material rodante y de la señalización, los indicios apuntan a una falta de atención en la conducción [VER RECOMENDACIÓN nº 1].

4.3.2 Factores subyacentes relacionados con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria

3. El hecho de que, las veces que realizaba el trayecto Vigo-Valença, el maquinista pasase habitualmente por O Porriño con un paso directo, sin ser cruzado ni apartado (al menos en sus últimos diez viajes, en los seis meses anteriores), y sin ninguna parada, podría haber inducido de forma inconsciente una forma de conducción más basada en la rutina que en la atención al aspecto de las señales y el cumplimiento de sus órdenes [VER RECOMENDACIÓN nº 1].
4. El hecho de que la conducción del "Tren Celta" se realizase de manera bastante espaciada (cada varias semanas), pudo dificultar que el maquinista (a pesar de su experiencia y formación) pudiese llegar a apreciar y ser consciente de las circunstancias posibles del trayecto, más allá de las habituales antes mencionadas [VER RECOMENDACIÓN nº 2].



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

4.3.3 Consideraciones adicionales relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del sistema de gestión de la seguridad

5. Renfe realizó, antes de la entrada en servicio comercial del "Tren Celta", el preceptivo Estudio de Seguridad, que concluía que la circulación de los maquinistas portugueses por la red española no era un cambio significativo, y que la formación recibida por los maquinistas, junto con otros requisitos, resultaba suficiente para que los posibles riesgos particulares asociados al factor humano quedasen mitigados hasta un nivel tolerable.

Sin embargo, de la presente investigación se desprende que, a pesar de la formación y experiencia de los maquinistas, los riesgos asociados a los factores subyacentes señalados anteriormente podrían haber tenido influencia en el accidente. Todo esto aconseja una actualización del Estudio de Seguridad, sus criterios y su registro de peligros, a partir de la experiencia derivada de este accidente (y teniendo en cuenta el marco regulatorio más reciente) [VER RECOMENDACIONES nº 3 y 4].

6. Aunque la decisión de establecer el itinerario del tren 420 fue motivada por la necesidad de realizar una comprobación ante una incidencia detectada previamente, el procedimiento seguido para estos casos concretos no está normalizado ni sujeto a trazabilidad [VER RECOMENDACIÓN nº 5].
7. Como se ha indicado en la conclusión nº 2, se produjo un incumplimiento de las órdenes de las señales por parte del maquinista, si bien no se ha podido determinar de manera concluyente el motivo de ese incumplimiento. La posible distracción es la única explicación verosímil que encaja con las circunstancias y que no ha quedado descartada, pero no ha podido ser demostrada de forma categórica al no existir registros de audio o vídeo en cabina que pudiesen confirmarla. Por ese motivo, y de cara a la investigación de otros sucesos similares en el futuro, resultaría de gran utilidad poder disponer de ese tipo de información [VER RECOMENDACIÓN nº 6].



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

5 MEDIDAS ADOPTADAS

Por parte de CP fueron adoptadas tras el accidente las siguientes medidas:

- Se ha dispuesto que se destine al servicio del "Tren Celta" exclusivamente material de la serie 592 equipado con ASFA digital.
- Se ha incrementado el número de acompañamientos a los maquinistas de CP del "Tren Celta".
- Se ha incrementado el número de análisis de registros a los trenes que realiza el personal de CP
- Las dos medidas anteriores fueron incluidas en el Plan de Seguridad de 2017, como Plan Específico para el tráfico transfronterizo Renfe-CP.

Por parte de Adif, las medidas adoptadas fueron:

- Se han reparado los elementos de la infraestructura afectados por el accidente, una vez se dispuso de los necesarios permisos de la autoridad judicial.
- Como parte del proceso para la progresiva adaptación de la señalización al nuevo Reglamento de Circulación Ferroviaria, se ha reposicionado la señal de Cambio Significativo de Velocidad del PK 153+431, y su baliza asociada, al PK 154+100 (cambio realizado el 28 de junio de 2018).

Además, a partir del 1 de enero de 2019 solo podrán circular por la red de ancho ibérico trenes equipados con ASFA digital, en aplicación del Real Decreto 664/2015, de 17 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Ferroviaria. Debido a la entrada en vigor de esta disposición, no se ha considerado necesario realizar recomendaciones en relación con la sustitución del sistema ASFA analógico.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

6 RECOMENDACIONES

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	CP / RENFE VIAJEROS	41/2016 - 1	En los procesos de formación se deberá hacer especial hincapié en las actuaciones ante situaciones distintas de las habituales, así como a las diferencias entre los sistemas de señalización y de ayuda a la conducción de España y Portugal. Estas acciones formativas deben ser tanto teóricas como prácticas, incluyendo recorridos en la línea y situaciones no habituales, con objeto de reducir el riesgo de creación de rutinas.
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	CP / RENFE VIAJEROS	41/2016 - 2	RENFE y CP deberán considerar, desde el punto de vista de la seguridad, la conveniencia de que los maquinistas del "Tren Celta" presten el servicio con mayor frecuencia, con objeto de afianzar su conocimiento de las circunstancias de conducción por la línea. También debe evaluarse la conveniencia de que realicen recorridos acompañados con mayor frecuencia.
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	CP / RENFE VIAJEROS	41/2016 - 3	RENFE y CP deberán revisar los Estudios de Seguridad para la evaluación de riesgos operacionales del servicio del "Tren Celta", para incorporar los hallazgos y enseñanzas derivadas de la investigación de este accidente, analizando especialmente los aspectos relacionados con el factor humano en la conducción y considerando el nuevo marco normativo.
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	AESF	41/2016 - 4	Establecer e impulsar guías y recomendaciones que definan y detallen a las empresas operadoras (RENFE/CP) la forma de proceder en los análisis de riesgos operacionales, para la determinación de las actuaciones (mitigaciones) necesarias a realizar para la aceptación del riesgo en la conducción de trenes por diferentes países, prestando especial atención al factor humano y a la incorporación de los hallazgos y enseñanzas derivadas de la investigación de este accidente.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	ADIF	41/2016 - 5	Ampliar las normas o procedimientos operativos, para incluir los casos en los que el administrador de la infraestructura necesite emplear un tren para realizar comprobaciones de mantenimiento sobre la infraestructura o el funcionamiento del material rodante. Deberá establecerse un procedimiento que asegure la adecuada coordinación, de modo que las actuaciones queden definidas y todo quede registrado en los canales de comunicación reglamentarios.
AGENCIA ESTATAL DE SEGURIDAD FERROVIARIA (AESF)	CP / RENFE VIAJEROS	41/2016 - 6	Estudiar la posibilidad de dotar a los vehículos de medios de grabación de audio en cabina (en caso de que aún no dispongan de ellos) y video frontal para su utilización en la investigación de accidentes e incidentes.

Madrid, 29 de marzo de 2019



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 1: acuerdos España-Portugal sobre el servicio "Tren Celta"



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



EXTRACTO

**Protocolo de Cooperação no
exercício das competências
das Autoridades Nacionais de
Segurança de Portugal e
Espanha para o
estabelecimento de serviços
diretos de transporte
ferroviário de passageiros
entre Porto e Vigo**

**Acuerdo Administrativo de
colaboración en el ejercicio
de las competencias de las
Autoridades Nacionales de
Seguridad de España y de
Portugal para establecimien
de servicios directos de
transporte ferroviario de
viajeros entre Oporto y Vigo**



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



realiza sobre o seu propio persoal.

5. Ambas as Autoridades Nacionais de Seguranga partilham dos obxetivos dos respectivos Estados e manifestan o seu compromiso de crear, dentro dos límites legais establecidos pelas respectivas legislaciones nacionais e pela legislacion comunitaria, os procedimentos que permitan facilitar e agilizar os procesos administrativos.

6. A vontade de ambas as autoridades en colaborar e facilitar o reconecemento mútuo das súas actividades, de forma a atingirem o obxectivo común, é coherente con as políticas comunitarias tendentes a alcanzar un sistema ferroviario común e interoperábel, e con a procura da simplificación e harmonización dos procedimentos para o transporte ferroviario internacional.

Concretamente, a Directiva 2007/59/CE, de 23 de Outubro de 2007, relativa á certificación dos maquinistas de locomotivas e comboios do sistema ferroviario da Comunidade, tem entre os seus obxetivos, o de contribuir para á mobilidade dos maquinistas entre Estados-Membros e, de una forma xeral, permitir o reconecemento das cartas dos maquinistas e dos certificados complementares harmonizados por todos os intervinientes do sector ferroviario.

Tendo en conta o anteriormente referido, ambas as Autoridades Nacionais de Seguranga

Acordam:

PRIMEIRO: Aceptación do persoal de condución e de bordo

a) Ambas as autoridades nacionais reconecen que o persoal autorizado nun Estado para conducir o material circulante obxecto do presente protocolo, está habilitado a realizar esta actividade nos tramos da súa rede ferroviaria nacional, desde que:

5. Ambas Autoridades Nacionales de Seguridad ferroviaria comparten los obxetivos de sus respectivos estados y manifiestan su compromiso de buscar, dentro de los cauces legales establecidos en sus normativas nacionales y en la comunitaria, los procedimientos que permitan facilitar y agilizar las tramitaciones administrativas.

6. La voluntad de ambas autoridades de colaborar y facilitar el reconecimiento mutuo de sus actividades para lograr el obxectivo común, es coherente con las políticas comunitarias tendentes a lograr un sistema ferroviario común e interoperable, que buscan la simplificación y armonización de los procedimientos para el transporte ferroviario internacional.

En concreto, la Directiva 2007/59/CE, de 23 de octubre de 2007, sobre la certificación de los maquinistas de locomotoras y trenes en el sistema ferroviario de la Comunidad, tiene entre sus obxetivos contribuir a la movilidad de los maquinistas entre los Estados miembro y de forma xeral, el reconecimiento de las licencias y certificados complementarios armonizados por parte de todos los actores del sector ferroviario.

Teniendo en cuenta lo anterior, ambas Autoridades Nacionales de Seguridad ferroviaria

Acuerdan:

PRIMERO: Aceptación del personal de condución y a bordo

a) Ambas autoridades nacionales reconocen que el personal habilitado en un Estado para conducir el material rodante obxecto del presente acuerdo, está habilitado para realizar esta activación por los tramos de su red nacional, siempre y cuando:



- Possua uma carta válida emitida em conformidade com a Diretiva 2007/59/CE ou, na sua falta, um documento considerado equivalente pela autoridade responsável do País de origem.

- Tenha recebido da empresa ferroviária as correspondentes certificações que demonstrem o conhecimento necessário do material circulante e da infraestrutura, emitidas conforme a Diretiva 2007/59/CE ou, na sua falta, um documento considerado equivalente pela autoridade responsável do País de origem.

Para a atribuição destas certificações, e na medida do possível, ter-se-ão em conta a experiência e as habilitações prévias obtidas no seu País de origem, validando-se a formação e os conteúdos, tanto práticos como teóricos, que possam considerar-se como comuns às redes ferroviárias de ambos os Estados.

A definição dos conteúdos programáticos e a formação adicional que os maquinistas deverão receber para obter as novas certificações que complementam as que dispõem no seu País de origem, será realizada conjuntamente pelas empresas CP-Comboios de Portugal e RENFE. Estes conteúdos serão transmitidos pelas empresas às respetivas autoridades nacionais de origem no âmbito do processo de atualização dos certificados de segurança, e, se aplicável, para obtenção de aprovação.

A formação adicional sobre a rede do outro Estado deverá incidir, pelo menos, sobre as matérias a seguir descritas:

- Sistemas nacionais de sinalização e de proteção automática dos comboios (ASFA em Espanha e CONVEL em Portugal).
- Elementos da regulamentação de circulação ferroviária, aplicáveis aos itinerários a realizar.
- Conhecimento concreto do itinerário no outro País.

- El personal disponga de una licencia válida emitida de conformidad con la Directiva 2007/59/CE o, en su defecto, de un documento o título considerado equivalente por la autoridad responsable del país de origen.

- El personal haya recibido de la empresa operadora las correspondientes certificaciones que acrediten el conocimiento suficiente del material rodante y de la infraestructura, emitidas conforme a la Directiva 2007/59/CE o, en su defecto, de un documento considerado equivalente por la autoridad responsable del país de origen.

Para la emisión de estas certificaciones, en la medida de lo posible, se tendrán en cuenta la experiencia y las habilitaciones previas obtenidas en su país de origen, convalidándose la formación y contenidos, tanto prácticos como teóricos, que puedan considerarse comunes para las redes de ambos estados.

La definición de los contenidos y formación adicionales que los maquinistas deberán recibir para obtener las nuevas certificaciones que complementan las que disponen en su país de origen, será realizada conjuntamente por las empresas RENFE y CP-Comboios de Portugal. Dichos contenidos serán puestos en conocimiento de las autoridades nacionales de origen por las empresas, en el proceso de actualización de sus certificados de seguridad, y en su caso, para su aprobación.

En todo caso, como mínimo, esta formación adicional sobre la red del otro Estado deberá incluir:

- Sistemas nacionales de señalización y de protección automática de trenes (ASFA en España y CONVEL en Portugal).
- Elementos de la reglamentación de circulación ferroviaria aplicables al tramo de la línea.
- Conocimiento concreto del tramo de la línea del otro país.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



• Sistema de Gestão da Segurança da outra empresa.

A formação adicional deverá ser realizada por entidades formadoras ou centros homologados, autorizados ou reconhecidos pelas autoridades nacionais competentes.

- Demonstre o conhecimento de línguas ao nível exigido no Anexo IV da Diretiva 2007/59/CE, obtido numa entidade ou centro oficial de ensino de línguas reconhecido pelas autoridades nacionais competentes.

b) Estes princípios serão aplicáveis, com as devidas adaptações, a outros agentes a bordo com funções de segurança na circulação ferroviária e que necessitem de certificação ou habilitação de acordo com a legislação nacional.

c) As Autoridades Nacionais de ambos os Estados devem assegurar que, antes do início das operações, as empresas ferroviárias comuniquem às autoridades nacionais, os dados sobre o pessoal de condução que operará no itinerário.

d) A supervisão da manutenção das condições da validade da carta ou documento equivalente do pessoal de condução competirá à autoridade do País de origem, de acordo com os procedimentos estabelecidos na sua legislação nacional, sem prejuízo da outra autoridade poder efetuar no seu território controlos para deteção de consumo de álcool ou de drogas.

SEGUNDO: Autorização do material circulante

O material circulante que se utilizará neste serviço deve estar devidamente autorizado a circular no itinerário Porto-Vigo, em conformidade com as normas nacionais e comunitárias aplicáveis.

• Sistema de gestión de seguridad de la otra compañía.

La formación adicional se llevará a cabo en entidades de formación o centros homologados, autorizados o reconocidos por las autoridades nacionales competentes.

- El personal acredite el conocimiento de idiomas con el nivel requerido en el Anexo IV de la citada Directiva, obtenido en una entidad o centro oficial de enseñanza lingüística reconocida por las autoridades nacionales competentes.

b) Estos principios serán también aplicables, con las debidas adaptaciones, a otros agentes a bordo con competencias sobre seguridad en la circulación ferroviaria y que requieren de habilitación conforme a la legislación nacional.

c) Con carácter previo al inicio de la explotación, las autoridades nacionales de ambos países deben asegurar que las empresas operadoras les comuniquen a las autoridades nacionales, para su conocimiento, los datos relativos al personal de conducción que operará en el tramo.

d) La inspección de que se mantienen las condiciones de la licencia o título equivalente del personal de conducción corresponderá a la autoridad del país de origen, de acuerdo con los procedimientos establecidos en su normativa nacional. Sin embargo, la otra autoridad podrá realizar controles para la detección de consumo de alcohol o de drogas en su territorio.

SEGUNDO: Autorización del material rodante

El material rodante que se utilizará en este servicio debe estar debidamente autorizado a circular en el tramo Oporto-Vigo de conformidad con las normativas nacionales y comunitarias aplicables.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



TERCEIRO: Atualização dos sistemas de gestão de segurança da CP-Comboios de Portugal e da RENFE.

As Autoridades Nacionais de ambos os Estados devem assegurar que:

- a) As empresas CP-Comboios de Portugal e a RENFE atualizem os acordos históricos que permitem a circulação de comboios internacionais entre Porto e Vigo, incorporando nos seus sistemas de gestão de segurança os acordos estabelecidos para a gestão dos novos serviços internacionais. Deste modo, o serviço de transporte internacional entre Porto e Vigo deve ficar expressamente coberto pelos sistemas de gestão de segurança da RENFE em Espanha e da CP-Comboios de Portugal em Portugal, independentemente do País de origem do comboio ou do maquinista.
- b) Em particular, esses acordos devem conter os procedimentos comuns de reconhecimento mútuo das atividades de formação e habilitação que, para o seu próprio pessoal, é realizado pela outra empresa.
- c) Relativamente ao material circulante, os acordos devem estabelecer as responsabilidades partilhadas entre a CP-Comboios de Portugal e a RENFE em matéria de manutenção preventiva e corretiva dos veículos.
- d) A CP-Comboios de Portugal e a RENFE incluam estes acordos nos seus sistemas de gestão de segurança, e os apresentarão para que as autoridades nacionais de segurança, caso considerem necessário, procedam à correspondente atualização dos respetivos certificados de segurança.

QUARTO: Âmbito e validade do protocolo

- a) O presente Protocolo destina-se a facilitar o cumprimento dos objetivos definidos pelos dois países no sentido da realização de serviços diretos de transporte ferroviário de passageiros entre Porto e Vigo, a realizar pelas empresas CP- Comboios de Portugal

TERCERO: Actualización de los sistemas de gestión de seguridad de CP-Comboios de Portugal y RENFE

Las autoridades nacionales de ambos países deben asegurar que:

- a) Las compañías CP-Comboios de Portugal y RENFE actualicen los acuerdos históricos que permiten las circulaciones internacionales entre Oporto y Vigo, incorporando a sus sistemas de gestión de seguridad los acuerdos establecidos para la gestión de los nuevos servicios internacionales. Así, los servicios de transporte internacional entre Oporto y Vigo deben quedar expresamente amparados bajo los sistemas de gestión de la seguridad de RENFE en España y CP-Comboios de Portugal en Portugal, con independencia del país de procedencia del tren o el maquinista.
- b) En particular, dichos acuerdos deben recoger los procedimientos conjuntos de reconocimiento mutuo de las actividades de formación y habilitación que, sobre su propio personal, realiza la otra compañía.
- c) En relación con el material rodante, los acuerdos deben establecer las responsabilidades compartidas por CP-Comboios de Portugal y RENFE en materia de mantenimiento de los vehículos, tanto preventivo como correctivo.
- d) Las compañías CP-Comboios de Portugal y RENFE incluyen estos acuerdos en sus sistemas de gestión de seguridad, y lo presentarán para que las autoridades, en caso de considerarlo oportuno, tramiten la correspondiente modificación de sus certificados de seguridad.

CUARTO: Validez y ámbito del Acuerdo Administrativo de Colaboración

- a) El presente Acuerdo pretende facilitar la consecución de los objetivos marcados por ambos países para el establecimiento de servicios directos de transporte ferroviario de viajeros entre Oporto-Vigo prestado por las compañías



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe Viajeros

CP
COMBOIOS DE PORTUGAL

EXTRACTO

**Acuerdo Marco entre Renfe y CP en Materia de Seguridad en la
Circulación del Servicio Internacional entre Oporto y Vigo**

**Acordo Quadro entre a Renfe e a CP em Materia de Segurança
da Circulação para o Serviço Internacional entre Porto e Vigo**

PÁGI DE 30



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



7.2. Condiciones necesarias para que los maquinistas puedan prestar servicio

Para poder prestar servicio de conducción en las relaciones y trenes objeto del presente Acuerdo los maquinistas de ambos países deben, bajo la directiva 2007/59/CE, contar con:

- Licencia o título habilitante de maquinista en vigor.
- Certificación de material para la conducción de los vehículos indicados.
- Certificación de la infraestructura correspondiente.
- Conocimientos lingüísticos (español y portugués) que, de acuerdo con la Directiva 2007/59/CE, deberá ser del Nivel B1 de español para los maquinistas portugueses que circulen por España, y del Nivel B1 de portugués para los maquinistas españoles que circulen por Portugal.
- Aptitud física y psicológica.

Con carácter previo al inicio de la explotación cada una de las partes deberá comunicar a su propia autoridad nacional los datos relativos al personal de conducción que operará en el tramo.

De forma complementaria al presente acuerdo y para el cumplimiento de estos requisitos CP y Renfe han firmado un acuerdo para la "Aceptación inicial, formación y evaluación de maquinistas; y para la aceptación de formadores, evaluadores y mandos de conducción".

8. PERSONAL DE ACOMPAÑAMIENTO

El acompañamiento a bordo se realizará por un agente de Renfe en el recorrido español y de CP en el recorrido portugués.

Bajo el Certificado de Seguridad de CP, el personal de acompañamiento realiza las funciones de seguridad a bordo, previstas en la Reglamentación de Circulación.

7.2 Condições necessárias para que os maquinistas possam prestar serviço

Para poderem prestar serviço de condução nas relações e comboios objeto do presente Acordo, os Maquinistas de ambos os países devem, de acordo com a Diretiva 2007/59/CE, ser possuidores de:

- Licença ou título habilitante de maquinista, em vigor.
- Com identificação do material que o maquinista está apto a conduzir e
- Identificação da infraestrutura correspondente.
- Conhecimentos linguísticos (espanhol e português) que, de acordo com a Diretiva 2007/59/CE, deverá ser de nível B1 de espanhol para os maquinistas portugueses que circulem em Espanha e de nível B1 de português para os maquinistas espanhóis que circulem em Portugal.
- Aptidão física e psicológica.

Previamente ao inicio da exploração, cada uma das partes deverá comunicar à sua própria autoridade nacional os dados relativos ao pessoal de condução que operará no troço.

De forma complementar ao presente Acordo e para cumprimento destes requisitos, a CP e a Renfe assinaram um acordo para o "Reconhecimento inicial de formação e avaliação de maquinistas e reconhecimento de formadores, avaliadores e inspetores de tração".

8. PESSOAL DE ACOMPANHAMENTO

O acompanhamento a bordo será feito a bordo por um agente da Renfe em percurso espanhol e da CP em percurso português.

De acordo com o Certificado de Segurança da CP, o pessoal de acompanhamento desempenha as funções de segurança a bordo previstas nos Regulamentos de circulação.

7



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe Viajeros

COMBOIOS DE PORTUGAL

Bajo el Certificado de Seguridad Renfe, el personal de acompañamiento no realiza funciones de seguridad.

De acordo com o Certificado de Segurança da Renfe, o pessoal de acompanhamento não desempenha funções de segurança.

9. GESTION OPERACIONAL DE LAS CIRCULACIONES

9. GESTÃO OPERACIONAL DAS CIRCULAÇÕES

La gestión de las incidencias de explotación o comerciales que puedan ocurrir a las circulaciones, corresponde a la EF bajo cuyo SGS se circule y según sus propios procedimientos internos.

A gestão das ocorrências de exploração ou comerciais que possam verificar-se nas circulações, respeita à EF sob cujo SGS se circule e de acordo com os procedimentos próprios internos.

En el caso de incidencias que puedan afectar al otro operador ferroviario, los departamentos de Renfe Viajeros y de CP compartirán las informaciones relativas al incidente, a fin de lograr una correcta coordinación en la gestión global del incidente y minimizar los efectos sobre los clientes, el material y el personal a bordo.

No caso de ocorrências que possam afetar outro operador ferroviário, os departamentos de "Renfe Viajeros" e da CP partilharão as informações relativas ao incidente a fim de permitir uma coordenação correta na gestão global do incidente e minimizar os efeitos sobre os clientes, o material e o pessoal de bordo.

A este respecto, como complemento al presente Acuerdo, las partes han suscrito un Acuerdo denominado: "Procedimiento de Gestión Operacional de Explotación de los Trenes entre España y Portugal".

No que a esta questão respeita e como complemento ao presente Acordo, as partes acordaram no documento designado por: "Acordo de gestão operacional de exploração dos comboios entre Espanha e Portugal".

10. GESTIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

10. GESTÃO DA DOCUMENTAÇÃO

Ambas empresas proporcionarán la documentación de referencia correspondiente, referida a la línea por la que se circula. Este intercambio de documentación se realizará mediante entrega a los responsables definidos en el Anexo 5.

Ambas as empresas disponibilizarão a documentação de referência correspondente, respeitante à linha onde circula. Este intercâmbio de documentação será feito mediante entrega aos responsáveis definidos no Anexo 5.

Cualquier modificación de la documentación deberá entregarse con la suficiente antelación, conforme al proceso interno definido para la distribución de la documentación.

Qualquer alteração da documentação deverá ser entregue com a antecedência suficiente, de acordo com o processo interno definido para a distribuição de regulamentação.

Cada parte se compromete a informar sin demora a la otra de toda modificación de la normativa que tenga incidencia sobre los servicios objeto de este Acuerdo, mediante comunicación a los responsables definidos en el Anexo 5.

Cada uma das partes compromete-se a informar a outra, sem demora, de todas as alterações ao normativo que tenha incidência sobre os serviços objeto deste Acordo, mediante comunicação aos responsáveis definidos no Anexo 5.

Handwritten mark



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe Viajeros



COMBOIOS DE PORTUGAL

De toda información que afecte a la seguridad, y que sea de aplicación a los trenes objeto del Acuerdo, deberá recibirse acuse de recibo para comprobar que ha sido recibida y, en la medida de lo posible, comprendida por su destinatario.

11. INSPECCIÓN Y AUDITORÍAS

Cada empresa firmante del presente Acuerdo deberá asegurarse de la calidad de las operaciones realizadas por los agentes que ejercen su función sobre su territorio. La organización instaurada deberá permitir que cada empresa realice auditorías a su personal, pero también al personal de la otra EF.

Para el tratamiento de un suceso, la ley aplicable será la del país en que haya ocurrido, es decir, la ley española en territorio español y la portuguesa en territorio portugués.

▪ **Respecto al personal de acompañamiento:**

El tratamiento de los incidentes se llevará a cabo según la reglamentación vigente relativa a los procedimientos de los SGS y los documentos operativos de una y otra parte.

▪ **Respecto al material rodante:**

Se aplicará lo estipulado en el contrato de alquiler del 17 de diciembre de 2010, firmado entre CP y su EEM.

En los casos no contemplados, ambas empresas aplicarán los requerimientos y procedimientos conforme a su SGS en las circulaciones que se realizan bajo su certificado de seguridad, incluyendo las Inspecciones Técnicas de Material en Servicio con el objeto de que se cumpla con los estándares técnicos y operativos requeridos en la normativa vigente, así como en los procedimientos específicos recogidos en su SGS.

De toda a informação que afete a segurança, e que seja aplicável aos comboios objeto deste acordo, deverá ser acusada a recepção para comprovar que foi recebida e, sempre que possível, entendida pelo destinatário.

11. INSPEÇÃO E AUDITORIAS

Cada empresa signatária do presente acordo deverá assegurar-se da qualidade das operações realizadas pelos agentes que exerçam funções no seu território. A organização estabelecida deverá permitir que cada empresa realize auditorias ao seu pessoal, mas também ao pessoal da outra EF.

Para o tratamento de um evento, a lei aplicável é a do país onde tenha ocorrido, ou seja, a lei espanhola em território espanhol e a lei portuguesa em território português.

▪ **No que respeita ao pessoal de acompanhamento:**

O tratamento dos incidentes será feito de acordo com a regulamentação vigente relativa aos procedimentos do SGS e documentos operacionais de uma e outra parte.

▪ **No que respeita ao material circulante:**

Aplica-se o estipulado no contrato de aluguer de 17 de dezembro de 2010, assinado entre a CP e a sua EEM.

Nos casos que não estejam previstos, ambas as empresas aplicarão os requisitos e procedimentos de acordo com o seu SGS nas circulações que se realizem sob o seu certificado de segurança, incluindo as Inspeções técnicas de material ao serviço com o fim de serem cumpridos os *standards* técnicos e operacionais estipulados pelo normativo em vigor, assim como os procedimentos específicos que constam do seu SGS.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe Viajeros



COMBOIOS DE PORTUGAL

▪ **Respecto a la conducción:**

Cada una de las partes asegurará el control del personal bajo su responsabilidad, a través de una organización que permita garantizar de manera eficaz el control de la seguridad y la evaluación del funcionamiento.

Asimismo, cada parte pondrá en práctica un dispositivo de vigilancia continua que incluya la creación y actualización de un registro de los principales sucesos relacionados con la seguridad.

12. TRATAMIENTO DE LOS INCIDENTES RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD FERROVIARIA-MEDIDAS CORRECTIVAS-MEDIDAS PROVISIONALES

▪ **Con respecto al acompañamiento:**

La actuación en caso de incidentes será la que en cada una de las partes le haya sido asignada en su ámbito geográfico respectivo.

▪ **Con respecto al material rodante:**

En situaciones de urgencia, en materia de seguridad en la explotación ferroviaria, que requieran una acción específica y rápida, la parte en cuyo territorio donde ocurra la incidencia, tomará las medidas oportunas e informará lo antes posible a la otra, sin perjuicio de lo establecido en la cláusula 8 del contrato del 17 de diciembre de 2010, firmado entre CP y la EEM.

En caso de que la incidencia ocurra en territorio español, una vez adoptadas las medidas pertinentes, el C.G. consultará con su homólogo portugués la forma de proceder para retirar el vehículo, trasladarlo al taller, etc. con arreglo a lo especificado en el Procedimiento de Gestión de la Operacional de la Explotación acordado entre las partes

▪ **No que respeita à condução:**

Cada uma das partes assegurará o controlo do pessoal sob a sua responsabilidade através de uma organização que permita garantir, de forma eficaz, o controlo da segurança e a avaliação do seu funcionamento.

Ainda assim, cada parte operacionalizará um dispositivo de vigilância contínua que inclua a criação e atualização de um registo dos principais eventos relacionados com a segurança.

12. TRATAMENTO DAS OCORRÊNCIAS RELATIVAS À SEGURANÇA FERROVIÁRIA-MEDIDAS CORRETIVAS E MEDIDAS PREVENTIVAS

▪ **No que respeita ao acompanhamento:**

A atuação, em caso de incidente, será a que cada uma das partes tenha prevista no seu âmbito geográfico respetivo.

▪ **No que respeita ao material circulante:**

Em situações de emergência, em matéria de segurança da circulação na exploração ferroviária, que requeiram uma ação específica e rápida, a parte em cujo território se verifique a ocorrência, tomará as medidas adequadas e informará a outra logo que possível. Sem prejuízo do estabelecido na cláusula 8ª do contrato de 17 de dezembro de 2010, assinado entre a CP e a EEM.

Em caso de ocorrência em território espanhol, e uma vez adotadas as medidas pertinentes, o C.G. consultará o seu homólogo português sobre os procedimentos a adotar para retirar o veículo, encaminhá-lo à oficina, etc. de acordo com o previsto no Procedimento de Gestão operacional da Exploração acordado entre as partes.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe Viajeros



<p>▪ Con respecto a la conducción:</p> <p>La gestión y tratamiento de los incidentes, las medidas inmediatas y las medidas preventivas son responsabilidad de ambas partes en el marco de sus respectivos Certificados de Seguridad.</p> <p>Las partes se comunicarán mutuamente las medidas adoptadas en caso de incidente.</p> <p>En caso de sucesos que afecten o puedan afectar a la seguridad, los datos de las personas de contacto son los indicados en el Anexo 5.</p> <p>13. IDENTIFICACIÓN DE LAS PARTES Y NOTIFICACIONES</p> <p>Las EEFF se intercambiarán las informaciones relativas a los principales sucesos que hayan tenido o puedan tener impacto sobre la seguridad en la circulación.</p> <p>Estas informaciones se comunicarán, según su naturaleza, a los interlocutores indicados en el Anexo 5 y, en todos los casos, al interlocutor de Producción.</p> <p>La relación de los distintos interlocutores se podrá actualizar tanto mediante comunicación a la otra parte, así como en cada reunión anual de seguridad. Asimismo, cada interlocutor informará a su homólogo de las modificaciones que le afecten.</p> <p>Cualquier correspondencia o notificación que se efectúe en virtud de este Acuerdo deberá hacerse por escrito, por correo postal urgente o con acuse de recibo, por fax o por correo electrónico con acuse de recibo, a las direcciones indicadas en el Anexo 5. El emisor de la información (CP o Renfe) deberá asegurarse de que ha sido recibida y comprendida por el destinatario.</p> <p>Las notificaciones serán enviadas por correo</p>	<p>▪ No que respeita à condução:</p> <p>A gestão e tratamento dos incidentes, as medidas imediatas e as medidas preventivas são responsabilidade de ambas as partes no quadro dos seus Certificados de Segurança.</p> <p>As partes comunicarão mutuamente as medidas adotadas em caso de incidente.</p> <p>No caso de eventos que afetem ou possam vir a afetar a segurança, os dados das pessoas a contactar são os indicados no Anexo 5.</p> <p>13. IDENTIFICAÇÃO DAS PARTES E NOTIFICAÇÕES</p> <p>As EF trocarão as informações relativas aos principais eventos que tenham tido ou que possam vir a ter impacto na segurança da circulação.</p> <p>Estas informações serão comunicadas, consoante a sua natureza, aos interlocutores indicados no Anexo 5 e, em todos os casos, ao interlocutor de "Produção".</p> <p>A lista dos diferentes interlocutores poderá ser atualizada mediante comunicação à outra parte, bem como em cada reunião anual de segurança. Ainda assim, cada interlocutor informará o seu homólogo das modificações que lhe respeitem.</p> <p>Qualquer correspondência ou notificação que seja feita em virtude deste acordo deverá ser feita por escrito, por correio postal urgente ou com aviso de recepção, por fax, ou por correio eletrónico com prova de recepção, para as direções indicadas no Anexo 5. O emissor da informação (CP ou Renfe) deverá certificar-se de que foi recebida e compreendida pelo seu destinatário.</p> <p>As notificações serão enviadas por correio</p>
---	--



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



COMBOIOS DE PORTUGAL

certificado y se considerarán recibidas a la fecha de recepción, tal y como se recoja en el acuse de recibo surtiendo efecto el primer día laborable siguiente a su recepción

Las notificaciones enviadas por los otros medios indicados se considerarán recibidas en la fecha de envío.

14. REUNIÓN ANUAL DE SEGURIDAD Y RETORNO DE EXPERIENCIA

Cada una de las partes pondrá en práctica un procedimiento de vigilancia continua que incluya la creación y actualización de un registro de los principales sucesos relacionados con la seguridad. Las medidas correctivas o preventivas que se decidan serán propuestas a la otra parte para su aceptación

Se convocará una reunión anual de seguridad organizada por Renfe y CP, y a la que podrán ser convocados terceros o expertos, si es necesario.

La misión de esta reunión consiste en verificar la validez y la conformidad de los términos del presente Acuerdo en materia de seguridad de la explotación ferroviaria.

En el transcurso de esta reunión se examinarán también:

- **Por parte del acompañamiento:**
 - los resultado de las auditorías e inspecciones
 - el tratamiento de los incidentes
 - el tratamiento del retorno de experiencia
 - los problemas relativos al recorrido de interpenetración
 - las eventuales evoluciones relativas a la seguridad de la explotación ferroviaria (cambios reglamentarios, formación...)

registado e serão consideradas como recebidas na data de recepção tal como consta no aviso de recepção, produzindo efeito no primeiro dia útil seguinte à sua recepção.

As notificações enviadas pelos outros meios indicados serão consideradas como recebidas na data de envio.

14. REUNIÃO ANUAL DE SEGURANÇA E RETORNO DE EXPERIÊNCIA

Cada uma das partes porá em prática um procedimento de monitorização contínua que inclua a criação e atualização de um registo dos principais eventos relacionados com a segurança. As medidas corretivas ou preventivas que sejam decididas serão propostas à outra parte para sua aceitação.

Será convocada uma reunião anual de segurança organizada pela Renfe e pela CP e para a qual poderão ser convocados terceiros ou peritos, se for necessário.

A missão desta reunião consiste em verificar a validade e conformidade dos termos do presente Acordo em matéria de segurança da exploração ferroviária.

No decurso desta reunião também serão analisados:

- **No que respeita ao acompanhamento:**
 - o resultado das auditorias e inspeções
 - o tratamento dos incidentes
 - o tratamento do retorno de experiência
 - os problemas relativos ao percurso de interpenetração
 - as eventuais evoluções relativas à segurança da exploração ferroviária (alterações regulamentares, formação, ...)





- **Por parte del mantenimiento del material:**
 - los resultado de las auditorías e inspecciones
 - el estado del parque de material de CP
 - el estado de las intervenciones realizadas
 - el seguimiento de los indicadores de calidad de la seguridad (tasa de incidentes)
 - las eventuales evoluciones relativas al material, operaciones particulares a llevar a cabo
- **Por parte de la conducción:**
 - los resultados de las auditorías e inspecciones
 - el tratamiento de los incidentes
 - el tratamiento del retorno de experiencia
 - la definición de las necesidades de formación
 - las evoluciones reglamentarias.

- **No que respeita à manutenção do material:**
 - os resultados das auditorias e inspeções
 - o estado do parque de material da CP
 - o estado das intervenções realizadas
 - o acompanhamento dos indicadores de qualidade da segurança (taxa de acidentes)
 - as eventuais evoluções relativas ao material, operações particulares a levar a cabo
- **No que respeita à condução**
 - os resultados das auditorias e inspeções
 - o tratamento dos incidentes
 - o tratamento do retorno da experiência
 - a definição das necessidades de formação
 - as evoluções regulamentares

El orden del día se establecerá conjuntamente por Renfe y CP con al menos un mes de antelación a la fecha de la reunión. Se levantará acta de la reunión por Renfe o CP, distribuyéndose a todos los servicios afectados de ambas partes.

A ordem de trabalhos será elaborada conjuntamente pela Renfe e pela CP com um mês de antecedência, no mínimo, relativamente à data da reunião. Será elaborada ata da reunião, pela CP ou pela Renfe, que se distribuirá a todos os serviços envolvidos de ambas as partes.

15. RESPONSABILIDAD CIVIL EN LA EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO

15. RESPONSABILIDADE CIVIL NA EXPLORAÇÃO DO SERVIÇO

15.1. Pólizas de Responsabilidad civil de ambas empresas

15.1 Apólices de responsabilidade Civil de ambas as empresas

Ambas partes declaran conocer las coberturas y limites económicos de responsabilidad civil asegurados por CP y RENFE-Operadora. Sin perjuicio de las mismas, establecen que cualquier diferencia o carencia existente entre las coberturas previstas en la póliza de seguro por responsabilidad civil que tiene suscrita cada uno de los operadores, será soportada y

Ambas as partes declaram conhecer as coberturas e limites económicos de responsabilidade civil assegurados pela CP e pela Renfe-Operadora. Sem prejuízo das mesmas, estabelecem que qualquer diferença ou carência existente entre as coberturas previstas em cada apólice de seguro de responsabilidade civil que cada um dos



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

EXTRACTO



COMBOIOS DE PORTUGAL

ACUERDO RENFE Y CP SOBRE ACEPTACIÓN INICIAL, FORMACIÓN Y EVALUACIÓN DE MAQUINISTAS; Y PARA LA ACEPTACIÓN DE: FORMADORES, EVALUADORES Y MANDOS DE CONDUCCIÓN

ACORDO ENTRE A RENFE E CP SOBRE RECONHECIMENTO INICIAL, FORMAÇÃO E AVALIAÇÃO DE MAQUINISTAS E RECONHECIMENTO DE FORMADORES, AVALIADORES E INSPETORES DE TRACÇÃO

ENTRE

ENTRE

RENFE VIAJEROS, S.A. (en adelante, Renfe Viajeros), con domicilio social en Madrid, Avenida de Pío XII, 110, con C.I.F. número A-86868189, constituida el día once de diciembre de 2013, ante el Ilustre Notario de Madrid [REDACTED] bajo el número de su Protocolo 3.553, inscrita en el Registro Mercantil de Madrid Tomo 31997, folio 1, sección 8 y hoja M-575733, representada por [REDACTED], debidamente facultado en virtud de la escritura de fecha diecisiete de enero de 2014, otorgada ante el Ilustre Notario de Madrid [REDACTED] bajo el número de su Protocolo 116, inscrita en el Registro Mercantil de Madrid Tomo 31997, folio 14, sección 8 y hoja M-575733.

"RENFE-Viajeros, S.A.", adiante designada por Renfe-Passageiros, com sede social en Madrid, Avenida de Pío XII, 110, con C.I.F. número A-86868189, constituida no dia onze de Dezembro de 2013, perante o Ilustre Notário de Madrid [REDACTED], sob o Protocolo número 3.553, inscrita no Registo Comercial de Madrid Tomo 31997, folio 1, seção 8 e folha M-575733, representada por [REDACTED], devidamente autorizado pela escritura datada de dezassete de Janeiro de 2014, outorgada perante o Ilustre Notário de Madrid [REDACTED], sob o número 116 do seu Protocolo, inscrita no Registo Comercial de Madrid Tomo 31997, folio 14, seção 8 e folha M-575733.

Y

La Empresa Pública CP - Comboios de Portugal E.P.E., en adelante "CP", con número único de persona jurídica y matricula del Registro Comercial de Lisboa 500 498 601, con capital estatutario de €1.995.317.000 y sede en Calçada do Duque, 20, em Lisboa (Portugal), representada por [REDACTED] en calidad de Directora de Recursos Humanos de CP.

E

A Empresa Pública CP - Comboios de Portugal E.P.E., adiante designada por "CP", com número único de pessoa colectiva e de matricula na Conservatória do Registo Comercial de Lisboa 500 498 601, com o capital estatutário de €1.995.317.000, com sede na Calçada do Duque, 20, em Lisboa (Portugal), representada por [REDACTED] na qualidade de Directora de Recursos Humanos.



Ambos comparecientes afirman tener la capacidad legal necesaria para formalizar el presente Acuerdo y, con este objeto, convienen:

Ambos os signatários afirmam ter a capacidade legal necessária à formalização do presente Acordo e, com isto presente, acordam:

1. Objeto

El objeto de este acuerdo entre RENFE y CP, es fijar las reglas para la aceptación inicial de maquinistas, de una y otra empresa, para prestar servicios de conducción en los trayectos transfronterizos:

- Tui - Valença do Minho - Porto, por maquinistas de Renfe Viajeros.
Valença do Minho - Tui - Vigo, por maquinistas de CP.

Y todo lo relativo a su formación, evaluación y certificación, así como lo concerniente a los formadores, evaluadores y mandos de conducción.

1. Objeto

O objeto deste acordo, entre a RENFE e a CP, é fixar as regras para a certificação inicial de maquinistas, de uma e de outra empresa, para prestar serviços de condução nos trajetos transfronteiriços:

- Tui - Valença do Minho - Porto, por maquinistas da Renfe Passageiros;
Valença do Minho - Tui - Vigo, por maquinistas da CP.

E tudo o que esteja relacionado com a sua formação, avaliação e certificação, assim como o que concerne aos formadores, avaliadores e inspetores de tração.

2. Certificación del personal de conducción

Todo maquinista de tren debe poseer la aptitud y las cualificaciones necesarias para garantizar la conducción de trenes, y ser titular de:

- una licencia o título habilitante que certifique que el maquinista cumple las condiciones mínimas en materia de exigencias físicas, psicológicas, de escolaridad básica y de competencias profesionales generales, así como la identidad del maquinista, la autoridad que la expide y su período de validez;
una certificación complementaria indicando las competencias lingüísticas, el material rodante y las infraestructuras en las que dicho titular queda autorizado para conducir.

En el marco de este acuerdo, RENFE y CP se comprometen a certificar exclusivamente a maquinistas de su propia empresa.

En España la Escuela Técnica Profesional de Conducción y Operaciones (ETPCO) de RENFE ha elaborado un programa de formación y un extracto de normas para facilitar la formación de los maquinistas de CP en el trayecto de Vigo a Tui, que ha sido aprobado por el Responsable de Seguridad en la Circulación del Grupo. Renfe.

2. Certificação do profissional de condução

Todo o maquinista ferroviário deve possuir a aptidão e as qualificações necessárias para garantir a condução de comboios, e ser titular de:

- Uma licença ou título comprovativo que certifique que o maquinista cumpre as condições mínimas quanto a exigências físicas, psicológicas, habilitações literárias e competências profissionais gerais, assim como a identidade do maquinista, a autoridade que a emite e o seu período de validade;
Uma certificação complementar indicando as competências lingüísticas, o material circulante e as infraestruturas nas quais o titular fica autorizado a conduzir.

Ao abrigo deste acordo, a RENFE e a CP comprometem-se a certificar exclusivamente maquinistas da sua própria empresa.

Em Espanha, a Escola Técnico-Profissional de Condução e Operações (ETPCO) da RENFE elaborou um programa de formação e um extracto de normas para facilitar a formação dos maquinistas da CP no trajeto de Vigo à Tui, que foram aprovados pelo Responsável da Segurança na Circulação do Grupo Renfe. Anexo 3 – RENFE.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Anexo 3 - RENFE.

En Portugal, el IMT - Instituto de la Movilidad y del Transporte, I.P. homologa el programa de formación que se ofrece a los maquinistas españoles (tiempo y duración) con el fin de obtener la certificación en el tramo comprendido entre Valença do Minho y Porto. Anexo 1 CP/FERNAVE (Orden del IMT relativa a la homologación del curso de formación para maquinistas españoles en el trayecto nacional).

Em Portugal, o IMT - Instituto da Mobilidade e do Transporte, I.P., homologa o programa de formação a ministrar aos maquinistas espanhóis (conteúdo e duração) para efeitos de obtenção de certificação no troço entre Valença do Minho e Porto. Anexo 1 CP / FERNAVE (Despacho do IMT relativo à homologação do curso de formação para os maquinistas espanhóis no troço nacional).

2.1. Licencia de maquinista

Los maquinistas son titulares de un título o licencia válida expedida por la Autoridad Nacional de Competente.

Para conducir a partir del 1 de julio de 2014 en el trayecto entre Porto y Vigo, los maquinistas de RENFE y de CP han sido certificados al afecto, respetándose estrictamente los requisitos establecidos en esa materia en el Protocolo de Cooperación celebrado entre el IMT y el Ministerio de Fomento español, en el ejercicio de sus respectivas competencias, el 7 de febrero de 2014.

La identidad de estos se comunicará hasta el día 30 de junio de 2014 a las Autoridades Nacionales de Seguridad de ambos países.

2.1. Licença de maquinista

Os maquinistas são titulares de um título ou uma licença válida, emitida pela entidade nacional competente.

Para conduzir a partir de 01 de julho de 2014 no trajeto entre Porto e Vigo, os maquinistas da RENFE e da CP foram certificados para o efeito, tendo sido rigorosamente cumpridos os requisitos determinados nesta matéria no Protocolo de Cooperação celebrado entre o IMT e o Ministério de Fomento Espanhol, no exercício das respetivas competências, em 7 de Fevereiro de 2014.

A identidade dos mesmos será comunicada até dia 30 de junho de 2014 às Autoridades Nacionais de Segurança de ambos os países.

2.1.1. Fase transitoria

La Directiva 2007/59/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, en su Artículo 37 **Aplicación progresiva y periodos transitorios**, fija los plazos a partir de la adopción de los parámetros básicos de los registros contemplados en el artículo 22, apartado 4, para la expedición, con arreglo a la Directiva, de certificados y licencias para los maquinistas que realicen servicios transfronterizos, si bien en su punto 3 dice que los maquinistas que estuvieran autorizados a conducir con anterioridad a la aplicación del punto 2, letras a) o b), podrán seguir realizando sus actividades profesionales en virtud de sus derechos y sin aplicar la Directiva, durante un plazo de hasta siete años después de la creación de los registros previstos en el punto 1. Por ello, los maquinistas de Renfe Viajeros que estaban autorizados a circular hasta Valença do Minho, o los maquinistas de CP que estaban autorizados para circular hasta Tui, por sus respectivas empresas con anterioridad al 1 de junio de 2011, podrán justificar su certificación mediante los títulos habilitantes vigentes en cada

2.1.1. Fase transitória

A Diretiva 2007/59/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, no seu Artigo 37 **Aplicação progressiva e periodos transitórios**, fixa os prazos a partir da adoção dos parâmetros básicos dos registos contemplados no artigo 22, secção 4, para a emissão em alinhamento com a Diretiva, de certificados e licenças para os maquinistas que realizem serviços transfronteiriços, dispoendo ainda no seu ponto 3 que os maquinistas que estavam autorizados a conduzir anteriormente à aplicação do ponto 2, alíneas a) ou b), poderão continuar a desempenhar as suas atividades profissionais em virtude dos seus direitos e sem aplicar a Diretiva, durante um prazo de sete anos depois da criação dos registos previstos no ponto 1. Por isso, os maquinistas da Renfe Passageiros que estavam autorizados a circular até Valença do Minho ou os maquinistas da CP que estavam autorizados a circular até Tui, pelas suas respetivas empresas, anteriormente a 1 de junho de 2011, poderão evidenciar a sua certificação através dos títulos vigentes que os habilita em cada país, durante



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

país, durante la fase transitoria que finalizará el 31 de mayo de 2018.

uma fase transitória que terminará a 31 de maio de 2018.

2.2. Aptitud física y psicológica

2.2. Aptidão física e psicológica

La aptitud psicofísica del maquinista queda certificada tras un examen realizado conforme a:

A aptidão física e psicológica do maquinista fica certificada após a realização de um exame conforme a:

- la Orden FOM 2872/2010, de 5 de noviembre, en España, o;
- Regulamento Provisório, Agosto 2012, pelo IMT, en Portugal.

- Ordem FOM 2872/2010, de 5 de novembro, em Espanha, ou,
- Regulamento Provisório, de agosto de 2012, emitido pelo IMT em Portugal.

2.3. Certificación complementaria

2.2. Certificação complementar

2.3.1. Cualificaciones profesionales

2.3.1. Qualificações profissionais

El candidato debe haber superado un examen relativo a sus conocimientos y a sus competencias profesionales relativas a las infraestructuras y al material rodante para los cuales se solicita dicha certificación.

O candidato deve obter aprovação no exame de avaliação de conhecimentos e das competências profissionais relativamente às infraestruturas e ao material circulante para as quais se solicita a respetiva certificação.

2.3.2. Conocimientos lingüísticos

2.3.2. Conhecimentos linguísticos

Los maquinistas deben contar con un dominio suficiente del idioma español y portugués; y a tales efectos, se requiere el nivel B1 europeo para los maquinistas cuyo idioma materno no sea el español o el portugués.

Os maquinistas devem possuir um domínio suficiente da língua portuguesa e espanhola, para o efeito o nível B1 europeu, para os maquinistas cuja língua materna não seja português ou espanhol.

La validación del nivel lingüístico la realiza y formaliza un instituto de formación lingüístico independiente.

A validação do nível linguístico deve ser realizada e emitida por um instituto de línguas independente.

2.4. Formación básica y adquisición de nuevas competencias

2.4. Formação base e aquisição de novas competências

Para la formación básica y la adquisición de nuevas competencias en lo referente a la infraestructura, el material y los equipos de seguridad y comunicaciones embarcados, habrá que distinguir dos fases: un período transitorio inicial, que durará hasta que los formadores, evaluadores y mandos de conducción de ambas empresas adquieran la experiencia mínima necesaria para ejercer en la red vecina y el nivel lingüístico, mínimo, de B2; y una fase final de normalización, una vez alcanzados los objetivos anteriores, que comenzará con el reconocimiento de los formadores y evaluadores de CP por la

Para a formação base e aquisição de novas competências, relativamente à infraestrutura, ao material e aos equipamentos de segurança e de comunicações embarcados, devem distinguir-se duas fases: um período transitório inicial, que durará até que os formadores, avaliadores e inspetores de tração das duas empresas adquiram a experiência mínima necessária para o exercício da sua atividade na rede vizinha e o nível linguístico mínimo, de B2; e uma fase final de normalização, uma vez alcançados os objetivos anteriores, que começará com o reconhecimento dos formadores e avaliadores da CP pela ETPCO



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

ETPCO de Renfe y con el reconocimiento de los formadores y evaluadores de Renfe por FERNAVE, mediante la firma y aplicación de los contratos tripartitos cuyo modelo se recoge en el anexo 2 - RENFE, ETPCO, y en el anexo 2 - CP/ FERNAVE.

da RENFE e com o reconhecimento dos formadores e avaliadores da RENFE pela FERNAVE, através da assinatura e aplicação dos contratos tripartidos cujo modelo se encontra no anexo 2 - RENFE, ETPCO e no anexo 2 - CP/ FERNAVE.

2.4.1. Formación

2.4.1. Formação

2.4.1.1. Durante la fase transitoria inicial

2.4.1.1. Durante a fase transitória inicial

La formación la realiza:

- un formador de RENFE, formado y evaluado por CP/ FERNAVE, a los maquinistas de RENFE;
- un formador de CP/ FERNAVE, formado y evaluado por RENFE, a los maquinistas de CP.

Los itinerarios formativos y los contenidos de cada curso, se establecen por los responsables de seguridad y formación de cada empresa en su ámbito correspondiente, para su impartición por los formadores de la otra empresa.

A formação será ministrada por:

- um formador da RENFE, formado e avaliado pela CP/FERNAVE, aos maquinistas da RENFE;
- um formador da CP/ FERNAVE, formado e avaliado pela RENFE, aos maquinistas da CP.

Os programas de formação e os conteúdos de cada curso, são definidos pelos responsáveis de segurança e formação de cada uma das empresas, no seu âmbito correspondente, para ensino dos formadores da outra empresa.

2.4.1.2. En la fase final

2.4.1.2. Na fase final

Una vez que ambas empresas dispongan de formadores/evaluadores capacitados en el ámbito de la otra; con experiencia suficiente, en dicho ámbito, y con certificación de nivel lingüístico B2, se procederá al reconocimiento recíproco mediante la firma y aplicación de los contratos tripartitos de los anexos 1 - RENFE y anexo 2 - CP / FERNAVE.

Logo que as duas empresas disponham de formadores/avaliadores capacitados no âmbito da outra, com experiência suficiente nesse âmbito e com certificação do nível lingüístico B2, proceder-se-á ao reconhecimento recíproco através da assinatura e aplicação dos contratos tripartidos dos anexos 1 - RENFE e anexo 2 - CP / FERNAVE.

2.4.2. Evaluación

2.4.2. Avaliação

2.4.2.1. Durante la fase transitoria inicial

2.4.2.1. Durante a fase transitória inicial

En tanto no existan formadores y evaluadores reconocidos, como se ha dicho en el punto 2.4.1.2, las evaluaciones serán realizadas por:

- dos evaluadores, uno de cada EF, que al final de cada curso realizarán las pruebas de evaluación teórico/ prácticas previstas para cada itinerario formativo, estableciendo, de común acuerdo, los certificados formativos correspondientes, suscritos en los modelos de ambas empresas, con la calificación de APTO o NO APTO.

El registro de las certificaciones complementarias

Durante o período em que não existam formadores e avaliadores reconhecidos, como referido no ponto 2.4.1.2., as avaliações serão realizadas por:

- dois avaliadores, um de cada Escola de Formação, que no final de cada curso definirão as provas de avaliação teórico/práticas previstas para cada programa formativo, emitindo, de comum acordo, os certificados formativos correspondentes, suscritos nos modelos das duas empresas, com a qualificação de APTO ou NÃO APTO.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

se actualizará en el menor plazo posible, así como las certificaciones complementarias de los agentes.

O registo das certificações complementares serão atualizados no menor espaço de tempo possível, assim como as certificações complementares dos agentes.

2.4.2.2. En la fase final

2.4.2.2. Na fase final

Una vez que ambas empresas dispongan de formadores y evaluadores reconocidos como se dijo en el punto 2.4.1.2 las evaluaciones no requerirán el concurso de dos evaluadores y se establecerá una única certificación para cada acto, en un modelo único para las dos empresas.

Logo que as duas empresas disponham de formadores e avaliadores reconhecidos, como referido no ponto 2.4.1.2., as avaliações não necessitam do recurso a dois avaliadores e será estabelecida uma única certificação para cada ato, num modelo único para as duas empresas.

2.4.3. Expedición de la certificación complementaria

2.4.3. Emissão da certificação complementar

Tras verificar los documentos siguientes:

- certificados de evaluación de ambas empresas con calificación de APTO, durante la fase transitoria inicial;
- certificado de evaluación, en el modelo unificado, con la calificación de APTO, en la fase final.

Depois de verificados os seguintes documentos:

- certificados de avaliação das duas empresas com a classificação de APTO, durante a fase transitória inicial;
- certificado de avaliação, no modelo único definido, com a classificação de APTO, na fase final.

Cada empresa expide a sus maquinistas la certificación complementaria.

Cada empresa emite a certificação complementar aos seus maquinistas.

Se actualiza entonces el registro de las certificaciones complementarias, que cada empresa debe mantener actualizado, informando de cualquier cambio a la otra.

Atualiza-se nessa altura o registo das certificações complementares, que cada empresa deve manter atualizado, informando a outra empresa de qualquer alteração que venha a ocorrer.

2.4.4. Formación de reciclaje

2.4.4. Formação de reciclagem

2.4.4.1. Formación de reciclaje para los maquinistas

2.4.4.1. Formação de reciclagem para os maquinistas

Cada maquinista de RENFE o CP, certificado para circular en las líneas del trayecto transfronterizo de Vigo a Porto, debe recibir, al menos, una formación de reciclaje trienal dirigida al mantenimiento de los conocimientos adquiridos y a la actualización de aquellos que se hayan visto modificados.

Cada maquinista da RENFE ou CP, certificado para circular nas linhas do trajeto transfronteiriço de Vigo ao Porto, deve receber uma formação de reciclagem, pelo menos trienal, com o objetivo de manter os conhecimentos adquiridos e a atualização ao nível das alterações que se tenham vindo a verificar.

La formación de reciclaje la realiza:

A formação de reciclagem é realizada por:

- un formador de RENFE, formado y evaluado por CP/ Fernave, a los maquinistas de RENFE;
- un formador de CP, formado y evaluado

- um formador da RENFE, formado e avaliado pela CP/ Fernave, aos maquinistas da RENFE;
- um formador da CP, formado e avaliado



por RENFE, a los maquinistas de CP.

Los objetivos de formación de reciclaje se definen en común por las dos empresas, en principio durante la reunión anual de seguridad, o tras una reunión excepcional motivada cambios substanciales o incidencias de especial relevancia.

Estos objetivos tienen su origen, principalmente, en:

- los cambios de la reglamentación;
- el análisis de incidencias y retorno de experiencia;
- las orientaciones anuales fijadas por cada una de las empresas;
- las observaciones efectuadas durante el seguimiento del personal;
- las necesidades expresadas por cada una de las empresas.

En caso de modificación significativa de la reglamentación o de las normas técnicas, la duración de la formación de reciclaje se adaptará en consecuencia.

Al final de cada curso se realizan las pruebas de evaluación previstas para el itinerario formativo y se establecen los certificados formativos de aprovechamiento correspondientes.

De forma periódica, ambas empresas mantendrán reuniones conjuntas, en las que se hará un balance detallado de las acciones de formación de reciclaje impartidas.

pele RENFE, aos maquinistas da CP.

Os objetivos da formación de reciclagem serán definidos, de comum acordo pelas duas empresas, preferencialmente durante a reunião anual de segurança, ou durante uma reunião excepcional motivada por alterações substanciais ou ocorrências de especial relevância.

Estes objetivos serão definidos, principalmente, por:

- alterações na regulamentação;
- análise de ocorrências e partilha de experiências;
- as orientações anuais fixadas por cada uma das empresas;
- as observações efetuadas durante o acompanhamento dos profissionais;
- as necessidades definidas por cada uma das empresas.

Alterações significativas da regulamentação ou das normas técnicas, terá como consequência a adaptação da duração da formação de reciclagem.

No final de cada curso serão realizadas as provas de avaliação previstas no programa formativo e serão emitidos os respetivos certificados de formação.

As duas empresas manterão, periodicamente, reuniões conjuntas, nas quais será feito um balanço detalhado das ações de formação de reciclagem ministradas.

2.4.4.2 Formación continua de los formadores, evaluadores y de los mandos de conducción en la función de maquinista

La formación específica para estos agentes la organizan e imparten ambas empresas, siéndoles también de aplicación las disposiciones de 2.4.4.1.

2.4.4.2. Formação contínua de formadores, avaliadores e inspetores de tração para a função de maquinista.

A formação específica destes agentes será organizada e ministrada pelas duas empresas, aplicando o disposto em 2.4.4.1.

2.4.5. Seguimiento de los maquinistas

Para este proyecto, se establece un sistema de seguimiento individual de los maquinistas, centrado en la verificación del mantenimiento de los conocimientos profesionales requeridos para el desempeño y el desarrollo de sus funciones, así como el seguimiento de los eventos contrarios a la seguridad en los que se vean implicados. Este seguimiento incluye verificaciones al menos anuales.

2.4.5. Acompanhamento dos maquinistas

Para este projeto, será estabelecido um sistema de acompanhamento individual dos maquinistas, centrado na verificação da manutenção dos conhecimentos profissionais requeridos para o desempenho e desenvolvimento da sua atividade, assim como, o acompanhamento (registro) de situações contrárias às normas de segurança em que possam vir a estar envolvidos. Este acompanhamento inclui verificações, pelo menos, anuais.



El procedimiento para el seguimiento de los maquinistas se describe en el anexo 1- RENFE y anexo 3 – CP/ Fernave.

El conjunto de los documentos correspondientes constituye un expediente a disposición de ambas empresas, disponible en caso de solicitud por los agentes de la Autoridad Nacional de Seguridad, española o portuguesa, y de otros órganos de control competentes de en los dos estados.

Los documentos contemplados en los anexos 1 y 3 deberán conservarse durante al menos 5 años.

O procedimento para o acompanhamento dos maquinistas encontra-se descrito no anexo 1 – RENFE e anexo 3 – CP / FERNAVE.

O conjunto de documentos inerentes constitui um expediente à disposição das duas empresas, dos agentes da Autoridade Nacional de Segurança espanhola e portuguesa, caso seja solicitado, e de outros órgãos de controlo competentes nos dois países.

Os documentos referidos nos anexos 1 e 3 deverão manter-se em arquivo, pelo menos durante 5 anos.

2.4.6. Evaluación periódica de las cualificaciones profesionales

Un responsable de cada empresa, actuando como supervisor de formación, organiza y asegura las evaluaciones periódicas. En lo que a esto respecta, sus cometidos son los siguientes:

- organizar las pruebas de evaluación;
designar a los evaluadores de forma que evite todo conflicto de intereses;
instruir, en su caso, las solicitudes de recurso de los maquinistas.

La evaluación periódica corre a cargo, según la finalidad de la misma:

- de dos evaluadores, uno de cada empresa, durante el período transitorio inicial;
un sólo evaluador en la fase final;
un instituto independiente de formación lingüística.

La evaluación periódica la organiza cada empresa según lo definido en el anexo 1 - RENFE y 3 - CP /FERNAVE.

La prueba de evaluación se lleva a cabo según las periodicidades siguientes:

- cada tres años para los conocimientos de la infraestructura, o después de una ausencia de circulación superior a un año en el itinerario afectado;
cada tres años en lo relativo a los conocimientos del material rodante;
cada tres años para el conocimiento lingüístico, o después de una ausencia de un año.

Para cada una de estas verificaciones, ambas empresas actualizarán inmediatamente el registro.

2.4.6. Avaliação periódica das qualificações profissionais

Um responsável de cada empresa, atuando como coordenador de formação, providencia e garante as avaliações periódicas. É da sua responsabilidade:

- elaborar as provas de avaliação;
designar os avaliadores por forma a evitar conflitos de interesses;
instruir, caso se verifique, os pedidos de recurso dos maquinistas.

A avaliação periódica, de acordo com a finalidade da mesma, será da responsabilidade de:

- dois avaliadores, um de cada uma das empresas, durante o período transitorio inicial;
um só avaliador na fase final;
um instituto independente de formação lingüística.

A avaliação periódica será organizada por cada uma das empresas de acordo com o definido no anexo 1 – RENFE e anexo 3 – CP / FERNAVE.

A prova de avaliação será efetuada de acordo com a seguinte periodicidade:

- a cada três anos, para os conhecimentos da infraestruturas, ou após uma ausência de condução, superior a um ano, no itinerário ao qual está afeto;
a cada três anos, relativamente aos conhecimentos do material circulante;
a cada três anos para os conhecimentos lingüísticos, ou após ausência de um ano.

Para cada uma destas verificações, as duas



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

de las certificaciones complementarias.

El maquinista deberá asistir a una evaluación periódica y obtener un resultado APTO antes del vendmiento de su certificación complementaria. En caso contrario, su certificación dejará de tener validez en lo referente a las competencias relacionadas, y deberá renovarla sin demora mediante nuevos exámenes de evaluación.

Si los resultados de la evaluación periódica cuestionan las competencias requeridas del maquinista para ejercer su trabajo y mantener su certificación complementaria, cada empresa tomará las medidas previstas en el punto siguiente.

empresas atualizarão imediatamente o registo das certificações complementares.

O maquinista deverá realizar uma avaliação periódica e obter um resultado de APTO antes da caducidade da sua certificação complementar. Caso contrário, a sua certificação deixará de estar válida, ao nível das respetivas competências e deverá proceder à sua renovação realizando novos exames de avaliação.

Se os resultados da avaliação periódica colocarem em causa as competências exigidas ao maquinista para o exercício da sua função e manutenção da sua certificação complementar, cada empresa tomará as medidas previstas no ponto seguinte.

2.4.7. Suspensión o retirada de la certificación

Cuando el análisis de un incidente de seguridad, el seguimiento profesional, o los casos previstos en el punto 2.4.6 revelen deficiencias en las competencias profesionales del maquinista, su certificación complementaria será suspendida o revocada, y el registro se actualizará lo antes posible.

Cada empresa se compromete a retirar del servicio a todo agente que ya no cuente con la licencia o la certificación.

Tras la retirada del servicio de un agente, los responsables de seguridad de ambas empresas establecerán, de común acuerdo, un plan para la reincorporación al servicio, si eso procede. Tras la aplicación de las medidas correctivas y evaluación posterior, se actualizará el registro e informará a la otra empresa.

Se recuerda que la suspensión o la revocación de la licencia supondrán automáticamente el mismo efecto en la certificación complementaria.

2.4.7. Suspensão ou perda da certificação

Quando a análise de um incidente ao nível da segurança, o acompanhamento profissional, ou os casos previstos no ponto 2.4.6. revelem deficiências nas competências profissionais do maquinista, a sua certificação complementar será suspensa ou retirada, e o registo deverá ser automaticamente atualizado.

Cada empresa compromete-se a retirar do serviço todo o agente que não possua a licença ou a certificação.

Após retirar do serviço um agente, os responsáveis pela segurança das duas empresas estabelecerão, de comum acordo, um plano de atuação para a reintegração ao serviço. Após a aplicação das medidas corretivas e posterior avaliação, será atualizado o registo e informada a outra empresa.

A suspensão ou renovação da licença tem automaticamente o mesmo efeito na certificação complementar.

3. Validación de los formadores y evaluadores

El formador se encarga de impartir la formación inicial, la formación continua y la relativa a nuevas competencias profesionales de los maquinistas.

El evaluador se encarga de evaluar las competencias profesionales de los maquinistas.

Tanto los formadores como los evaluadores deben estar certificados para la función de maquinista en los trayectos y/o vehículos requeridos. Por lo tanto, deben cumplir las

3. Certificação dos formadores e avaliadores

Compete ao formador, ministrar a formação inicial, a formação contínua e a relativa à aquisição de novas competências profissionais dos maquinistas.

Compete ao avaliador avaliar as competências profissionais dos maquinistas.

Formadores e avaliadores deverão estar certificados para a função de maquinista nos trajetos e/ou veículos requeridos. Para tal, devem



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 2: documentación reglamentaria del "Tren Celta"



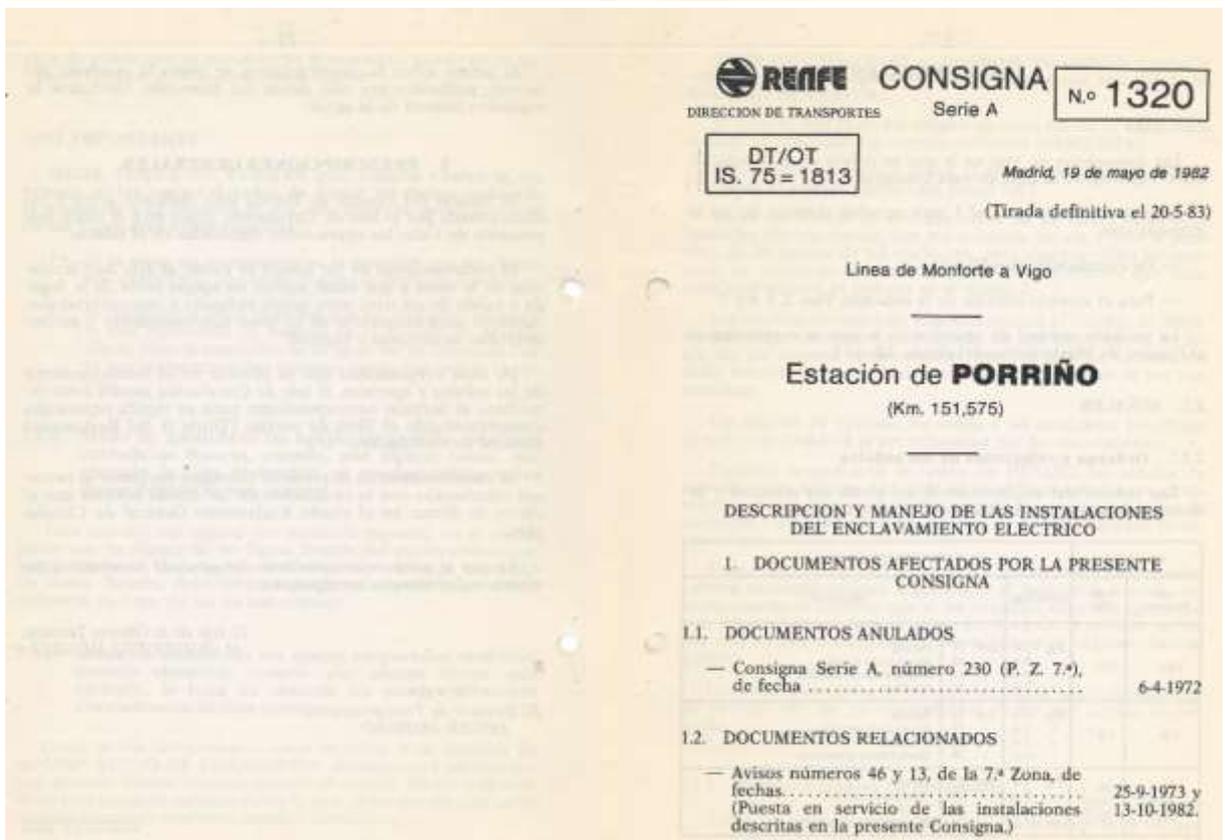
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





- 2 -

2. VIAS Y SEÑALES

2.1. VIAS

Las disposición de vías es la que se refleja en el dibujo número I que figura al final de esta Consigna.

Además de la vía general I, esta estación dispone de las siguientes vías:

- De circulación: Vías III y V.
- Para el servicio interior de la estación: Vías 2, 4, 6 y 7.

La posición normal de aparatos es la que se representa en el Cuadro de Movimientos del citado dibujo I.

2.2. SEÑALES

2.2.1. Ordenes y relaciones de las señales

Las señales del enclavamiento, así como sus aspectos y órdenes, son las que se indican en el cuadro siguiente:

Table with columns: SEÑALES (Lado Monforte, Lado Vigo), ASPECTOS, and ORDENES. It lists signal types like 150I, 1-N, 1S/I, 1S/III, 1S/V and their corresponding aspects and orders.

- 3 -

Todas las señales están normalmente encendidas, dando la orden de PARADA, excepto las señales avanzadas, que dan la de ANUNCIO DE PARADA.

El foco BLANCO de las señales de cada banda se encenderá cuando se concedan sus correspondientes MANIOBRAS.

Para mayor aclaración sobre el encendido del foco BLANCO, véase el primer párrafo del punto 5.4.1.

Tanto las señales de entrada como las de salida están relacionadas eléctricamente con los circuitos de vía y con la posición de las agujas, de tal modo que, para que permitan su apertura, es necesario que se cumplan las condiciones que para cada movimiento se indican en el dibujo I.

Las representaciones de PARADA que en el Cuadro de Movimientos figuran sobre fondo rayado no son imperativas, es decir, no las impone la instalación, pero el Jefe de Circulación debe tenerlas presente para una mayor orientación de los maquinistas.

Las señales de entrada, de salida y las avanzadas presentan la orden de PARADA al ser rebasadas por las circulaciones.

También presentarán la orden de PARADA las señales de entrada y las señales de salida si, cuando autorizan un movimiento, pierde la comprobación una de las agujas indicadas en el dibujo I o si se ocupa uno de los circuitos indicados en dicho dibujo.

Ahora bien, en cuanto desaparezca esa anomalía, la señal volverá automáticamente a presentar el aspecto que tenía, excepto cuando el circuito que se ha ocupado sea el de agujas, ya que entonces se produce el cierre en Stick de la señal, a no ser que ésta estuviera autorizando movimientos en régimen de maniobras.

Los citados circuitos se han representado sobre fondo rayado en cada uno de los movimientos en los que actúan de ese modo.

2.2.2. Emplazamientos de las señales

Todas las señales están instaladas a la derecha de la vía que

- 4 -

señalizan, excepto la 1-S/I, que, por carecer de la entrevía necesaria, se ha situado a la izquierda de su vía.

3. ENCLAVAMIENTOS

El enclavamiento eléctrico se establece en un cuadro situado en el Gabinete de Circulación, donde se encuentra el mando de las señales y aparatos que a continuación se indican:

3.1. APARATOS Y SEÑALES RELACIONADOS CON EL ENCLAVAMIENTO

- Señales: Las citadas en el cuadro del punto 2.2.
- Motores: 1, 2, 3 y 4.
- Cerrojos: C.º 1 y C.º 2.
- Bourés: B1.

3.2. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS DE SEGURIDAD

Todas las agujas accionadas por motor están dotadas de los siguientes elementos de seguridad:

- Cerrojo mecánico de uña para fijar la posición de la aguja.
- Comprobador eléctrico para impedir la apertura de señales cuando no acopien perfectamente los espaldines.

Este último elemento de seguridad está situado en el interior de la caja del motor que acciona la aguja.

Para las agujas dotadas de motor existe, además:

- Pedal eléctrico para impedir el accionamiento de la aguja cuando está ocupado el circuito de vía que las comprende.

Por otra parte, todas las agujas instaladas sobre vía general están dotadas de:

- 5 -

- Cerrojo mecánico de seguridad TIPO UÑA.

Las agujas relacionadas con el enclavamiento que no están dotadas de motor disponen de:

- Comprobador eléctrico.

3.3. PASO A NIVEL

En el kilómetro 105,701, por el lado Monforte, se encuentra el Paso a Nivel de categoría A, denominado «Calle del Ayuntamiento de Porriño».

Dicho paso está protegido por semibarreras enclavadas, accionadas por motor, cuyo mando se efectúa, desde el Cuadro de mando instalado en el Gabinete de circulación, mediante una maneta.

Como complemento, junto a la maneta, existen tres visores que indican si las semibarreras están levantadas, bajadas o enclavadas.

Además de las semibarreras, el paso está protegido por señales luminosas intermitentes y sistema de sonería, cuyo aviso se produce al girar la maneta a la posición de cerrada, en el Cuadro de mando.

3.3.1. Accionamiento central de las semibarreras

Para bajar las semibarreras se girará hacia la derecha la maneta, que para las mismas se halla instalada en el Cuadro de mando, en cuyo momento lucen las señales en intermitencia y los timbres avisan a la carretera, iniciándose el descenso de las semibarreras al cabo de doce segundos.

Cuando las semibarreras finalizan su recorrido de bajada, se enciende en el Cuadro de mando el visor de barrera bajada y, en el momento que se establece el itinerario correspondiente, se enciende el visor de barrera enclavada.

Para elevar de nuevo las semibarreras se normalizará primeramente el itinerario establecido y seguidamente se girará la



- 6 -

maneta de las semibarreras hacia la izquierda para que éstas permitan de nuevo el tránsito, comprobándose por el encendido del visor de semibarrera levantada.

Al establecer cualquier itinerario o maniobra, la semibarrera que afecte al mismo, baja automáticamente al girar la maneta de mando de señal correspondiente, quedando las mismas enclavadas al producirse la apertura de señal. En los itinerarios de salida es condición para que bajen las semibarreras que esté ocupado el circuito de vía de estacionamiento correspondiente al itinerario que se quiere establecer, y en los de entrada que esté ocupado el circuito de avanzada o proximidad.

La liberación de las semibarreras se efectuará automáticamente al producirse la liberación normal del itinerario.

3.3.2. Accionamiento local de las semibarreras

Para el accionamiento local de las semibarreras se ha instalado en las inmediaciones del paso a nivel un pequeño armario, que consta de los siguiente elementos:

- a) Una maneta de tres posiciones con las indicaciones de «NORMAL C. T. C.», «ABRIR» y «CERRAR».

La posición «NORMAL C. T. C.», que estará normalmente precintada, mantiene el mecanismo conectado con la instalación del enclavamiento, permitiendo el funcionamiento automático de las mismas.

Las otras dos posiciones son para en caso de avería, independientemente del enclavamiento.

- b) Dos pulsadores, uno rojo, con la indicación de «BAJAR», y otro verde, con la de «SUBIR», para el manejo de las semibarreras en régimen de maniobras.

Este armario está asegurado por una puerta con candado, cuya llave se encuentra en poder del Jefe de Circulación, no debiéndose hacer uso de él nada más que en los casos de maniobras que afecten al paso en avería, debiendo quedar la maneta en este último caso en su posición normal, una vez solucionada la avería.

- 8 -

Dichos itinerarios quedan enclavados desde que se efectúa el mando de la señal correspondiente, de tal modo que no podrá variarse la posición de las agujas afectadas por el movimiento autorizado, hasta que la circulación efectúe el recorrido del itinerario o hasta que, una vez puesta la señal en PARADA, desde el Cuadro, transcurra el tiempo al que está regulado el diferímetro.

Este tiempo es el margen de seguridad que se ha establecido por si existe alguna circulación en marcha y se ha calculado tomando como base el tiempo que emplearía el tren de menor velocidad de itinerario en recorrer la distancia existente entre la señal avanzada y la señal de entrada.

Para realizar estas funciones, la instalación dispone, además de los elementos ya citados, de los siguientes:

4.1. CIRCUITOS DE VIA

Los circuitos de vía establecidos, según se indican en los esquemas, son los siguientes:

- Circuito entre las señales avanzadas y las de entrada.
- Circuitos de estacionamiento en la vía general y en las de apartado.
- Circuitos en las zonas de aguja de apartado.

Estos circuitos intervienen en el mando y cierre de las señales, así como en el enclavamiento y liberación de los itinerarios.

4.2. CUADRO DE MANDO

En el Gabinete de Circulación se encuentra instalado el Cuadro de Mando de señales y aparatos.

En el dibujo II de la presente Consigna se indica el aspecto del citado Cuadro, y en él existen una serie de representaciones que pueden clasificarse en tres grupos fundamentales:

- 1.º Elementos de mando.

- 7 -

3.3.3. Accionamiento manual de las semibarreras

En el caso de avería o falta de corriente, las semibarreras se accionarán manualmente por medio de manivela que para tal fin se ha dotado a la instalación.

En estos casos, el agente encargado de la maniobra de las semibarreras utilizará, junto con las manivelas, las llaves de los candados que aseguran las manijas sobre las carcasas de los motores.

Para ello será preciso liberar el candado, quedando libre la manija de la parte inferior, que será girada a la izquierda, y la manija de la parte superior será girada a la derecha, lo que permitirá dejar libre el orificio para introducir la manivela. Seguidamente se introducirá la manivela hasta encontrar su tope y se girará en el sentido de las agujas del reloj hasta que las semibarreras queden totalmente en posición de abiertas.

Para cerrar de nuevo las semibarreras bastará con retirar la manivela y pasar la manija superior a la posición central, con lo que las semibarreras iniciarán el descenso.

El movimiento de la manija inferior tiene por objeto con su accionamiento proteger a la instalación de una repentina llegada de corriente, cuando por falta de ésta se estén accionando manualmente las semibarreras.

Cuando desaparezcan las causas por las que se hizo maniobrar las semibarreras a manivela, el agente que ha realizado su manipulación tendrá especial cuidado de dejar las dos manijas en la posición normal, asegurando ellas con el candado correspondiente, cuyas llaves, junto con las manivelas utilizadas, serán devueltas al Jefe de Circulación.

Por ser independiente el accionamiento manual de las semibarreras, al mover alguna de ellas será preciso repetir al operación con la del lado contrario, para que ambas queden en la misma posición.

4. ITINERARIOS

Los itinerarios que pueden establecerse son los que figuran en el Cuadro de Movimientos del dibujo I.

- 9 -

2.º Elementos de comprobación.

3.º Elementos auxiliares.

Todas las aclaraciones que a continuación se realicen dentro de este apartado se hacen tomando como base el mencionado dibujo II, es decir, los números que figuren dentro de paréntesis en dichas aclaraciones corresponden a los que en el mencionado dibujo se indican en círculo sobre fondo rayado.

4.2.1. Elementos de mando

4.2.1.1. Señales

Para el mando de las señales se ha dotado al Cuadro de manetas, una para cada banda.

Para la apertura de las señales deberá girarse la correspondiente maneta en el sentido de la marcha, y para el cierre de las mismas, dicho dispositivo deberá colocarse perpendicular a la representación de las vías (13).

4.2.1.2. Aparatos

Para el accionamiento de las agujas dotadas de motor se han instalado unas manetas cuya posición normal es con sus índices paralelos al trazo de la vía general (5).

El mando de una aguja dotada de motor se efectuará girando la maneta hasta colocar su índice sobre el trazo de la vía a la que se desea dar acceso. Para lograr dicha operación es preciso que se cumplan las condiciones del enclavamiento, es decir, que la aguja no esté relacionada con un itinerario establecido (véase el Cuadro de Movimientos) y que el circuito de vía que la comprende no esté ocupado.

4.2.1.3. Maniobras

Existen dos manetas, una para cada banda, para la concesión de maniobras. Su posición normal será la representada en



— 10 —

el dibujo, y sólo se girarán cuando haya que efectuar maniobras, comprobándose en el cuadro la autorización por el encendido en BLANCO del visor que hay junto a estas manetas (4).

Para conceder MANIOBRAS deberán cumplirse las condiciones indicadas en el punto 5.4.

4.2.1.4. Bloqueo

Bajo cada una de las manetas de señal está instalada otra sobre la que figura el rótulo de BLOQUEO (19).

Esta maneta, como se indica en los puntos 5.1 y 5.4, se utilizará para permitir a la estación colateral que abra su señal de salida o conceda maniobras por la banda común de ambas estaciones.

4.2.1.5. Confirmación de mando y toma de mando por emergencia

Para la confirmación de TOMA DE MANDO Y TOMA DE MANDO POR EMERGENCIA del enclavamiento existe una cerradura de contactos eléctricos (21) y un pulsador (22).

4.2.1.6. Paso a nivel

Existe una maneta para el mando de las semibarreras del Paso a Nivel (32) y tres visores (31), (33) y (34).

4.2.2. Elementos de comprobación

4.2.2.1. Vías

Las vías de circulación, que son las dotadas de circuito de vía, tienen la representación indicada en la llamada (10).

Por el contrario, las vías no dotadas de circuitos tienen la representación correspondiente a la llamada (28).

— 12 —

Para cada una de dichas agujas existen, además, dos visores.

Uno de dichos visores es rectangular y se enciende en BLANCO cuando la aguja está encerrrojada y comprobando en posición normal (9) y (29).

El otro visor es circular y se enciende en AZUL para indicar que la aguja está enclavada (8) y (30).

4.2.2.4. Circuitos de vía

Existen unos visores que se encienden en AMARILLO para indicar que el circuito de vía correspondiente ha sido ocupado por una circulación (2).

4.2.2.5. Maniobras

El visor que figura junto a la maneta de MANIOBRAS se enciende en BLANCO cuando se han concedido aquéllas (3).

4.2.2.6. Bloqueo

En cada uno de los extremos de la representación de la vía general existe una flecha dotada de dos visores. El funcionamiento de los mismos responde a las condiciones siguientes:

- Cuando desde la mesa del C.T.C. o desde el Cuadro de Mandos de la estación colateral, si ésta tiene el MANDO LOCAL, se CONCEDE LA VÍA a esta dependencia y se enciende un visor en VERDE.
- Desde que sale la circulación y mientras se encuentra en el trayecto, con el fin de acusar la ocupación del mismo, permanece encendido el otro visor en ROJO.

4.2.2.7. Confirmación de toma de mando y toma de mando por emergencia

Para indicar si el MANDO del ENCLAVAMIENTO se puede realizar desde el CUADRO de la estación o desde la MESA del C. T. C., existen dos visores.

— 11 —

4.2.2.2. Señales

Sobre la representación de las señales de entrada, así como sobre las de salida, figura un visor que, al encenderse en VERDE, indica que la señal correspondiente autoriza un itinerario (7).

Por otra parte, existe otra representación de señales, como el de avanzadas, que no disponen de visor, por lo que no puede conocerse el aspecto de las mismas (14).

4.2.2.3. Aparatos

Junto a la representación de las agujas dotadas de motor existen dos visores rectangulares, uno de ellos está situado sobre la representación de una de las dos vías a las que puede dar acceso y el otro sobre la de la otra. La posición de la aguja se acusa en el cuadro por el encendido en BLANCO de uno de los citados visores.

Cuando la aguja esté comprobando en posición normal se enciende el visor (6).

Cuando la aguja esté comprobando en posición invertida se enciende el visor (27).

Junto a la representación de las agujas dotadas de motor también existe otro visor AZUL que, al encenderse, indica que la aguja no puede maniobrarse desde el Cuadro por una de estas circunstancias:

- 1.º Porque se ha autorizado un movimiento que la afecta.
- 2.º Porque se ha ocupado el circuito de vía que la comprende.
- 3.º Tampoco podrán accionarse desde el Cuadro cuando se concedan MANIOBRAS, pero, en este caso, no se enciende el visor AZUL de enclavamiento.

El visor que se cita es el correspondiente a la llamada (26).

Existen otras agujas relacionadas con el enclavamiento que no están dotadas de motor; son las de C1, C2 y B1.

— 13 —

Uno de dichos visores, con el rótulo de CENTRAL, se enciende en BLANCO cuando el MANDO se puede realizar desde la mesa del C. T. C. (20).

El otro visor, con el rótulo de LOCAL, se enciende, también en BLANCO, para indicar que el MANDO se puede realizar desde el CUADRO DE MANDO de la Estación (25).

También existe otro visor para indicar que se ha tomado el MANDO LOCAL actuando sobre el pulsador de EMERGENCIA (25).

4.2.2.8. Paso a nivel

Para la comprobación de la situación de las SEMIBARRERAS hay tres visores que se encienden en las siguientes condiciones:

- Uno, cuando las semibarreras están levantadas (31).
- Otro, cuando están bajadas (33).
- Otro, cuando están enclavadas (34).

4.2.3. Elementos auxiliares

En la parte superior, y bajo el nombre de la estación, hay un visor que se enciende en BLANCO para indicar que existe la correspondiente alimentación eléctrica para el funcionamiento del enclavamiento (11).

Por otra parte, en los extremos de la representación de la vía general están rotulados los nombres de las estaciones colaterales que le corresponden a esta estación (1) y (15).

5. FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACION

5.1. ESTABLECIMIENTO DE ITINERARIOS

En el Cuadro de Movimientos que figura al final de la presente Consigna (ver dibujo I) se indican:



— 14 —

- 1.º Movimientos que pueden autorizarse.
- 2.º Posición de los aparatos en cada movimiento autorizado.
- 3.º Aspectos de las señales.
- 4.º Circuitos de vía necesariamente libres.
- 5.º Situación en que se encuentran las autorizaciones de maniobras.

En el citado Cuadro de Movimientos existen unas llamadas a las que corresponden las siguientes aclaraciones:

- (1) Esta señal podrá permitir entradas sobre una vía dotada de circuito, que no sea la de la ruta autorizada.
- (2) Esta señal dará ROJO-BLANCO, de acuerdo con la posición de las agujas que protege.
- (3) La indicación de esta señal depende del que dé la señal que anuncia.
- (4) Esta señal sólo podrá autorizar movimientos en régimen de maniobras.

Aunque desde el Cuadro de Mando no se podrán autorizar movimientos si no se cumplen las condiciones que a continuación se indican en a), b) y c), el Jefe de Circulación tendrá en cuenta que, para autorizar un movimiento, deberá proceder así:

- a) Comprobar que no existe autorizado otro movimiento incompatible con el que se desea permitir.
- b) Comprobar que no están concedidas las maniobras de las agujas que intervienen en la ruta.
- c) Observar que están libres los circuitos de vía que el tren ha de recorrer.
- d) Disponer las agujas en posición conveniente para la ruta que se desea establecer.
- e) Girar la maneta correspondiente de señal.

— 16 —

Los visores de ocupación de circuito se encenderán y apagará sucesivamente, según se vayan ocupando y liberando, respectivamente, por la circulación.

La liberación de un itinerario se efectúa de dos formas, una normal, al paso de las circulaciones, y otra artificial, por medio de diferímetros.

5.3.1. Liberación normal

La liberación normal se producirá de la siguiente forma:

5.3.1.1. En los itinerarios de entrada

Al quedar libre el circuito de agujas de entrada y ocupado el de estacionamiento.

5.3.1.2. En los itinerarios de salida

Al quedar libre el circuito de agujas de salida y ocupado el de avanzada.

5.3.1.3. En los pasos directos

La liberación del itinerario de entrada y el de salida se producirá independientemente uno de otro, cumpliéndose lo indicado para uno de éstos.

5.3.1.4. En los pasos por vía desviada

Se cumplirá lo indicado para los pasos directos.

MUY IMPORTANTE

Hasta que se produzca la LIBERACION NORMAL de un itinerario, NO DEBE normalizarse la maneta de la señal que lo autorizaba, ya que, en caso contrario, en cuanto se normalice dicho dispositivo y se libere el circuito de agujas, empieza a funcionar el diferímetro.

— 15 —

Ahora bien, si se trata de un itinerario de salida y está en servicio el BLOQUEO con la estación colateral, será preciso, además:

- Que desde el Cuadro de Mando de la estación receptora o desde la mesa del C. T. C. se dé la autorización eléctrica de VIA CONCEDIDA, para lo cual, desde el citado Cuadro o la citada Mesa, deberá girarse, en el sentido de la marcha, la correspondiente maneta de BLOQUEO.

Los pasos directos se establecerán formando el itinerario de entrada y el de salida del mismo sentido.

Para deshacer un itinerario se procederá en sentido contrario al segundo para su establecimiento.

5.2. ENCLAVAMIENTO DE ITINERARIOS

Efectuadas las operaciones anteriores, quedan enclavadas las agujas que afectan al itinerario establecido, comprobándose en el Cuadro por el encendido de los visores AZULES de las agujas que intervienen.

Este enclavamiento actúa de tal forma que:

- 1.º Aunque la señal sea rebasada por la circulación, el itinerario no se libera hasta que aquella no realiza todo el recorrido del movimiento autorizado.
- 2.º Si desde el Cuadro de Mando se ha puesto la señal de PARADA, el itinerario no se libera hasta que transcurra el tiempo al que está regulado el diferímetro (dos minutos).

En el punto siguiente se aclara, más ampliamente, estos detalles.

5.3. LIBERACION DE ITINERARIOS

Al rebasar la circulación la señal, ésta se pondrá en rojo, y en el cuadro se apagará su visor de comprobación.

— 17 —

5.3.2. Liberación artificial

En aquellos casos que haya que anular un itinerario establecido que no se vaya a cumplir, se procederá de la forma siguiente:

5.3.2.1. En los itinerarios de entrada

Se normalizará la maneta de la señal que autorizó el itinerario, con lo cual, automáticamente, se cierra la señal y comienza a funcionar un diferímetro.

Una vez que transcurra el tiempo de DOS MINUTOS a que está regulado el diferímetro, el itinerario quedará anulado y se podrá establecer cualquier movimiento incompatible con el que se anuló.

5.3.2.2. En los itinerarios de salida

Se procederá como en el caso anterior y su liberación se producirá también a los DOS MINUTOS de cerrar la señal.

5.3.2.3. En los pasos directos

La entrada y la salida se liberarán independientemente, respondiendo a lo indicado en los párrafos anteriores.

5.3.2.4. En los pasos por vía desviada

La liberación de los itinerarios de entrada y los de las salidas son independientes entre sí. Su liberación se producirá bajo las condiciones indicadas para cada uno de ellos.

MUY IMPORTANTE

— Antes de intentar anular un itinerario DEBERA MEDITARSE sobre sus posibles consecuencias, ya que, según donde se encuentre la circulación, pudiera ser



— 18 —

que no le quedase distancia suficiente para respetar la ORDEN DE PARADA de la correspondiente señal y, por ello, el maquinista puede verse obligado a dar un brusco frenazo, circunstancia que no debe producirse nada más que en casos de VERDADERA NECESIDAD.

- Después de haber normalizado la maneta de señal para que ésta dé la ORDEN DE PARADA, no deberá girarse dicha maneta hasta que no transcurran los DOS MINUTOS del diferimetro, ya que, en caso contrario, cada vez que se gire dicho dispositivo, se inicia el funcionamiento del mismo, teniendo, por tanto, que esperar otros DOS MINUTOS, desde ese momento, hasta que termine su recorrido.
- En el Cuadro de Mando se acusará que el diferimetro ha terminado su recorrido, apagándose los visores azules que indicaban el enclavamiento de las agujas dotadas de motor.

5.4. MANIOBRAS LOCALES

5.4.1. Autorización de maniobras locales

Para la autorización de las MANIOBRAS no interviene el diferimetro, por lo que su concesión y el encendido del foco BLANCO de las señales se logra en cuanto se gira la maneta de MANIOBRAS hacia el rótulo A, de AUTORIZADAS. Ahora bien, para que dicha operación surta efecto, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- Debe estar libre el circuito de vía correspondiente a la zona de agujas.
- También debe estar libre el circuito de vía existente entre la señal avanzada y la de entrada.
- No debe estar autorizado ningún movimiento incompatible con las MANIOBRAS que se desea permitir (véase Cuadro de Movimientos, dibujo I).

— 20 —

MUY IMPORTANTE

DEBE TENERSE EN CUENTA que el anular la autorización de MANIOBRAS las agujas dotadas de motor adoptarán la posición que corresponda a la representada por sus manetas de mando.

Si al retirar la autorización de MANIOBRAS alguno de los motores no adopta la posición representada en el Cuadro de Mando por su maneta, para poderlo maniobrar será preciso que se lleve dicha maneta a la posición contraria de la que tiene y se restituya de nuevo a su anterior posición, con lo que se logrará la maniobra del motor en cuestión.

5.5. ORDEN QUE DARAN LAS SEÑALES CUANDO SE CONCEDAN MANIOBRAS Y CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIRSE

Cuando se autoricen MANIOBRAS por una banda, la señal avanzada correspondiente dará la orden de PARADA y la señal de entrada y las de salida de esa banda darán la de MOVIMIENTO AUTORIZADO.

La orden de MOVIMIENTO AUTORIZADO de las señales se producirá de acuerdo con las llamadas (2) y (4) del Cuadro de Movimiento, cuyo significado, como ya se ha indicado anteriormente, se expone en el apartado 5.1.

6. COMUNICACIONES

Los teléfonos que se han instalado se han representado en el dibujo I.

Desde dichos teléfonos se puede llamar a la Mesa del C. T. C. o al Gabinete de Circulación de la estación.

7. INCIDENCIAS Y OBSERVACIONES

7.1. TALONAMIENTO DE AGUJAS

Si una aguja dotada de motor es talonada, en el Cuadro de Mando se apaga el visor de luz BLANCA de comprobación co-

— 19 —

La concesión de las MANIOBRAS tiene las siguientes consecuencias:

1.º Se podrán maniobrar las agujas dotadas de motor haciendo uso de los pulsadores instalados en el lateral del armario más próximo.

Para cada motor existen dos pulsadores: uno VERDE para maniobrar la aguja a su posición normal, y otro ROJO, para maniobrar a invertida. El emplazamiento de dichos pulsadores se representa en el dibujo I.

2.º Podrán liberarse los cerrojos eléctricos y maniobrarse sus correspondientes agujas, mediante las palancas de las que están dotados.

3.º Quedarán libres las llaves Bourés encerradas en las cerraduras de contactos eléctricos y con ellas se podrán liberar, de su enclavamiento Bouré, las palancas de sus correspondientes agujas. El emplazamiento de las cerraduras de contactos eléctricos también se representan en el dibujo I.

4.º Las señales de salida darán ROJO-BLANCO de acuerdo con las llamadas (2) y (5) del apartado 5.1.

5.º La señal de entrada correspondiente dará ROJO-BLANCO de acuerdo con la llamada (3) del apartado 5.1.

5.4.2. Anulación de la autorización de maniobras locales

Para que se pueda retirar la autorización de maniobras es preciso:

- 1.º Que se hayan normalizado los cerrojos eléctricos y que sus agujas estén comprobando en su posición normal.
- 2.º Que se hayan restituido las llaves a las cerraduras de contactos eléctricos y que sus agujas estén comprobando en posición normal.
- 3.º Que esté libre el circuito de vía correspondiente a su zona de agujas, así como el de la señal avanzada de su banda.

— 21 —

respondiente a la posición que tenía la aguja antes de producirse el talonamiento; por lo tanto, en dicho Cuadro no se recibirá comprobación de ninguna de sus posiciones.

7.2. FALTA DE CORRIENTE EN EL ENCLAVAMIENTO

En el caso de fallar la alimentación de energía, se producirán los siguientes efectos:

- 1.º Se apagarán todos los visores del Cuadro de Mando.
- 2.º Se apagarán todas las señales.
- 3.º No se podrán maniobrar eléctricamente las agujas dotadas de motor.
- 4.º No se podrán liberar desde el cuadro los cerrojos eléctricos ni las cerraduras Bourés de contactos eléctricos.

En tales circunstancias deberá tenerse en cuenta que para poder maniobrar las agujas deberá procederse como se indica en los párrafos siguientes:

7.2.1. Modo de maniobrar las agujas dotadas de motor, cuando no puede utilizarse como medio auxiliar la energía eléctrica

Para los casos en que, por alguna anomalía, no se pueda maniobrar eléctricamente el motor, se ha dotado a la instalación de unas manivelas que, al acoplarse y girarse en las cajas de los motores, producen el desplazamiento de la aguja.

Aunque los espadines hayan efectuado su recorrido, para tener seguridad de que la aguja queda en su posición correcta, habrá que seguir girando la manivela hasta que se oiga un golpe seco dentro del motor.

También podrá comprobarse que la aguja ha quedado en posición correcta, observando que puede extraerse la manivela.

Con el fin de proteger a los agentes que estuvieran maniobrando una aguja con manivela del movimiento del motor por llegar la corriente en ese momento, se ha dispuesto la instala-



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

ción de modo que, al introducirse la manivela, quede interrumpido el circuito de alimentación del motor.

MUY IMPORTANTE

DEBE TENER EN CUENTA que, cuando vuelva la corriente, si las agujas dotadas de motor no tienen colocada la manivela y su circuito de vía está libre, se producirá una de las siguientes consecuencias:

- 1.º Si la aguja no comprueba en la posición que ha quedado, adoptará la que tenía cuando se retiró la tensión.
2.º Si comprueba en la posición que ha quedado, adoptará la que representa su maneta en el Cuadro de Mando.

7.2.2. Modo de maniobrar las agujas aseguradas mediante cerraduras Bourés, cuando, por alguna causa, por ejemplo, la falta de tensión, no puedan utilizarse las llaves Bourés de uso normal

Para cuando, por alguna circunstancia especial, no se pueda hacer uso de alguna de las llaves Bourés del enclavamiento, se ha instalado en el Gabinete de Circulación un juego completo de llaves Bourés, debidamente precintado, para que puedan utilizarse en lugar de las de uso normal.

7.2.3. Modo de maniobrar las agujas aseguradas mediante cerrojo eléctrico, cuando, por alguna causa, por ejemplo, la falta de tensión, no puedan liberarse normalmente dichos cerrojos

Como puede comprobarse, estos cerrojos están dotados de un DISPOSITIVO DE EMERGENCIA, debidamente precintado, que permite liberar mecánicamente el cerrojo. Dicho dispositivo es una pequeña palanca sobre la que se encuentra una caperuza aseguradora mediante pasador y precinto.

Al actuar sobre la citada palanca, se libera la manivela del cerrojo, pudiendo, por ello, desde ese momento, efectuarse la maniobra normal de la aguja.

8. PRESCRIPCIONES GENERALES

El manejo del Cuadro de Mando será realizado única y exclusivamente por el Jefe de Circulación, quien será el único responsable de todas las operaciones efectuadas en el mismo.

El enclavamiento de un itinerario exime al Jefe de Circulación de la visita a que están sujetas las agujas antes de la llegada o salida de un tren, pero queda obligado a reconocerlas diariamente para asegurarse de su buen funcionamiento y perfecto estado de limpieza y engrase.

De toda irregularidad que se observe en el funcionamiento de las señales y aparatos, el Jefe de Circulación pasará aviso inmediato al Servicio correspondiente para su rápida reparación cumplimentando el libro de averías (Título II del Reglamento General de Circulación).

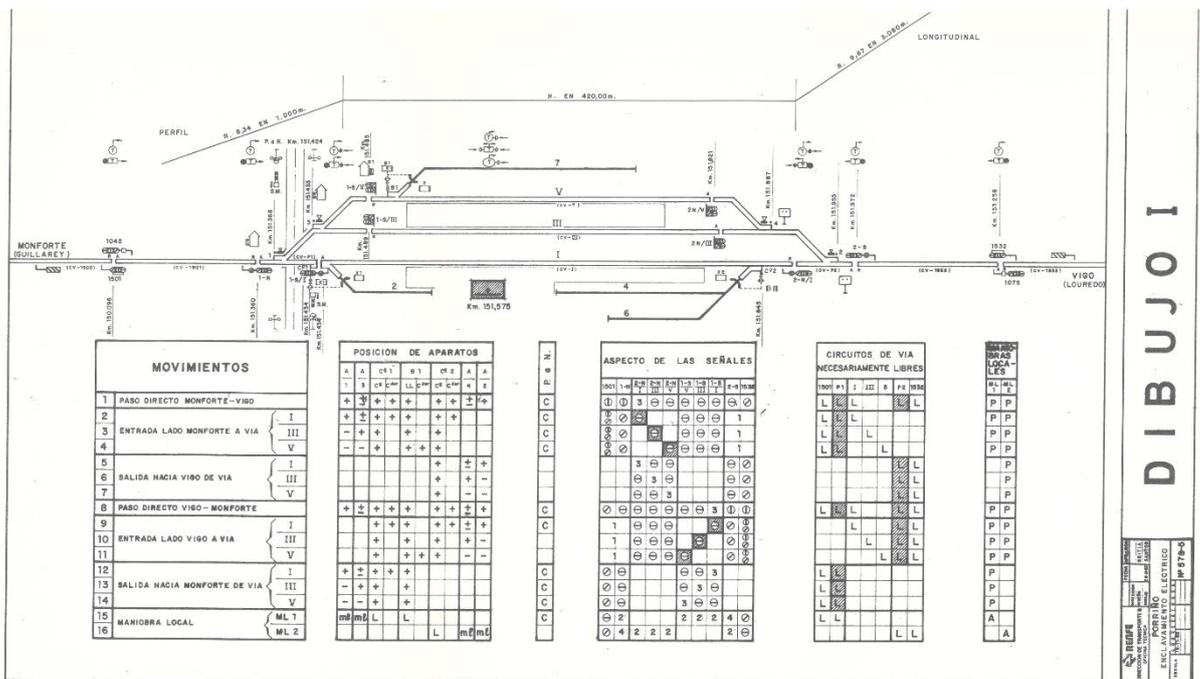
El cumplimiento de la presente Consigna no exime al personal relacionado con la circulación de las demás normas que al efecto se dictan en el citado Reglamento General de Circulación.

Lo que se pone en conocimiento del personal interesado a los efectos reglamentarios consiguientes.

El Jefe de la Oficina Técnica,

V.º B.º El Director de Transportes,

Rivadeneira, S. A. - Madrid



DIBUJO



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

-  Color verde (VIA LIBRE).
-  Color rojo (PARADA).
-  Color amarillo (ANUNCIO DE PARADA).
-  Colores verde-amarillo (ANUNCIO DE PRECAUCIÓN).
-  Colores rojo-blanco (MOVIMIENTO AUTORIZADO).
-  Color blanco (MOVIMIENTO AUTORIZADO).
-  Señal inabastible.
-  Señal inabastible con foco piloto para manobras o rebase autorizado.
-  Señal permisiva de bloqueo o C. T. C.
-  Señal que puede dar la indicación de amarillo de precaución.
-  Señal baja de salida en bloqueo automático o C. T. C. con foco blanco para manobras.
-  Vía con circuito eléctrico. (El corte representa la junta aislante de separación de dos circuitos).
-  Aguja accionada por motor eléctrico.
-  Aguja-casco de accionamiento rígido por palanca mecánica asegurada por cerradura Bourne.
-  Aguja dotada de comprobador eléctrico de posición.
-  Aguja dotada de cerrojo mecánico.
-  Aguja dotada de cerrojo eléctrico.
-  Vía sin circuito eléctrico.
-  Cañal.
-  Teléfono instalado en las señales de entrada y avanzada y gabinete telefónico.
-  Cerradura Bourne sencilla cerrada, que se abre con la llave B.
-  Cerradura Bourne doble cerrada, que al abrirse con la llave B se libera la llave X.
-  Cerradura Bourne abierta, que al cerrarse libera la llave X.
-  Cerradura eléctrica donde se encuentra encendida la llave Bourne B.
-  Paso a nivel protegido por semáforos accionados por motor, señales y sistema de achería.
-  Edificio de viajeros con la orientación del cuadro de mando y al operador.
-  Cabina de emplazamiento indicando el sentido de orientación.
-  Aguja enclavada en su posición normal.
-  Aguja enclavada en su posición invertida.
-  Denominación de aguja con el número asignado.
-  Denominación de aguja Bourne y número asignado.
-  Denominación de cerrojo eléctrico y número asignado.
-  Denominación de maniobra local.
-  Aguja libre para su accionamiento local o circuito de vía libre.
-  Abreviatura de circuito de vía.
-  Circuito de estacionamiento de vía I.
-  Circuito de vía correspondiente a la aguja I.
-  Pulsadores instalados junto a las agujas dotadas de motor para manobras cuando se ha concedido su M. L.



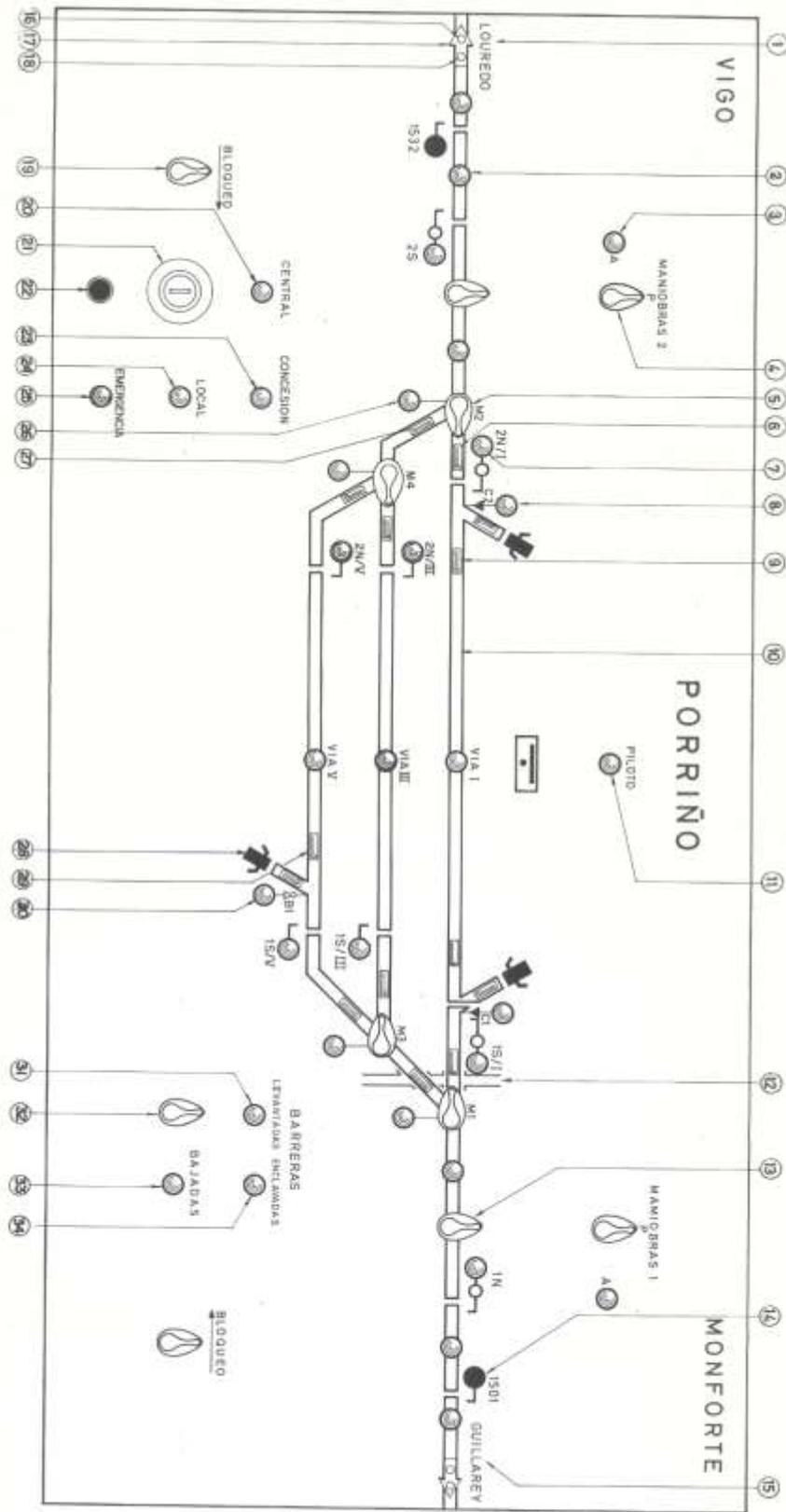
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



RENFE	INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS
PORRINO	
CUADRO DE MANOS	
Escala: 1:1000	
MSTR/6	

DIBUJO-II



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Consigna Serie A	Versión	Fecha
3019 – M0	1	02-04-2013

EXTRACTO

Manual de Operación del Bloqueo

Ourense – Redondela



IR-1372/2010

D.G. de Explotación y Desarrollo de la Red
D. de Planificación y Gestión de Red
Subdirección de Programación de Instalaciones
C/ Titán 6, 7ª Planta – 28045 Madrid

Página 1 de 19



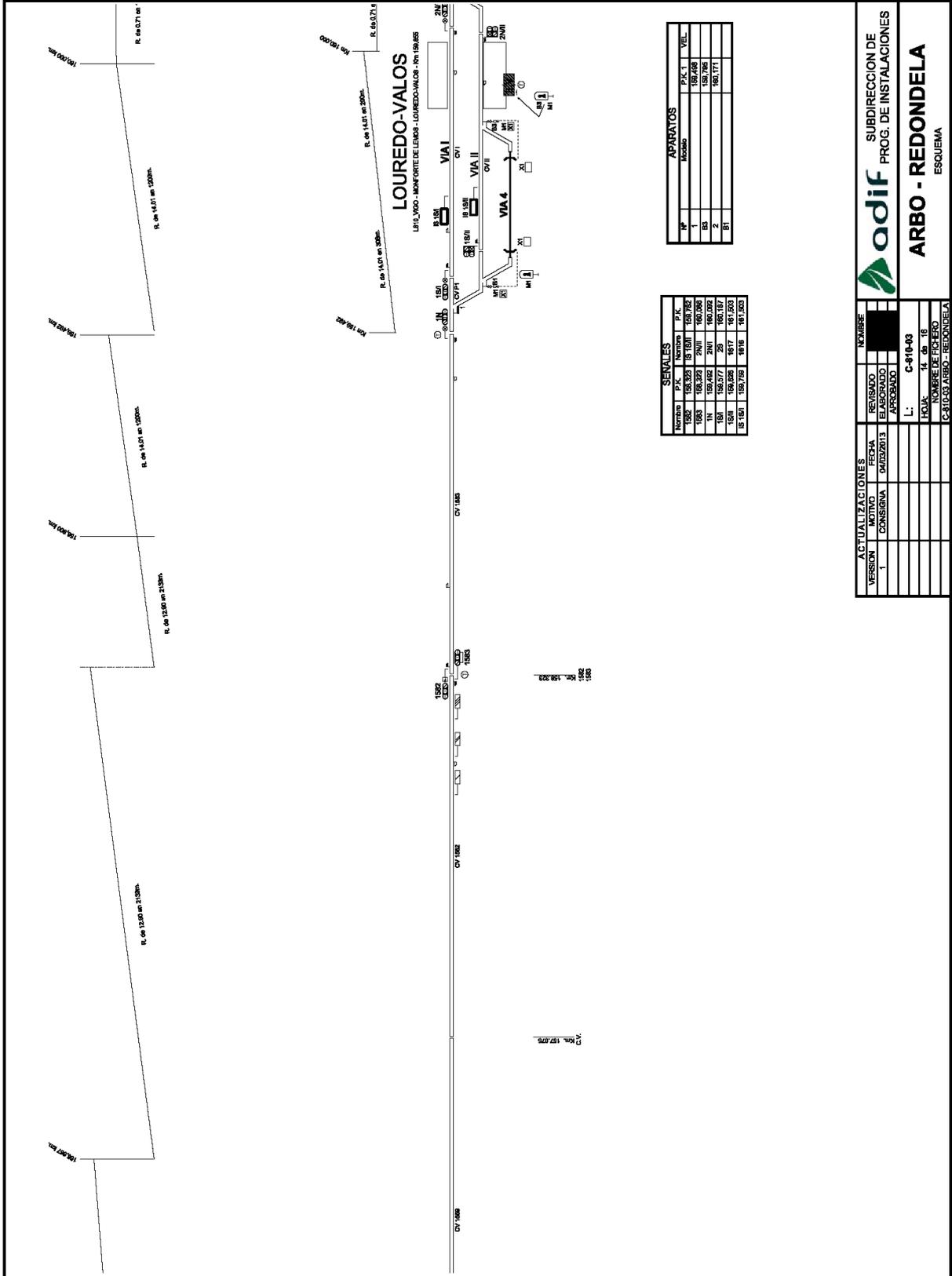
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Subdirección de Operaciones Noroeste

*Gerencia de Área de Tráfico
Jefatura de Gestión de Instalaciones*

EXTRACTO

CONSIGNA SERIE B

Nº 9

Prescripciones temporales e informaciones para la circulación de los
trenes en el ámbito de la

Subdirección de Operaciones Noroeste

**EN VIGOR A PARTIR DE LAS CERO HORAS DEL DIA
1 DE SEPTIEMBRE DE 2016**





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

18

↓ Impar o VIA I			Servicio de las estaciones Fechas y motivos de las limitaciones de velocidad	Par o VIA II ↑		
Km	Velocidad	T.C.		T.C.	Velocidad	Km
43	16,780	50	1	CANABAL		16,780
	16,980			Trinchera (20-01-2016) C.S.V.		
44	90,450	30	0,5	SAN ESTEVO DO SIL		90,450
				OURENSE		
				O.T.M. 0:00 a 24:00 O.T.M. Báscula electrónica de pesaje de trenes al paso instalada en vía 16. Vel.Max. al paso de trenes sin pesar 30 Km/h. Al paso de trenes pesando Vel.Max. 15 Km/h		
				RIBADAVIA		
45	90,500	30	0,5	O.T.M. 06:30 a 14:30 (A) O.T.M.		90,500
				FILGUEIRA		
46	90,650	30	0,5	Desprendimiento. (01-03-16) C.S.V.		90,650
	91,750			Estado de la infraestructura. (01-06-16) C.S.V.		
47	97,950	30	0,5	FRIEIRA		97,950
	98,100			Desprendimiento. (01-03-16) C.S.V.		
47	151,400	120	0,5	ARBO		151,400
				GUILLAREI		
				O.T.M. 07:00 a 23:20 O.T.M.		
				Protección Paso a Nivel.		
47	152,120	120	0,5	O PORRIÑO		152,120
				(01-12-14) C.S.V. En caso de B.T.S.: Vel.Max. al paso por avanzadas 1501 y 1532, 130 Km/h		
				LOUREDO-VALOS		





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

19

↓ Impar o VIA I			Servicio de las estaciones Fecha y motivos de las limitaciones de velocidad	Par o VIA II ↑			
Km	Velocidad	T.C.		T.C.	Velocidad	Km	
48	157,700	30	0,5	O PORRIÑO		157,700	
				Desprendimiento. (01-03-16)	0,5		30
49	157,750	50	0,5	C.S.V.		157,750	
	159,985			Inundación vía		159,985	
				LOUREDO-VALOS			
	160,218			(01-03-16)		160,218	
				C.S.V.			
				REDONDELA			
				O.T.M.	6:00 a 24:00	O.T.M.	
LÍNEA 812 DE BIF. CHAPELA A VIGO-GUIXAR							
PRESENTACIÓN DEL INDICADOR DE OT: Ver página 27.							
				VIGO-GUIXAR			
				O.T.M.	00:00 a 24:00	O.T.M.	
LÍNEA 814 DE GUILLAREI A VALENÇA DO MINHO							
Consigna CO nº 342, fecha 18-05-2012: Bloqueo Telefónico Supletorio Guillarei							
PRESENTACIÓN DEL INDICADOR DE OT: Ver página 27.							
50	4,400 4,500	60	0,5	GUILLAREI		4,400 4,500	
				O.T.M. 07:00 a 23:20 O.T.M.			
				TUI			
				Con personal de Circulación de 00:00 a 24:00			
				Trinchera. (20-11-15)			
				0,5	60		
				VALENÇA DO MINHO			
LÍNEA 816 DE GUILLAREI Ag. Km 141,600 A GUILLAREI Ag. Km 0,900							
Consigna CO nº 342, fecha 18-05-2012: Bloqueo Telefónico Supletorio Guillarei.							
LÍNEA 818 DE VILAGARCÍA DE A. A BIF. ANGUEIRA							
Refuerzo al CVM							
Velocidades Máximas señalizadas como Limitaciones Permanentes de Velocidad							
Estación/Trayecto	Sentido	Vía	P.K. Inicio	P.K. fin	N	A	B
Vilagarcía de A. - Catoira	Ambos	U	5,150	5,550	80	90	95
Vilagarcía de A. - Catoira	Ambos	U	6,205	6,600	80	85	90
Catoira - Pontecesures	Ambos	U	9,995	10,409	90	100	105
Catoira - Pontecesures	Ambos	U	17,716	18,195	90	100	105
Presentación del indicador O.T. Ver página 27.							



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Linea 810 (sentido Par)		V. Máx. TPO					Dependientes		Linea 810 (sentido Par)	
Stipo	St. Ve.	A	B	C	D	Stipo	St. Ve.	Origen	Real	
	140,5	125	135	145	150	100	100	GUILLAREI	140,5	
	135,4							125 135 145 PASO A NIVEL KM 130,524	135,4	
	133,4	110	120	130	130			120 120 235 CURVA KM 135,134 AL 135,719	133,4	
	127,3	90	100	105	105			CALDELAS (APD)	127,3	
	126,6							85 105 115 CURVA KM 133,718 AL 133,400	126,6	
	125,4	120	130	135	135			C. DE R	125,4	
	114,6	140	155	155	155			85 95 105 CURVA KM 133,150 AL 132,358	114,6	
	109,7	100	100	100	100			80 90 95 CURVA KM 132,100 AL 131,581	109,7	
	108,3	100	100	100	100			75 85 90 CURVA KM 130,125 AL 129,046	108,3	
	105,0	120	130	135	135			80 90 90 AL PASO POR SALVATERVA	105,0	
	104,3	110	120	125	130			SALVA TERRA	104,3	
	103,0	75	80	85	85			125 135 145 CURVAS KM 126,714 AL 125,223	103,0	
	102,1	75	80	85	85			KM 120,870	102,1	
	101,1	120	130	135	135			AS NEVES	101,1	
	100,3	110	120	125	130			KM 120,355	100,3	
	99,5	100	100	100	100			110 120 235 CURVAS KM 119,415 AL 118,211	99,5	
	95,9	80	90	95	95			115 120 135 CURVA KM 117,088 AL 116,547	95,9	
	94,3	75	80	85	85			105 115 125 CURVA KM 114,088 AL 114,209	94,3	
	93,9	100	110	115	115			SELA (APD)	93,9	
	92,9	75	80	85	85			KM 109,692	92,9	
	91,4	80	90	95	95			ARBO	91,4	
	90,0	75	80	85	85			C. DE R	90,0	
	89,5	100	100	100	100			75 80 85 CURVA KM 101,137 AL 100,329	89,5	
	88,3	75	80	85	85			POUSA-GRECENTE (APD)	88,3	
	87,9	85	95	100	100			70 70 70 CURVA KM 95,014 AL 95,385	87,9	
	86,0	100	110	115	115			FREIRA	86,0	
	85,0	75	80	85	85			FILGUEIRA	85,0	
	84,0	85	95	100	100			75 85 90 CURVA KM 82,055 AL 81,241	84,0	
	83,0	75	80	85	85			75 85 90 CURVA KM 79,877 AL 79,424	83,0	
	82,0	100	110	115	115			RIBADAVIA	82,0	
	81,0	75	80	85	85			75 85 85 CURVA KM 70,755 AL 70,475	81,0	
	80,0	80	90	95	95			C. DE R	80,0	



Linea 810 (sentido Par)		V. Máx. TPO					Dependientes		Linea 810 (sentido Par)	
Stipo	St. Ve.	A	B	C	D	Stipo	St. Ve.	Origen	Real	
	171,0	110	120	130	130			BIF CHAPELA	171,0	
	169,4							MURADAS(CGD)	169,4	
	168,8	85	95	100	100			DAVID FERNANDEZ GRANDE(CGD)	168,8	
	166,8	110	120	130	130			85 90 90 CURVA KM 160,945 AL 160,766	166,8	
	159,9	80	90	95	95			80 85 90 CURVA KM 160,151 AL 160,003	159,9	
	156,0	75	80	85	85			75 85 85 AL PASO POR REDONDELA	156,0	
	155,9	100	105	115	115			REDONDELA	155,9	
	155,0	100	100	100	100			80 90 90 CURVA KM 160,831 AL 160,216	155,0	
	154,0	115	125	135	135			LOUREDO-VALOS	154,0	
	153,0	100	105	115	115			100 105 115 CURVA KM 159,855 AL 159,617	153,0	
	151,6	140	155	155	155			C. DE R	151,6	
	150,7	110	120	130	130			110 120 130 CURVA KM 155,471 AL 155,098	150,7	
	149,6	160	160	160	160			120 135 140 CURVA KM 154,700 AL 153,951	149,6	
	148,6	155	155	155	155			140 140 140 TRAMO METALICO KM 153,122	148,6	
	147,6	140	155	155	155			O PORRINO	147,6	
	146,6	100	100	100	100			C. DE R	146,6	
	145,6	160	160	160	160			AS GANDARAS (CGD)	145,6	
	144,6	135	145	155	155			140 155 160 CURVA KM 143,624 AL 140,000	144,6	
	143,6	100	110	115	115			GUILLAREI-AG KM 141,6	143,6	
	140,3	135	145	155	155			100 110 115 CURVAS KM 140,509 AL 139,534	140,3	
	140,3							GUILLAREI	140,3	



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

421.- INTERCITY										Tipo: 120		
Boquín	Stk	Mts	Derechos	Obs	Act	Par	Ord	Red				
	7.8	80		VALENCA DO MINHO								3%
BT	5.3			KM. 5.3 (FRONTERA)								2%
	2.8	75		TUI								2%
	0.9			GUILLARE-AG. KM. 0.9								1%
	0.9			GUILLARE-AG. KM. 141.6								1%
	145.6			AS GANDARAS (CGD)								2%
BAU de	150.1	120		C. DE R.								1%
	131.6			O PORRINO								2%
	156.0			C. DE R.								2%
	155.9	115		LOUREDO-VALOS								2%
	166.0			REDONDELA								0%
	160.9	85		DAVID FERNANDEZ GRANDE(CGD)								2%
BAU de	159.4			MURADAS(CGD)								0%
	171.0			BIF. CHAPELA								1%
BAU de	3.3	75		COMERCIAL I S.M.S.A. (CGD)								2%
	16.5			VIGO-GUIXAR								5%

420.- INTERCITY										Tipo: 120		
Boquín	Stk	Mts	Derechos	Obs	Act	Par	Ord	Red				
	10.5			VIGO-GUIXAR								5%
BAU de	3.3	75		COMERCIAL I S.M.S.A. (CGD)								1%
	4.1			BIF. CHAPELA								1%
BAU de	169.4			MURADAS(CGD)								0%
	168.9	85		DAVID FERNANDEZ GRANDE(CGD)								1%
	166.9			REDONDELA								1%
	159.9			LOUREDO-VALOS								0%
	158.0	115		C. DE R.								2%
	151.6			O PORRINO								2%
BAU de	150.1	120		C. DE R.								1%
	145.6			AS GANDARAS (CGD)								2%
	141.6			GUILLARE-AG. KM. 141.6								2%
	1.0	75		GUILLARE-AG. KM. 0.9								1%
	2.8			TUI								2%
BT	3.3	60		KM. 5.3 (FRONTERA)								2%
	7.8			VALENCA DO MINHO								3%





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 3: características del material rodante



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



La serie 592 constaba originariamente de 70 trenes, de los cuales, en mayo de 2007, 45 están adscritos a servicios de Media Distancia y 23 a los de Cercanías. Estos automotores diesel fueron construidos entre 1981 y 1984 por Macosa y Ateinsa (actual Alstom) y asignados a los depósitos de Valencia-Fuente de San Luis y Zaragoza.

Con esta serie Renfe acometió a principios de los años 80 la sustitución de su parque de automotores diesel compuesto hasta entonces por los ferrobuses, escasos de plazas y fiabilidad, y los Ter, que empezaban a aproximarse al final de su ciclo de vida y que contaban con una oferta excesiva de asientos de 1ª clase.

Al final de la década de los años 80 se realizó una primera remodelación de esta serie ante la necesidad de introducirlos en servicios de gran kilometraje, por lo que 20 de ellos recibieron asientos de 1ª clase en el coche remolque y una pequeña cafetería en unos de los coches motores, operación que se llevó a cabo en el TCR de Valladolid. Bajo la denominación de "Rápido Automotor" estos trenes llegaron a enlazar Madrid con Valencia y Gandía, con León y Ferrol, y con Algeciras. También circularon entre Bilbao y La Coruña y entre Valencia-Irún/Bilbao.

En 1994 la por entonces UN de Regionales decidió una remotorización de todos los trenes de la serie, para lo que compró nuevos motores Man, los D 2866 LUE, que podían dar hasta los 230 kW de potencia útil, aunque desde su instalación quedaron rebajados a 210 kW para no dañar su transmisión Voith.

El 31 de enero de 1996 se traspasaron a Cercanías 23 trenes de esta serie, quedando así la serie dividida de una manera oficial por la especialización de sus servicios.

A finales de la década de 1990, la por entonces UN de Cercanías decidió abordar una modernización de estos automotores, efectuándose los trabajos en el TCR de Valladolid. Con esta modernización se pretendía incrementar la fiabilidad de este material, mediante la incorporación de nuevos motores diesel del tipo D 2866 LUE de mayor potencia y diversas mejoras técnicas, así como ofrecer al viajero un serie de prestaciones similares a las de los trenes de las series 446 y 447.

Los automotores diesel 592 de Media Distancia fueron sometidos, a partir de 2002, a una importante remodelación, dando lugar a la serie 592-2, integrada





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe Ficha de material Automotor diesel S-592 y 592.2

por 27 unidades. Esta remodelación, consistente en la remotorización e interiorismo, ha permitido un aumento del confort interior y un incremento de sus prestaciones. La remotorización, que se realizó en el Taller Central de Reparaciones de Valladolid, consistió en la instalación de nuevos motores *Man* con el sistema de refrigeración mejorado, aumentando la velocidad máxima a 140 km/h.

La composición autónoma mínima consta de tres coches (Motor+Remolque+Motor) y la composición máxima de tres unidades, que pueden ser controladas desde un único puesto de conducción.

EQUIPOS

Caja

Cada coche cuenta con tres salones de viajeros y dos plataformas centrales para el acceso de los viajeros. El acoplamiento entre diferentes unidades se realiza mediante enganches Schafenberg en el lado de cabina y cuenta con acoplamiento electromecánico y neumático. El enganche entre los coches de cada unidad se realiza mecánicamente por medio de un enganche Schafenberg semipermanente. La composición mínima tiene dos cabinas, una en cada sentido de la marcha, situadas en los coches motores.

El acceso de los viajeros se realiza a través de dos puertas situadas en cada lado y en cada uno de los tres coches. Su accionamiento es eléctrico neumático y en caso de anomalías podrían abrirse también manualmente. Los coches motores tienen además dos puertas más, una para acceso a la cabina de conducción y otra para el acceso a los furgones. La caja de los automotores de la serie 592.2 ha sido carenada en su parte frontal.

Sistemas de tracción y auxiliar

Cada coche motor incorpora dos motores *MAN*, mientras que el coche remolque intermedio lleva montado bajo bastidor un grupo electrógeno independiente del equipo de tracción, para la alimentación de los servicios del tren.

La propulsión se efectúa a través de 4 motores diesel, de 210 kw (285 CV) en la serie 592 (Modelo D 3256 BTXUE) y de 250 kw en la serie 592.2 y en los 592 de Cercanías (Modelo D 2866 LUE). Cada uno de estos motores, que están refrigerados por agua, accionan el eje interior del bogie más próximo mediante una transmisión y un puente reductor cónico montado sobre el eje motor. Estos motores son de cuatro tiempos y sobrealimentados y con seis cilindros en línea horizontales. Los motores accionan los cuatro bogies.

3

renfe Ficha de material Automotor diesel S-592 y 592.2

La transmisión del movimiento desde cada motor es del tipo hidráulico, y está compuesta por un árbol de transmisión entre el motor y el convertidor de par, un acoplamiento hidráulico y un inversor mecánico de sentido de la marcha del tren. En el interior del eje hay un reductor cónico. Cada motor diesel montado bajo los coches motores acciona un alternador. La energía producida se emplea para carga de batería y alumbrado de emergencia.

El coche intermedio lleva bajo bastidor un grupo electrógeno que acciona un alternador, de características 380/220V, 120 kVA, 50 Hz y 1.500 rpm, que suministra energía para el alumbrado, la alimentación de los equipos de aire acondicionado, la carga de las baterías y el alumbrado de emergencia. Las baterías son del tipo MD-19, de cadmio-níquel, formada por 55 elementos y con una capacidad nominal de 192 A/h.

La climatización se realiza a través de unos equipos instalados dentro de las típicas jorobas que hay en los techos de todas las cajas. Son unidades compactas con difusores de aire hacia los departamentos de viajeros y también hacia las cabinas de conducción.

Bogies, freno y suspensión

Cada coche tiene dos bogies situados en los extremos y en el caso de los coches motores ambos bogies son propulsores. Los bogies motor y remolque son casi idénticos, con pivote de desplazamiento transversal y sin viga bailadora. La primaria de muelles helicoidales, y la suspensión secundaria es neumática y admite la deformación producida por el giro del bogie.

El sistema de freno es neumático y la alimentación de aire comprimido se realiza mediante cuatro compresores, cada uno de ellos accionado de forma mecánica por cada motor diesel de tracción. El equipo de freno cuenta con dos tuberías principales, la de alimentación y la propia de freno neumático. Todos los ejes tienen dos discos de freno y existe un cilindro de freno para accionar estos discos. El esfuerzo de freno se regula automáticamente en función de la carga del tren.

El aire es generado por cuatro compresores accionados por los motores de tracción. Es almacenado en depósitos de aire comprimido y alimenta los servicios de freno neumático, freno de urgencia, control de maquinista y servicios auxiliares (areneros, accionamiento puertas, engrase pestaña,...)

4





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe

Ficha de material

Automotor diesel S-592 y 592.2

DISTRIBUCIÓN INTERIOR Y PRESTACIONES A LOS CLIENTES

Todos los departamentos del tren, incluidos los furgones y las cabinas de conducción, tienen aire acondicionado.

Las puertas de entrada de viajeros dan acceso a pequeñas estancias donde se sitúan los aseos y a las salas de viajeros. Estas salas son siete, diáfanas y con 24 asientos cada una; en los coches motores hay dos salas más, junto a las cabinas de conducción, con 16 asientos cada una.

En los automotores de la serie 592.2 los tabiques que acotan las salas de viajeros y las plataformas de acceso han sido acristalados, logrando de esta manera una mayor luminosidad y una mayor sensación de amplitud en cada coche.

Toda la composición es de una única clase. Los asientos son ergonómicos y con tratamiento ignífugo.

Los trenes disponen de megafonía por GPS, música ambiental y climatización. Cuentan, junto a las cabinas de conducción, de espacios para bicicletas. Cada coche cuenta con un WC dotado de inodoro y lavamanos.



5

renfe

Ficha de material

Automotor diesel S-592 y 592.2

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	592 Media Distancia	592 Cercanías	592.2 Media Distancia
Composición mínima	M – R – M	M – R – M / M – M	M – R – M
Composición múltiple	Hasta 3 unidades	Hasta 3 unidades	Hasta 3 unidades
Ancho de vía	1.668 mm.	1.668 mm.	1.668 mm.
Puertas por costado y coche	2	2	2
Velocidad máxima (Km/h)	120	120	140
Plazas sentadas por unid. de tren	228	200	200
Plazas coche motor	72	62	62
Plazas coche remolque	84	76	76
Motores de tracción diesel	4 de cuatro tiempos	4 de cuatro tiempos	4 de cuatro tiempos
Tipo de motor	Man BTXUE 3256	Man D2866 LUE 601	Man D2866 LUE 601
Potencia total de la tracción	840 kW	1.000 kW	1.000 kW
Potencia nominal por motor	210 kW	250 kW	250 kW
Potencia de utilización	169 kW	210 kW	230 kW
Número de cilindros	6 en línea horizontales	6 en línea horizontales	6 en línea horizontales
Tipo de transmisión	Hidráulica	Hidráulica	Hidráulica
Potencia para auxiliares	140 kVA	140 kVA	140 kVA
Alimentación de auxiliares	Por grupo electrógeno	Por grupo electrógeno	Por grupo electrógeno
Modos del grupo	Diesel con alternador	Diesel con alternador	Diesel con alternador
Diámetro de ruedas nuevas	910 mm	910 mm	910 mm
Freno	Neumático	Neumático	Electroneumático
Freno de estacionamiento	Si	Si	Si
Aparato de enganche	Schafenberg	Schafenberg	Schafenberg
Tipo de acoplamiento	Electromecánico y neumático	Electromecánico y neumático	Electromecánico y neumático
Mando múltiple	Tres trenes	Tres trenes	Tres trenes
Constructor	Macosa y Ateinsa (actual Alstom)	TCR de Valladolid	TCR de Valladolid



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

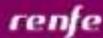


Ficha de material

Automotor diesel S-592 y 592.2

PESOS Y DIMENSIONES

	592 M.D	592 Cercanías	592.2 M.D.
Longitud del tren	70.214 mm	70.214 mm	70.214 mm
Longitud coche motor	23.080 mm	23.080 mm	23.080 mm
Longitud coche remolque	22.620 mm	22.620 mm	22.620 mm
Anchura de caja	2.860 mm	2.860 mm	2.860 mm
Altura	3.965 mm	3.965 mm	3.965 mm
Altura del piso sobre carril	1.207 mm	1.207 mm	1.207 mm
Peso del tren	131 toneladas	130 toneladas	131 toneladas
Peso del coche motor vacío	46,5 toneladas	48,5 toneladas	46,5 toneladas
Peso del coche remolque vacío	39,4 toneladas	38,3 toneladas	39,4 toneladas
Masa del tren en carga máxima	153 toneladas	153 toneladas	153 toneladas
Masa máxima por eje	12 toneladas	12 toneladas	11 toneladas



Ficha de material

Automotor diesel S-592 y 592.2

ESQUEMAS 592 MEDIA DISTANCIA





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

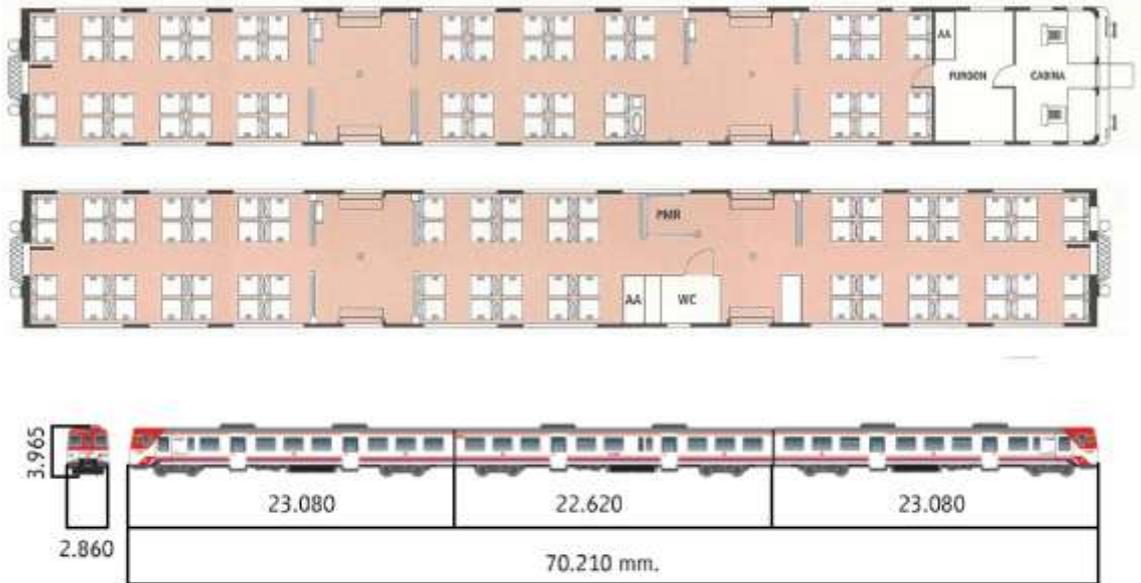
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe Ficha de material **Automotor diesel S-592 y 592.2**

ESQUEMAS 592 CERCANÍAS





MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

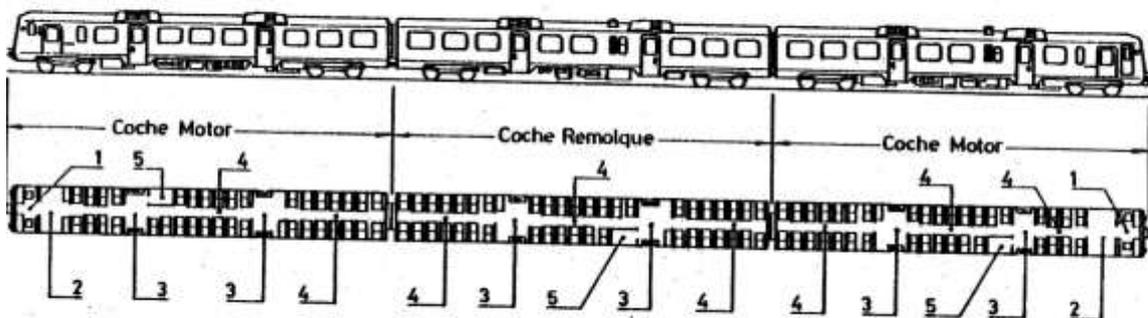
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Codg: TD 592 ^{1a}

Disposición de los ejes	(IA) (A1) + 2'2' + (IA) A1)
Ancho de vía	1.668 mm.
Longitud total del tran entre enganches	70.214 mm.
Longitud de la caja del coche motor	23.000 mm.
Longitud de la caja del coche remolque	22.620 mm.
Anchura máxima de los coches	2.860 mm.
Altura de los coches	3.965 mm. (sobre equipo refriger.)
Altura del piso sobre el riel	1.207 mm. (en departamentos)
Distancia entre pivotes en coches motor	16.750 mm.
Distancia entre pivotes en coche remolque	16.520 mm.
Distancia entre ejes de bogies	2.300 mm.
Diametros de las ruedas	910 mm.
Asientos del tran	228
Superficie del departamento de equipajes por tran	9,4 m2. (2 furgones de 4,7 m2)
Autonomía de marcha	800 Km.
Peso en servicio del tran	$45'8 + 38'8 + 45'8 = 130'4 \text{ Ton.}$
Velocidad mínima continua	120 Km/h.
Velocidad máxima	120 Km/h.
Acoplamientos: automático y semipermanente	SCHARFENBERG
Motores Diesel	2 x D3256 BTXUE (en coche motor) HALL - BUSSING
Transmisión	2 x VOITH T211r Hidrodinámica
Refrigeración del motor	Regulación del ventilador
Aire acondicionado	STONE P-20-T
Freno	Neumático y continuo KNORR - tipo KE
Suspensión	Neumática (secundaria) - helicoidal (primaria)
Equipo eléctrico	SCHALTBAU
Tensión en servicio	24 V.
Bogie	MAN
Dispositivos de seguridad	ASFA
Dispositivo de engrase de pasta	LUBRIMONSA

SITUACION DEPARTAMENTOS Y PLAZAS SENTADAS

Codg: TD 592 1b



- 1 - Cabina de conducción
- 2 - Departamento furgón
- 3 - Plataforma de acceso
- 4 - Departamento de viajeros
- 5 - W. C.

PLAZAS SENTADAS

Coche motor	= 72
Coche remolque	= 84
Coche motor	= 72
Total en tran	= 228



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

SITUACION BAJO BASTIDOR COCHE MOTOR

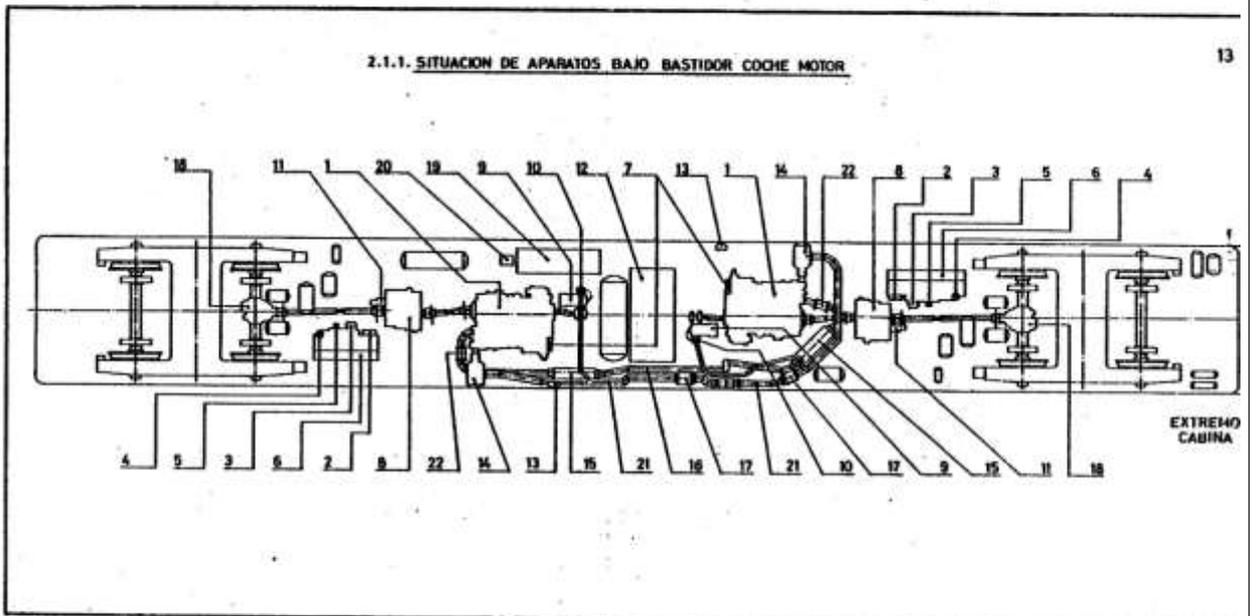
Codg: TD 592

- 1 - Motor D 3256 BTXU
- 2 - Intercambiador de calor del aceite de la transmisión
- 3 - Válvula termostática
- 4 - Regulador del ventilador
- 5 - Motor hidráulico
- 6 - Radiador refrigeración del agua
- 7 - Regulador del motor
- 8 - Transmisión T211r
- 9 - Compresor giro a derechas VV 160/200 (A2 en esquema neumático)
- 10 - Filtro de aire en baño de aceite del compresor (A1 en esquema neumático)
- 11 - Mando manual de la transmisión
- 12 - Depósito de combustible de 900 l.
- 13 - Filtro de combustible
- 14 - Filtro de aire de motor
- 15 - Silenciador del motor
- 16 - Tubos de escape
- 17 - Limpiador de aire ZIKLON
- 18 - Reductor en eje VOITH 15/19
- 19 - Batería
- 20 - Caja de fusibles de batería
- 21 - Tubo de entrada de aire a los motores
- 22 - Acoplamiento elástico en tubo de escape

Codg: TD 592

2.1.1. SITUACION DE APARATOS BAJO BASTIDOR COCHE MOTOR

13



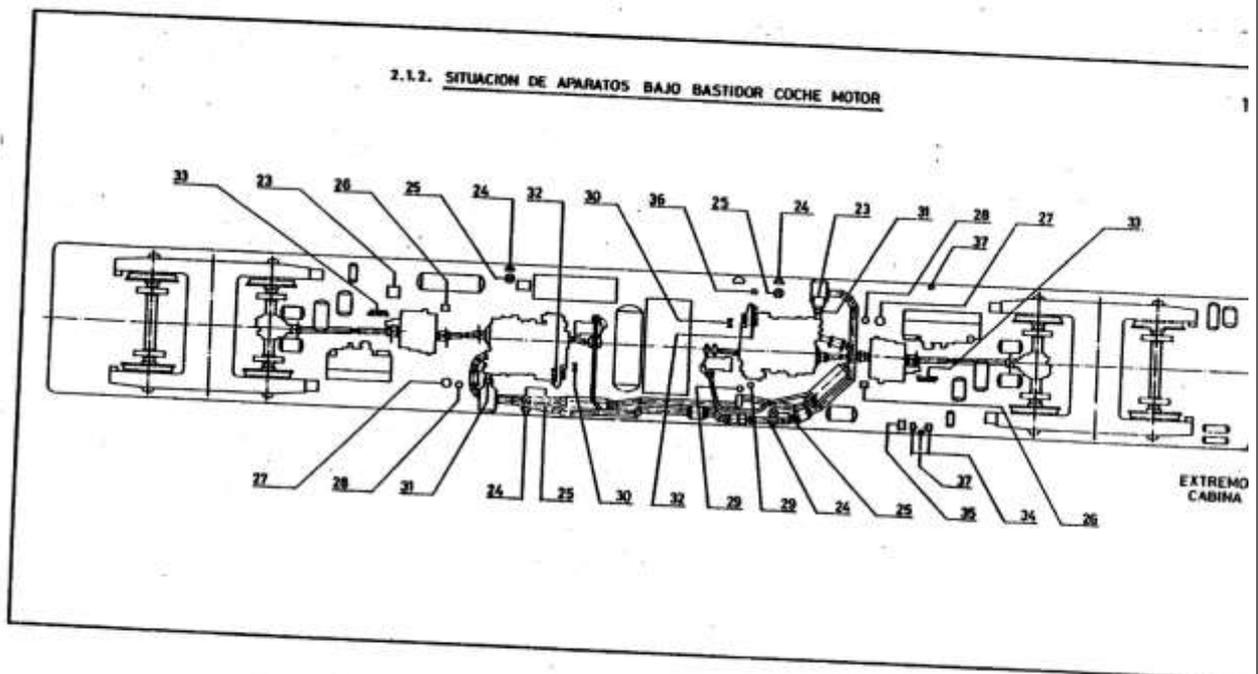


SITUACIÓN BAJO BASTIDOR COCHE MOTOR

Codg: TD 592

- 23 - Depósitos de aceite (Situados uno en el armario de la plataforma y otro en departamento Intermedio, debajo de los asientos adosados al tabique de la plataforma del WC).
- 24 - Bocas de carga de agua para circuito de refrigeración motores
- 25 - Válvulas de compuerta para llenado de agua
- 26 - Termostato 120°C de la transmisión
- 27 - Termostato 93°C para el agua del motor
- 28 - Termoresistencia
- 29 - Desgasificadores
- 30 - Llave de paso de combustible
- 31 - Indicador del estado del filtro de aire del motor (suciedad)
- 32 - Electroválvulas del motor
- 33 - Electroválvulas de la transmisión
- 34 - Llave de paso de las electroválvulas
- 35 - Presostato de las electroválvulas
- 36 - Estrangulador electroválvulas del motor
- 37 - Bocas de carga depósito de agua WC.

Codg: TD 592





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

REGISTRO VIRTUAL DE VEHÍCULOS DE LA AGENCIA FERROVIARIA DE LA UE

13/09/2016

Virtual Vehicle Register



Users Online : 1 | Logged In As [redacted] | [Manage Account](#) | [Logout](#)



[Vehicles](#) [Reporting](#) [Search Vehicle History](#)

Vehicle Details

1. European Vehicle Number	
1.1. Vehicle Number	967195921119
1.2. Previous Vehicle Number	
2. Member State and NSA	
2.1. Country	ES
2.2. Name of the NSA	71
3. Manufacturing Year	
3.1. Manufacturing Year	1981
4. EC declaration reference	
4.1. Date of declaration	
4.2. EC declaration reference	
4.3. Name of issuing body (applicant)	
4.4. Registered Business Number	
4.5. Address of organisation, street and number	
4.6. Town	
4.7. Country Code	
4.8. Postal Code	
5. Reference to the European Register of Authorised Types of Vehicles	
5.1. Reference allowing retrieval of the relevant technical data from ERATV	
5.2. Series	592
7. Owner	
7.1. Name of organisation	RENFE ALQUILER MATERIAL FERROVIARIO
7.2. Registered Business Number	A86868304
7.3. Address of organisation, street and number	Avda Pio XII, 110 - Caracola 10
7.4. Town	MADRID
7.5. Country Code	ES
7.6. Postal Code	
8. Keeper	
8.1. Name of organisation	CP EPE
8.2. Registered Business Number	
8.3. Address of organisation, street and number	Caçada do Duque, 20, CP 1249-109
8.4. Town	Lisboa
8.5. Country Code	PT
8.6. Postal Code	
8.7. VKM (if available)	CP
9. Entry in Charge of Maintenance	

<https://vr.ra.europa.eu/VVR/Wficio/VehiculoDetailNew.aspx?id=636003833617906183>

1/2



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

13/09/2016

Virtual Vehicle Register

9. Entry in Charge of Maintenance

9.1. Name of organisation	RENFE OPERADORA S.A. (FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO)
9.2. Registered Business Number	Q2801659J
9.3. Address of organisation, street and number	AVDA. PIO XII, 110. 28036-MADRID
9.4. Town	MADRID
9.5. Country Code	ES
9.6. Postal Code	28036
9.7. E-mail address	comunicación@renfe.es

10. Withdrawal

10.1. Mode of disposal	00 - None - The vehicle has a valid registration.
10.2. Withdrawal date	

11. Member State where the vehicle is authorised

Member State numeric code	ES (Spain),PT
Additional conditions applicable to the vehicle	<input type="checkbox"/> RIC <input type="checkbox"/> RIV <input type="checkbox"/> TEN
Authorisation number	
Date of authorisation of placing in service	04-11-2010
Authorisation valid until (if specified)	-
Suspension of authorisation:	<input type="checkbox"/>

Restrictions

Coded Restrictions	-
Non Coded Restrictions	-

12. Additional Authorisations and Restrictions

Member State numeric code	94
Name of the NSA	PT
Authorisation number	PT5120100001
Date of authorisation of placing in service	15-12-2010
Authorisation valid until (if specified)	-
Suspension of authorisation:	<input type="checkbox"/>

Restrictions

Coded Restrictions	-
Non Coded Restrictions	-

Close



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

13/09/2016

Virtual Vehicle Register



Users Online : 1 | Logged In
As [redacted] | Manage
Account | Logout



Vehicles Reporting Search Vehicle History

Vehicle Details

1. European Vehicle Number

1.1. Vehicle Number 907175920566
1.2. Previous Vehicle Number

2. Member State and NSA

2.1. Country
2.2. Name of the NSA

3. Manufacturing Year

3.1. Manufacturing Year 1981

4. EC declaration reference

4.1. Date of declaration
4.2. EC declaration reference
4.3. Name of issuing body (applicant)
4.4. Registered Business Number
4.5. Address of organisation, street and number
4.6. Town
4.7. Country Code
4.8. Postal Code

5. Reference to the European Register of Authorised Types of Vehicles

5.1. Reference allowing retrieval of the relevant technical data from ERATV
5.2. Series Reboque Intermedio UTD 592 RENFE

7. Owner

7.1. Name of organisation RENFE Operadora
7.2. Registered Business Number Q-2801659J
7.3. Address of organisation, street and number Avda. Pío XII, 110.
7.4. Town Madrid
7.5. Country Code ES
7.6. Postal Code 28036

8. Keeper

8.1. Name of organisation CP - Comboios de Portugal, EPE
8.2. Registered Business Number 500498601
8.3. Address of organisation, street and number Calçada do Duque, 20
8.4. Town Lisboa
8.5. Country Code PT
8.6. Postal Code 1249-109
8.7. VKM (if available) CP

9. Entity in Charge of Maintenance

<https://vvr.era.europa.eu/VVR/Vehicle/VehicleDetailView.aspx?id=636003820303546183>

1/2



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

13/09/2016

Virtual Vehicle Register

9. Entry in Charge of Maintenance

9.1. Name of organisation	CP - Comboios de Portugal, EPE
9.2. Registered Business Number	500498601
9.3. Address of organisation, street and number	Calçada do Duque, 20
9.4. Town	Lisboa
9.5. Country Code	PT
9.6. Postal Code	1249-109
9.7. E-mail address	webmaster@mail.cp.pt

10. Withdrawal

10.1. Mode of disposal	00 - None - The vehicle has a valid registration.
10.2. Withdrawal date	

11. Member State where the vehicle is authorised

Member State numeric code	PT (Portugal),ES
Additional conditions applicable to the vehicle	<input type="checkbox"/> RIC <input type="checkbox"/> RIV <input type="checkbox"/> TEN
Authorisation number	PT5120100001
Date of authorisation of placing in service	15-12-2010
Authorisation valid until (if specified)	-
Suspension of authorisation	<input type="checkbox"/>

Restrictions

Coded Restrictions	-
Non Coded Restrictions	-

12. Additional Authorisations and Restrictions

Close



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

13/09/2016

Virtual Vehicle Register



Users Online : 1 | Logged In As [redacted] | Manage Account | Logout



Vehicles Reporting Search Vehicle History

Vehicle Details

1. European Vehicle Number

1.1. Vehicle Number 967195921127
1.2. Previous Vehicle Number

2. Member State and NSA

2.1. Country ES
2.2. Name of the NSA 71

3. Manufacturing Year

3.1. Manufacturing Year 1981

4. EC declaration reference

4.1. Date of declaration
4.2. EC declaration reference
4.3. Name of issuing body (applicant)
4.4. Registered Business Number
4.5. Address of organisation, street and number
4.6. Town
4.7. Country Code
4.8. Postal Code

5. Reference to the European Register of Authorised Types of Vehicles

5.1. Reference allowing retrieval of the relevant technical data from ERATV
5.2. Series 592

7. Owner

7.1. Name of organisation RENFE ALQUILER MATERIAL FERROVIARIO
7.2. Registered Business Number A86868304
7.3. Address of organisation, street and number Avda Pio XII, 110 - Caracola 10
7.4. Town MADRID
7.5. Country Code ES
7.6. Postal Code

8. Keeper

8.1. Name of organisation CP EPE
8.2. Registered Business Number
8.3. Address of organisation, street and number Calçada do Duque, 20, CP 1249-109
8.4. Town Lisboa
8.5. Country Code PT
8.6. Postal Code
8.7. VKM (if available) CP

9. Entity in Charge of Maintenance

https://vvr.era.europa.eu/VWR/Vehicle/VehicleDetailView.aspx?id=636003834434306183

1/2



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

13/09/2016

Virtual Vehicle Register

9. Entry in Charge of Maintenance

9.1. Name of organisation	RENFE OPERADORA S.A. (FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO)
9.2. Registered Business Number	Q2801659J
9.3. Address of organisation, street and number	AVDA. PIO XII, 110. 28036-MADRID
9.4. Town	MADRID
9.5. Country Code	ES
9.6. Postal Code	28036
9.7. E-mail address	comunicación@renfe.es

10. Withdrawal

10.1. Mode of disposal	00 - None - The vehicle has a valid registration.
10.2. Withdrawal date	

11. Member State where the vehicle is authorised

Member State numeric code	ES (Spain),PT
Additional conditions applicable to the vehicle	<input type="checkbox"/> RIC <input type="checkbox"/> RIV <input type="checkbox"/> TEN
Authorisation number	
Date of authorisation of placing in service	04-11-2010
Authorisation valid until (if specified)	-
Suspension of authorisation:	<input type="checkbox"/>

Restrictions

Coded Restrictions	-
Non Coded Restrictions	-

12. Additional Authorisations and Restrictions

Member State numeric code	94
Name of the NSA	PT
Authorisation number	PT5120100001
Date of authorisation of placing in service	15-12-2010
Authorisation valid until (if specified)	-
Suspension of authorisation:	<input type="checkbox"/>

Restrictions

Coded Restrictions	-
Non Coded Restrictions	-

Close



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE FERROCARRILES

DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO DE MATERIAL RODANTE

(Orden FOM/233/2006)

EXPEDIENTE: 2010-113 MR (LOTE 4 – TREN 592.056)

RENFE-Operadora, con domicilio en Avda. de Burgos, 8 bis. Planta 10. Edificio Génesis, 28036-Madrid, ha solicitado con fecha 06/08/2010 (registrada de entrada con el nº 201000200009676), 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 Infraestructuras Ferroviarias RESUELVE:

- 1. Otorgar la AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO DE SEGUNDO NIVEL para 3 unidades de Unidad de tren 592.056 con el siguiente número de matrícula U.I.C provisional:

96 71 9592112-7

90 71 7592056-6

96 71 9592111-9

- 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 Infraestructuras Ferroviarias 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, 4 de noviembre de 2010

EL DIRECTOR GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

AUTORIZACIÓN COMERCIAL EMITIDA POR ADIF

RESOLUCIÓN DE AUTORIZACIÓN DE CIRCULACIÓN PARA UNIDADES AUTOPROPULSADAS

Por resolución de la Dirección General de Ferrocarriles de fecha 4 de noviembre, le fue otorgada la AUTORIZACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO de segundo nivel, tras haber sido modificada, a la unidad autopropulsada serie 592 rama 056:

96 71 9 592 112-7
90 71 7 592 056-6
96 71 9 592 111-9

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 indican, se autoriza su circulación por la R.F.I.G. en las siguientes condiciones:

- Líneas: Todas las de ancho 1668 mm. de categoría B1 y superiores.
- Velocidad máxima: 120 km/h. tipo N.
- 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



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 4: esquema vías y señalización de O Porriño



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 5: hojas de 2 kilómetros de O Porriño



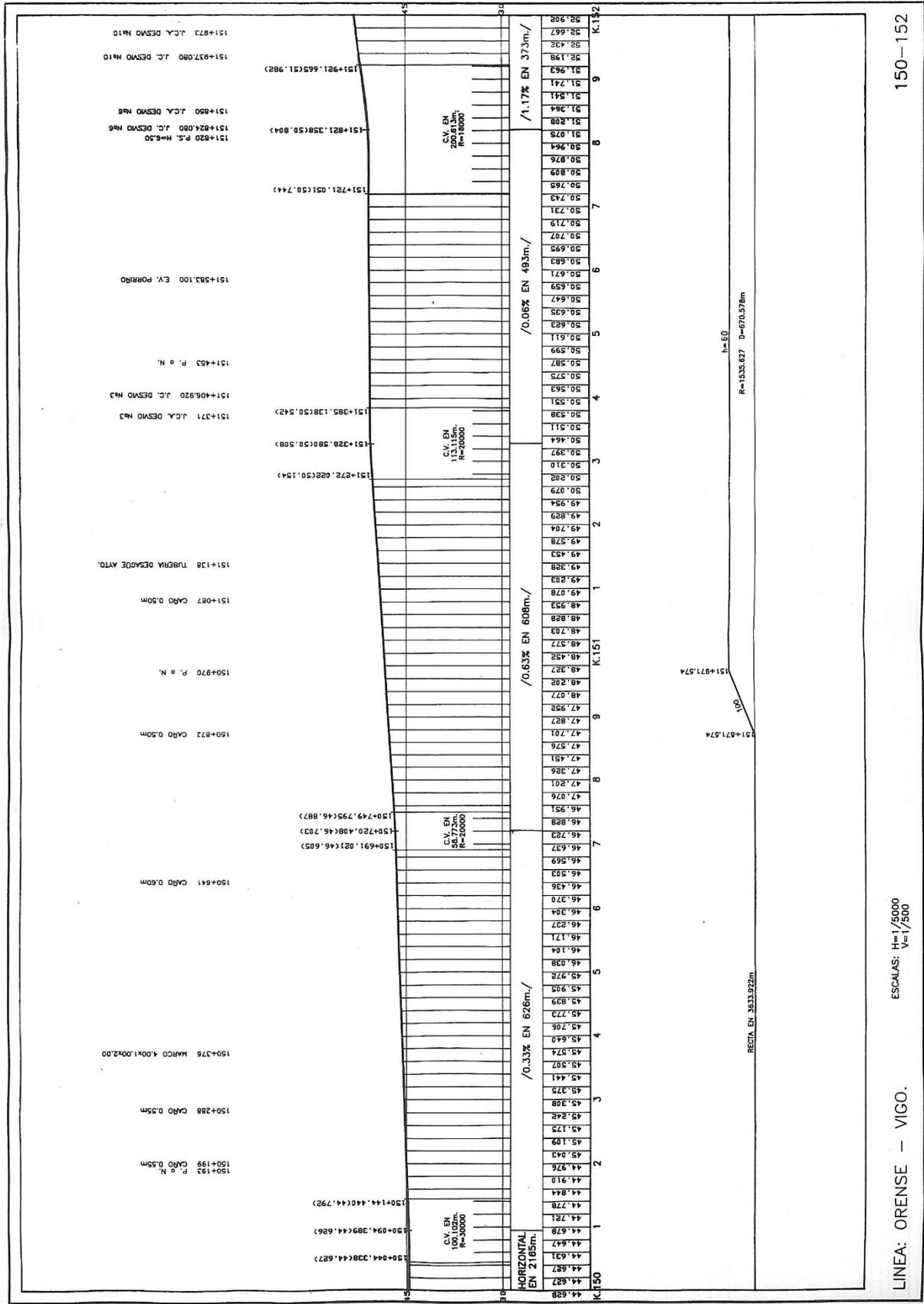
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



150-152

ESCALAS: H=1/5000 V=1/500

LÍNEA: ORENSE - VIGO.



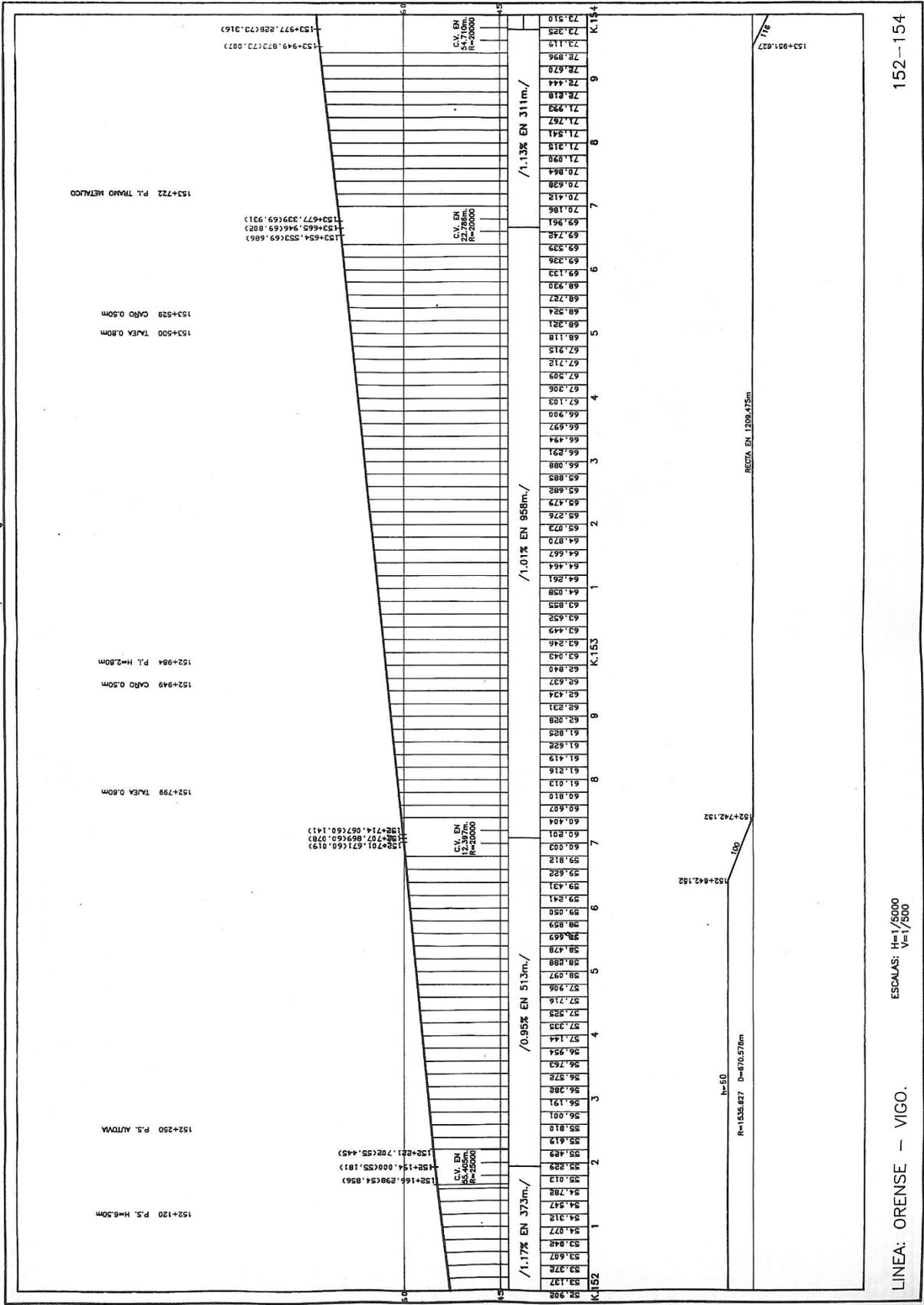
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 6: informe de actuación de los servicios de emergencia



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



XUNTA DE GALICIA
VICEPRESIDENCIA E CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,
ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS E XUSTIZA



INFORME DEL SISTEMA DE EMERGENCIAS ACTIVADO POR EL CAE112-GALICIA EN EL ACCIDENTE FERROVIARIO DE PORRIÑO DEL 09-09-2016

1-DATOS DE LA INCIDENCIA:

Nº de la incidencia: 20160153147

Día: 09/09/2016

Hora: 09:25:59

Localización: O Porriño (Pontevedra)

2-DESCRIPCIÓN DE LA INCIDENCIA:

Descarrilamiento de tren de pasajeros, formado por tres vagones, con heridos y muertos.
Antes de la estación de tren de O Porriño, a la altura del supermercado Gadis

3- ALERTA

A las 09:25:59H se recibe la primera llamada de un particular, informando que en O Porriño, volcó un tren, en la estación del tren, antes de pasar el paso a la altura del Gadis.

A las 09:26:23, 09:27:11,09:27:38,09:28:14 horas otros particulares informan de lo mismo.

A las 09:29 h particular informa de lo mismo y de que es un tren de pasajeros, que hay gente tumbada en la vía.

4- ORGANISMOS MOBILIZADOS POR EL CAE 112 GALICIA

En "despacho automático":

09:26:59h Urgencias Médicas 061 de Galicia, de la Xunta de Galicia

09:28:06h Central de la Guardia Civil de Pontevedra (COS PONTEVEDRA)

09:28:19h ADIF Emergencias.

09:28:51h Bombeiros de Baixo Miño (O Porriño), del Consorcio Contraincendios y Salvamento de la Provincia de Pontevedra

09:31:20h Policía Local de O Porriño.

09:31:26h Agrupación de Voluntarios de Protección Civil (AVPC) de O Porriño

1



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



XUNTA DE GALICIA

VICEPRESIDENCIA E CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,
ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS E XUSTIZA



09:36:25h Bomberos de Vigo.

Organismos movilizados a posteriori en segunda fase:

Grupo de Apoyo Logístico a la Intervención (GALI) de la Axencia Galega de Emerxencias, de la Xunta de Galicia

Técnicos de Protección Civil y Jefes de Servicio de la Dirección Xeral de Emerxencias e Interior de la Xunta de Galicia

Policía Autonómica (Unidad de Policía Adscrita a la Xunta de Galicia)

Servicio de emergencias municipal de Mos

GIPCE (grupo de psicólogos de emergencias y catástrofes de la Xunta de Galicia)

Cruz Roja en Galicia.

5- PLANES DE PROTECCIÓN CIVIL Y PROTOCOLOS ACTIVADOS

ARIEM-112:

A las 10:37:56 h, y dado que en el accidente hay implicados ciudadanos portugueses, se activan por medio del Aplicativo Remote Manager, los pactos de ayuda mutua y protocolos de actuación previstos en el Proyecto de cooperación transfronteriza denominado ARIEM-112 (Asistencia Recíproca Interregional en Materia de Emergencias-112), con el objetivo de tener convenientemente informado de los principales hitos y estatus del accidente al 112 de Portugal.

PLATERGA:

A las 11:12 h el Delegado Territorial de la Xunta de Galicia declara el Nivel 1 (Nivel Provincial) del PLATERGA (Plan Territorial de Galicia), para coordinar y gestionar adecuadamente la emergencia.

El CECOP/SACOP (Centro de Coordinación Operativa/ Sala de Coordinación Operativa) del Plan se constituyen en el CAE112-Galicia, gestionado por el Técnico de Guardia presencial del Sistema Integrado de Protección Civil de Galicia, apoyado por el Subdirector Xeral de Planificación y Protección Civil, el Técnico de Guardia Localizada y dos técnicos de Protección Civil, en permanente comunicación con la Dirección del Plan.

PUESTO DE MANDO AVANZADO:

A las 11:58 h queda constituido formalmente el Puesto de Mando Avanzada según lo establecido en el Nivel I del PLATERGA, con los responsables de cada servicio y organismo actuante, incluyéndose en el mismo el propio Director Xeral de Emerxencias e



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



XUNTA DE GALICIA
VICEPRESIDENCIA E CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,
ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS E XUSTIZA



Interior, el Gerente de la Axencia Galega de Emerxencias y el Jefe del Servicio de Emergencias de la Provincia de Pontevedra.

6- MEDIOS Y RECURSOS DE EMERGENCIAS DEPLAZADOS

Urxencias Saniarias-061 Galicia:

- 3 Ambulancias Medicalizadas del 061 (Mos, Vigo y Pontevedra)
- 2 Helicópteros Medicalizados del 061 (Ourense y Santiago)
- 7 Ambulancias Asistenciales (SVB) del 061
- 1 Vehículo de Apoyo Logístico del 061 con material para catástrofes
- 2 Equipos médicos del Centro de Salud de O Porriño
- 6 Ambulancias de Apoyo de diferentes empresas (alguna de ellas colectiva)

Consortio Provincial de Pontevedra para la Prestación del Servicio Contraincendios y Salvamento:

El parque de bomberos con base en O Porriño desplaza los siguientes medios de intervención:

VEHÍCULOS	DOTACIONES	MATERIAL
BUP (Bomba Urbana pesada) bomberos Porriño	3 bomberos y 1 cabo	Líneas de agua y espuma, material de balizamiento y estabilización, material comunicaciones, material de exarcelación (2 equipos completos, 1 motodiscos y 1 sierra sable), material de rescate y primeros auxilios (camilla, collarines etc)
BNP (Bomba nodriza pesada) bomberos Porriño	1 bombero	Líneas de agua y espuma.
ABA (Auto brazo articulado) bomberos Porriño	2 bomberos	1 motodisco
UMU (Unidad de Mando y Jefatura) bomberos Porriño	1 Jefe de Servicio	Material comunicaciones y carpeta de dirección
BUP (Bomba Urbana pesada) bomberos Villagarcía	2 bomberos y 1 cabo	Material de exarcelación.

Servicio Municipal de Bomberos e Vigo:

1º RELEVO:

1 mando + 6 bomberos, con una autobomba urbana pesada (BUP) y un furgón de servicios varios (FSV).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



XUNTA DE GALICIA

VICEPRESIDENCIA E CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,
ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS E XUSTIZA



2º RELEVO:

3 bomberos y un una autobomba urbana pesada (BUP)

3º RELEVO:

3 bomberos y un una autobomba urbana pesada (BUP)

Total: 13 efectivos y dos vehículos de intervención.

Servicio Municipal de Protección Civil de Mos:

2 efectivos con un vehículo ligero tipo pick-up.

Grupo de Apoyo Logístico a la Intervención (GALI) de la Axencia Galega de Emerxencias:

- 4 especialistas en apoyo logístico.
- 1 vehículo Puesto de mando Avanzado (PMA).
- 1 vehículo furgoneta tipo Cetra (Central de Transmisiones).
- 1 camión con semirremolque con material de iluminación para la noche.

UPA (unidad de Policía Adscrita a la Xunta de Galicia):

- 8 policías.
- 4 vehículos patrulla.

AVPC O Porriño:

Día 9:

- 7 voluntarios de protección civil.
- 1 vehículo furgón de servicios varios.
- Un vehículo de intervención ligero tipo pickup dotado de material de señalización.

Día 10:

- 2 voluntarios de protección civil.
- 1 vehículo furgón de servicios varios.
- Un vehículo de intervención ligero tipo pickup dotado de material de señalización.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



XUNTA DE GALICIA

VICEPRESIDENCIA E CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,
ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS E XUSTIZA



Servicio Municipal de Emergencias / AVPC de Mos, el día 9 y el día 10:

- 4 personas del SME.
- 9 personas de la AVPC.
- 1 Vehículo Autobomba Urbana Ligera (BUL).
- 1 Vehículo Autobomba Urbana Pesada (BUP).
- 1 Vehículo Ligero de Intervención tipo pickup (VLI).
- 1 remolque de atención de emergencias.
- 1 vehículo de apuntalamientos.
- Material vario: rebarbadoras, motosierras, espada sable, equipo excarcelación, y generador.

Policía Local de Porriño:

- 8 agentes de policía.
- 2 agentes de apoyo.
- 2 vehículos patrulla.
- 2 motocicletas.

Guardia Civil: durante los días del accidente

- 30 efectivos de Seguridad Ciudadana.
- 10 efectivos de la Guardia Civil de Tráfico (COTA).
- 10 efectivos de la Policía Judicial
- 10 efectivos del COS de Pontevedra.

Cruz Roja en Galicia:

- Psicólogos: 4
- Trabajador social: 4
- Socorristas de acompañamiento: 1
- Coordinación: 2

GIPCE (Grupo de Psicólogos de Emergencias del Colegio Oficial de Psicología de Galicia): 9 y 10 de septiembre

- Nº total de Psicólogos que intervienen; 11 en total: 10 sobre el terreno (uno de ellos en labores de coordinación) y el de guardia en el 112.
- Escenarios en los que se opera: estación de tren, PMA, domicilio Vigo, tanatorio Vigo el día 10.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



XUNTA DE GALICIA

VICEPRESIDENCIA E CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,
ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS E XUSTIZA



- Afectados con los que se interviene: familia y allegados del interventor fallecido, familia y allegados del chico de prácticas fallecido, un compañero de trabajo de uno de los fallecidos uno de los intervinientes en la zona cero.
- Intervención por días y escenarios:
 - Día 9 de septiembre:
 - PMA: 1
 - Estación de tren: 5
 - Domicilio familiar fallecido en Vigo: 4 (2 que estaban en la estación de tren y el relevo posterior).
 - Día 10 de septiembre:
 - Tanatorio: 3 con las familias.
 - Profesionales de psicología con los que hay coordinación: 2 psicólogos del ayuntamiento de Porriño, 2 de Cruz Roja y 3 de RENFE.

7- SITUACIÓN Y TRASLADO DE LAS PERSONAS HERIDAS

Según los datos facilitados por la Consellería de Sanidade de la Xunta de Galicia el día 9 de septiembre, los pacientes atendidos en el accidente "in situ" y trasladados a centros hospitalarios, a causa del accidente de tren so las siguientes:

Pacientes atendidos accidente ferroviario O Porriño (informe del 9 de septiembre)					
Centro	Nº total pacientes	Exitus*	Altas domiciliarias	Ingresos hospitalarios	Urxencias
Hospital Álvaro Cunqueiro	23	1	18	3	1
PAC Porriño**	2		2		
Fátima	10		5	5	
Povisa	14		9	5	
TOTAL	49	1	34	13	1

**Únicamente se indican los datos de las personas fallecidas que fueron derivadas a los centros hospitalarios, sin contabilizar las víctimas mortales en el lugar del accidente.*

***Otras dos personas que fueron atendidas en el PAC de Porriño fueron derivadas al Hospital Álvaro Cunqueiro y se contabilizan en ese último centro.*



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



XUNTA DE GALICIA

VICEPRESIDENCIA E CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,
ADMINISTRACIÓNS PÚBLICAS E XUSTIZA



Nacionalidades de los pacientes atendidos

España	27
Estados Unidos	8
Portugal	3
Alemania	3
Brasil	2
Uruguai	2
Arxentina	2
Filipinas	1
Chile	1

Santiago de Compostela, a 29 de noviembre de 2016


Gerente de la Agencia Gallega de Emergencias



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 7: medidas para el restablecimiento del servicio



MEDIDAS PARA RESTABLECER EL SERVICIO

La Zona "0" quedó precintada y protegida por la Policía Judicial para la evacuación de las víctimas y la actuación de los bomberos. En esa actuación participó el equipo de Vigilantes de Renfe.

Inmediatamente tras producirse el accidente se adoptaron las siguientes medidas:

En lo que respecta a la infraestructura ferroviaria:

- El Puesto de Mando de Ourense avisó a los servicios de emergencia mediante el 112.
- Se realizó el corte de tensión en la estación de O Porriño y en los trayectos colaterales.
- Se cursó aviso a Protección y Seguridad, Seguridad en la Circulación, Mantenimiento de Infraestructura, Renfe Viajeros y resto de empresas ferroviarias afectadas.
- Se movilizaron los trenes taller de Redondela y Ourense.
- Los servicios de emergencia atendieron a las personas afectadas en el lugar de la incidencia y fueron evacuadas a los centros sanitarios.
- Los equipajes quedaron bajo custodia de la Autoridad Judicial en la estación de O Porriño.
- Renfe, activó su Plan de Asistencia a Víctimas de Accidentes Ferroviarios y sus Familiares (PAVAF). En concreto, como consecuencia de este Plan:
 - Renfe dispuso 3 C.A.F. (Centros de Atención a los Familiares): uno en la estación de tren de O Porriño, otro en la estación de tren Vigo-Guixar y otro en el hotel Bahía de Vigo.
 - Se activó el centro de llamadas en Madrid, con el teléfono de contacto 900.10.10.20.
 - El teléfono de atención y asistencia se indicó en internet (páginas web de Renfe) y se difundió a través de las redes sociales (twitter /Facebook).
 - Se designó como coordinadora de Renfe a [REDACTED]
 - Se desplazaron a Vigo y O Porriño a dos personas de la Unidad de Emergencias y Coordinación y Gestión de Crisis del Ministerio de Fomento.
 - Adicionalmente, se realizaron actuaciones de coordinación con Protección Civil de Galicia, la Delegación del Gobierno en Galicia, la Secretaría de Estado de Seguridad, el Departamento de Seguridad Nacional de Presidencia y la Unidad de Emergencias Consulares.

Activación del plan de emergencia ferroviario y de su cadena de acontecimientos.

Además de los medios de socorro y rescate que se reflejan en el punto 2.2.7, tras producirse el accidente y en lo que respecta a la infraestructura ferroviaria:



mantenimiento de infraestructura, flotas viajeros y resto de empresas ferroviarias afectadas.

- Se movilizaron los trenes taller de Redondela y Ourense.
- Se efectuaron los siguientes transbordos y desvíos a los trenes:
 - Vigo-Hendaya, transbordo por carretera hasta destino.
 - Tren Vigo-Oporto, transbordo por carretera hasta destino.
 - Barcelona-Vigo, transbordo por carretera desde Guillarei.
 - Madrid Chamartín-Pontevedra, desviado por vía de alta velocidad desde Ourense y transbordo por carretera.
- Se estableció el siguiente plan alternativo de transportes:
 - Relación Vigo-Oporto, se atiende por carretera origen-destino.
 - Servicios de Larga Distancia, desviados vía Santiago por línea de alta velocidad.
 - Servicios de Media Distancia, transbordos Guillarei-Vigo por carretera.
- Desde las **20:30** horas del día **09-09-2016**, los Trenes Taller de Adif con Base en Ourense y Redondela estuvieron colaborando, a solicitud de los servicios de emergencia (Bomberos y Autoridad judicial), en el levantamiento del primer vehículo siniestrado.
- Por parte de Mantenimiento de Infraestructura de Adif se procedió a acondicionar el acceso a la vía V del tren taller equipado con plataformas para apartar dicho vehículo.

Esto permitió, a continuación, proceder al encarrilamiento de los otros dos vehículos.

- Así, a las **02:10** horas del sábado día **10**, dieron comienzo los trabajos de encarrilamiento tras la autorización de Autoridad Judicial.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 8: resumen de las entrevistas realizadas



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

RESUMEN DE LAS ENTREVISTAS REALIZADAS EN VIGO EL DÍA 11 DE OCTUBRE DE 2016, CON MOTIVO DEL ACCIDENTE OCURRIDO EN PORRIÑO EL 9 DE SEPTIEMBRE DE 2016

AGENTE DE INFRAESTRUCTURA DEL PUESTO DE MANDO DE OURENSE (ADIF)

1. Sobre la incidencia con el circuito de vía en la estación de O Porriño:

El regulador del puesto de mando le avisa el día 8 a primera hora de la mañana. Le comunican que el operador vio desaparecer el tren a su paso por el circuito de vía de la aguja 2. Lo verificó en la moviola y, efectivamente, vio que el tren aparecía y desaparecía intermitentemente más de una vez. Al cabo de una hora pasó otro tren por la vía afectada (la 3), sin que se detectase ningún problema.

Señala que esta clase de fallos (intermitentes) son muy graves por la dificultad para detectarlos y localizarlos, y por su imprevisibilidad. Además, el fallo en la detección de la ocupación de un circuito de vía es uno de los pocos casos en los que un fallo puede generar una situación de inseguridad: si en el centro de control aparece la vía como "no ocupada" por error, podría establecerse un itinerario de otro tren por ella (creyendo que está libre) y provocar una colisión grave. En la entrada de O Porriño lado Vigo hay dos cambios (agujas 2 y 4), aunque es un único circuito de vía. Los trenes pasan normalmente por las vías 1 o 5 (por la 3 pasan poco). Es posible que el tramo entre los cambios estuviese oxidado, y que al llegar un tren pequeño shuntase mal.

Este tipo concreto de problemas (de circuito de vía) no son muy comunes: solo en circuitos de vía por donde no pasen trenes con regularidad.

2. Sobre la secuencia de acontecimientos desde que tiene constancia de la avería el día anterior: medidas adoptadas, personas que intervinieron, pruebas y comprobaciones hechas antes del accidente:

El Agente de infraestructura del Puesto de Mando telefoneó al Encargado de sector de Vigo, que tendría que actuar ante esta avería. El encargado de la zona estaba de vacaciones, aunque atendió la llamada: le explicó lo sucedido y también que el tren que había pasado después no había dado problemas. El Encargado de Sector de Vigo respondió que se encargaría de llamar a los operarios para hacerse cargo del problema. También comentó que algo parecido había sucedido anteriormente y que esa vía era poco usada, por lo que era posible que el problema se debiese a que el óxido en los carriles entorpecía el shuntado. El Agente de infraestructura del Puesto de Mando le propuso que se pasase otro tren para comprobar si se reproducía el problema, y el de zona estuvo de acuerdo.

Hacia las 13:30 (aproximadamente) el Agente de infraestructura del Puesto de Mando recibió una llamada de los dos operarios, diciéndole que les había llamado el Encargado de Sector de Vigo. Ellos se habían desplazado al lugar y habían realizado una inspección ocular de la vía y una toma de tensiones en el armario del circuito de vía. Según esa primera inspección, la vía no parecía muy oxidada y el circuito de vía estaba correcto. No obstante, no pudieron hacer comprobaciones más concretas sobre la vía porque no disponían en ese momento del "shunt", un aparato específico para comprobar el shuntado de las vías (se habían desplazado al lugar desde otra avería que habían atendido, sin pasar por el almacén). Se planteó entonces la posibilidad de comprobar el shuntado haciendo pasar un tren, pero a esa hora ya no estaban previstos más trenes dentro de su jornada de trabajo y el Agente de



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

infraestructura del Puesto de Mando tampoco pudo gestionar que pasase un tren por allí. Como el siguiente tren (el mencionado antes) había pasado sin problemas y la primera inspección no había detectado nada, los operarios se marcharon, con la idea de regresar al día siguiente con los aparatos necesarios para realizar una comprobación más exhaustiva, y de observar el paso de un tren adecuado (con poco peso).

Al día siguiente el Agente de infraestructura habló con el operador al cargo para pasar un tren por la vía y comprobar el funcionamiento, con los obreros realizando la inspección. Se preveía primero el paso del Alvia 256, que fue descartado por ser demasiado pesado y largo. El siguiente tren era el tren "Celta", un modelo de la serie 592 que, aunque era un poco más largo que el que había dado el fallo, tenía poco peso, así que podría valer. Acordaron que en cuanto pasase el Alvia, el operador prepararía el paso del "Celta" por la vía 3.

El Agente de infraestructura del Puesto de Mando fue a su despacho y conectó su pantalla para visualizar el circuito de Porriño, y comprobar en directo si había algún problema: mientras que los operarios sobre el terreno (con los que estaba en contacto desde las 9 de la mañana) comprobaban si los relés funcionaban, él comprobaría desde el Puesto de Mando si funcionaba correctamente la transmisión (en cualquier caso, la seguridad quedaría garantizada por el enclavamiento, al margen de lo que se recibiese en el puesto de mando: en caso de que hubiese algún problema con los cambios, la señal no se abriría). Esta es la manera habitual de localizar estos errores en la detección de un tren: probar el paso de distintos trenes por las vías y observar el comportamiento de los sistemas.

Desde su despacho el Agente de Infraestructura observó el paso del Alvia y el establecimiento del itinerario, viendo que todo era correcto.

3. Sobre la posibilidad de que la actuación de los operarios que realizaban las comprobaciones hubiese podido afectar a las señales de entrada (S2) y de avanzada (1532):

Según lo que le contaron los operarios, lo único que hicieron en el armario de relés del circuito de vía fue abrir la puerta y meter la cabeza para observar el funcionamiento de los relés, al paso del tren. Esto no pudo afectar a las señales.

Además, cualquier tipo de manipulación en uno de esos armarios es compleja y lleva tiempo, y entre el paso de los dos trenes no hubiese sido posible. Por otra parte, cualquier intervención requeriría solicitar autorización y abrir un boletín de trabajos, por lo que descarta categóricamente que pudiese haber habido una manipulación. Además, aun interviniendo sobre el armario, el enclavamiento protegería las señales para evitar situaciones de inseguridad, y los registros de cabina indican que el maquinista vio las señales correctas.

Si se hubiese observado que el relé no funcionaba correctamente al paso del tren (y no hubiese habido accidente) lo siguiente habría sido solicitar un corte de tráfico durante el tiempo necesario (que sería con el operador) y abrir el procedimiento de reparación. Todas las intervenciones habrían quedado registradas, a través de telefonemas).

4. Sobre el proceso de establecimiento del itinerario del tren 420: cómo cambian las señales y cuánto tiempo tardan. Posibilidad de que el cambio de señalización hubiese sucedido con el tren pasando por las señales, recibiendo mensajes confusos:



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

La señal de entrada (2S) se abre una vez comprobado que los cambios están en posición correcta y el itinerario está preparado y libre. Se abre (a las 9:21:58, según el registro) pasando a amarillo, y automáticamente la señal de avanzada (1532) pasa a verde-amarillo. El Agente de infraestructura del Puesto de Mando vio en directo a través de su pantalla toda la secuencia y descarta la posibilidad de que el cambio de señales se produjese mientras el tren circulaba entre ellas: el tren tardó un buen rato en llegar después de que el itinerario quedase establecido.

5. Sobre el aspecto habitual de la señal preavanzada (1558) y su vinculación con las señales de la entrada de la estación:

La señal 1558 está siempre en amarillo. Los enclavamientos de la estación llegan hasta la señal avanzada (1532), que está vinculada a la de entrada, en el sentido de que primero se abre la de entrada y según abra ésta así abrirá la avanzada. La señal preavanzada (1558) es de bloqueo, y en esa estación le tienen quitada la verde, por eso está en amarillo con alfanumérica. Porriño es un caso especial, porque está el paso a nivel, y la velocidad de paso por estación está limitada a 120 km/h.

6. Sobre por qué se escogió desviar el tren 420:

La forma de comprobar estas incidencias es haciendo pasar un tren de las mismas características. Se pudo pasar antes el Alvia, pero no se ajustaba al tipo de tren (es más pesado).

7. Sobre cómo se suelen resolver este tipo de incidencias y los procedimientos/protocolos de actuación establecidos para ello:

Cuando es necesario abrir un boletín de trabajos, el protocolo establece que desde el puesto de mando (Ourense) llamen a Logística (León), y Logística avisa a los responsables de cada zona. Pero a veces por ese canal se distorsiona la información (sobre la localización de la avería, o lo que sucede realmente – en algunos casos en el Puesto de Mando se ve un circuito de vía que sobre el terreno son dos distintos).

Aunque sus funciones se circunscriben a resolver problemas técnicos del propio Puesto de Mando de Ourense, el agente de infraestructuras tiene un conocimiento más detallado sobre la red, por lo que colabora con los encargados de resolver incidencias en ella, en forma de asesoramiento, de manera complementaria a los protocolos establecidos (lo que permite localizar e identificar mejor las averías o resolverlas de manera más rápida).

OPERARIO DE INFRAESTRUCTURA nº1, PRESENTE EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE (ADIF)

1. Sobre la tarea encomendada el día 8 de septiembre, en relación con el circuito de vía en O Porriño:

El día 8 de septiembre sobre las 8:30, mientras se dirigían a realizar labores de mantenimiento en As Neves, recibieron una llamada del encargado de Vigo. Les pide que cuando terminen en As Neves se pasen por Porriño para comprobar el circuito de aguja 2, porque en el panel del CTC de Ourense había desaparecido un tren durante 3 segundos. Llegaron sobre las 12:30, abrieron el armario y midieron la tensión. En ese momento no pasaba ningún tren (habían llamado para preguntar). Comprobaron que el relé estaba libre y todo estaba normal. Realizaron una inspección visual de los carriles para ver su



estado de oxidación, que no les pareció excesiva. Telefonaron al agente de infraestructura de Ourense (el encargado de Vigo les había dicho que fue él quien le había avisado) y le explicaron lo que habían visto.

Tras esto, la única manera de hacer la comprobación era hacer pasar un tren de las mismas características del tren que dio el fallo en el monitor: otro tipo de tren no vale, bien porque sea más pesado y largo (mercancías, Alvia) o más ligero (vagoneta). Como ya no pasaban más trenes de ese tipo en lo que quedaba de día, lo dejaron para el día siguiente por la mañana (según acordaron con el agente de infraestructura), con la idea de observar el relé al paso de un tren y poder descartar posibles fallos.

2. Sobre las pruebas realizadas el día del accidente, con quién se comunicaron y qué intervenciones realizaron:

Sobre las 9 de la mañana del día 9 llegaron al armario correspondiente al circuito de vía afectado (armario nº 6) y se pusieron en contacto con el agente de infraestructuras del puesto de mando. Éste les dijo que primero pasaría un Alvia y luego harían un itinerario sobre la vía 3, y que les avisaría. Pasó el Alvia, vieron cómo se iniciaba el itinerario a vía 3, ya que el motor de la aguja 2 estaba al lado. Les llamó de nuevo el agente para indicarles que iban a pasar el tren por la vía 3. Desde que se hizo el itinerario hasta la llegada del tren pasó un rato (unos 10 minutos).

Se posicionaron para ver los relés dentro del armario, pues para ello hay que meter la cabeza dentro.

3. Sobre si vieron el estado de la señal al paso del tren y el cambio de agujas (y en qué momento):

Vieron cómo se realizaba el itinerario, ya que el motor de la aguja 2 está cerca del armario. Por lo que vieron cómo se establecía el itinerario y todo era correcto.

4. Sobre si vieron descarrilar el tren, y si llegaron a ver quién iba en la cabina:

No vieron el tren, al tener la cabeza dentro del armario: sólo notaron que pasó muy rápido y a continuación un ruido fuerte y una polvareda. Al ver lo sucedido se dirigieron a socorrer a las víctimas.

5. Sobre las operaciones que habrían hecho tras el paso del tren, si no se hubiese producido el accidente:

Depende de lo que hubiesen detectado al paso del tren. Si hubiese sido necesario manipular algo del armario, entonces hubieran solicitado al puesto de mando, mediante el uso de telefonemas, un periodo de corte de tráfico para hacer la reparación, abriendo un boletín de trabajo.

6. Sobre si había obras por la zona esos días:

No había nadie por la zona, no había obras.

7. Sobre si llegaron a hacer alguna manipulación en el armario el día del accidente:

No manipularon nada dentro del armario. Además no se puede, ya que los relés están precintados.

8. Sobre si son habituales este tipo de averías y de comprobaciones:

La forma de comprobar éstos fallos es haciendo pasar un tren de las mismas características.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

OPERARIO DE INFRAESTRUCTURA nº2, PRESENTE EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE (ADIF)

1. Sobre la tarea encomendada el día 8 de septiembre, en relación con el circuito de vía en O Porriño:

Mientras iban en el coche recibieron una llamada del encargado, para pedirles que se pasasen por Porriño, ya que había habido una incidencia en el circuito. Sobre las 13h llegaron a Porriño, y comprobaron el estado del circuito de aguja, mediante una inspección visual del relé en el armario y del grado de oxidación de los carriles. Comprobaron también la tensión de vía, y constataron que era correcta. Se pusieron en contacto con el agente de infraestructura de Ourense (según les había indicado el encargado de Vigo). Se acordó hacer una comprobación al día siguiente, llevando ya un instrumental más adecuado para esas incidencias, y con el paso de un tren de características similares al que la había producido.

2. Sobre las pruebas realizadas el día del accidente, con quién se comunicaron y qué intervenciones realizaron:

El día del accidente por la mañana se pusieron en contacto con el agente de infraestructura del CTC de Ourense y le comunican que están en Porriño y que se iban a posicionar en el armario. El agente del CTC les dijo que primero pasaba el Alvia y luego pasaría el siguiente tren por la vía 3. Se necesita un tren de características similares al que produjo el suceso, y el Alvia no lo era (pero los dos siguientes que pasarían después sí). Pasó el Alvia, abrieron el armario, se situaron, vieron cómo se establecía el itinerario para la vía 3 (vieron moverse las agujas, ya que estaban a cinco metros de su posición y se ven de frente).

En el armario hay dos relés de vía, uno el de la avanzada y otro el del circuito de las agujas por donde iba a pasar el tren (circuito de aguja 2). Se posicionaron con las cabezas dentro del armario, vieron como actuó el relé correctamente de la avanzada, al ocupar el tren el circuito de vía. Notaron que el tren se acercaba muy deprisa. Observó que el tren no frenó, porque el freno de emergencia hace un chirrido muy característico que no oyeron. El tren entró hacia vía desviada, descarriló, tiró postes de catenaria, se produjo una polvareda y se situó por debajo del puente, aunque entre la polvareda no podían ver cómo había quedado.

Llamó al agente del Puesto de Mando y le comunicó que el tren había descarrilado y que probablemente habría heridos. Le pidió que lo comunicase al puesto de mando para activar el plan de emergencia.

Se dirigieron al tren accidentado y vieron que la gente estaba saliendo de los dos coches posteriores (habían abierto las puertas). El primer coche estaba tumbado hacia la vía con gente atrapada, así que entre los dos operarios y otras tres personas (gente del pueblo que acudió a socorrer) abrieron unas ventanas de emergencia para que saliese la gente, y les ayudaron a salir.

3. Sobre si vieron el estado de la señal al paso del tren y el cambio de agujas (y en qué momento):



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Vieron cómo se realizaba el itinerario, ya que el motor de la aguja 2 está cerca del armario. La señal 1558 está siempre en amarillo, y la avanzada tenía que estar en verde/amarillo y la de entrada en amarillo. Desde que se cambiaron las agujas hasta la llegada del tren aún pasó un rato.

En cuanto a las lámparas de las señales, las pruebas de fusión siempre se hacen, por lo que descartan que mostrasen un falso verde.

4. Sobre si vieron descarrilar el tren, y si llegaron a ver quién iba en la cabina:

No pudieron ver el tren al aproximarse: tenían la cabeza metida en el armario, y además la propia puerta del armario les ocultaba la visión del tren (se abre hacia afuera y hacia la dirección de la que venía el tren). A esas horas además les pegaba el sol de frente. Vio al tren pasar bien por el primer cambio, y parecía que lo tomaba bien, aunque a mucha velocidad. Luego lo vio descarrilar tirando postes de catenaria y formando una polvareda. Vio que el tren había acabado debajo del puente, por lo que pensó que no había golpeado al estribo. No pudo apreciar quién iba en cabina.

5. Sobre las operaciones que habrían hecho tras el paso del tren, si no se hubiese producido el accidente:

Depende de lo que hubiesen detectado al paso del tren. Si el relé estuviese bien, habrían realizado comprobaciones del shuntado de vía, con un aparato específico para ello que habían llevado (el día anterior no disponían de él: es un aparato delicado que no conviene llevar en el coche si no es necesario, y el día anterior no tenían previsto ir a comprobar a Porriño). Si hubiesen visto que el problema era del relé, hubiesen tenido que pedir un tiempo de corte de tráfico al puesto de mando, mediante un boletín de trabajos, telefonemas...

6. Sobre si había obras por la zona esos días:

No había obras por la zona, no vieron a nadie.

7. Sobre si llegaron a hacer alguna manipulación en el armario el día del accidente:

No manipularon nada del armario.

JEFE DE MAQUINISTAS, SUPERIOR DEL MAQUINISTA ACCIDENTADO (CP)

1. Sobre la formación que reciben los maquinistas de CP para esta línea:

Al principio los maquinistas de la CP hacían el tramo Valença-Tui acompañados por maquinistas españoles. Después del acuerdo entre ministros los maquinistas portugueses hicieron formación en lengua y regulación españolas (y los españoles en lengua y regulación portuguesa).

La formación es dada por la Fernave. El español fue impartido por la escuela de formación de Oporto: hicieron un examen para conocer el nivel de conocimiento y después formación en la lengua. Después de la formación en lengua fueron a hacer la formación técnica reglamentaria en España (con el simulador en Santiago). Hicieron recorridos acompañados con el formador de la Fernave y el inspector español, haciendo marchas de formación de Vigo-Tui y Tui-Vigo. Hicieron examen en España acompañados por el tribunal, la Fernave y el inspector.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Considera que la formación era adecuada para el desempeño de la función.

2. Sobre la organización de los turnos de trabajo de los maquinistas de esa línea:

El maquinista asignado al servicio del "Tren Celta" entra a las 14h en el depósito de Oporto (Contumil), queda en reserva (disponible para cualquier trabajo que sea necesario allí), come, prepara la unidad con la que va a hacer el servicio, hace una marcha hacia la estación de Campanhã (la estación de Oporto donde comienzan los servicios del tren 420) y parte de Campanhã para Vigo. En Vigo reposa, en el hotel "Tres Luces". A las 7 de la mañana del día siguiente (hora portuguesa – 8 hora española) un taxi lo lleva a la estación de Vigo-Guixar, prepara la unidad motora (niveles, comprobaciones de presión, pruebas...), inicia el viaje (a las 9:02, hora de España), lleva el tren hasta Campanhã (hasta las 10:20 de Portugal, aproximadamente – 11:20 de España). Después de Campanhã va para Contumil, come y queda en reserva hasta las 14h (disponible para maniobras y otros trabajos).

En los días siguientes hará otro servicio, no vienen a Vigo todos los días. La frecuencia con la que un mismo maquinista va para Vigo está en la escala de conductores (se aporta como documentación). En el depósito de CP en Contumil hay 49 maquinistas y la escala va rotando. Sin embargo, los maquinistas con formación "española" (esto es, la necesaria para prestar el servicio a Vigo) son 20, y por este motivo hacen este servicio con más frecuencia (porque los demás no tienen formación). La rotación del servicio es ajustada a la disponibilidad de maquinistas con la formación para venir a España (por eso hay alteraciones en los turnos).

Además, cuando un maquinista de CP está mucho tiempo sin hacer el servicio a España (por ejemplo, por haber estado de baja), su jefe solicita a su contraparte de Renfe que un inspector español acompañe al maquinista durante el trayecto (lo mismo hacen los españoles). Como mínimo vienen a España cada tres meses.

3. Sobre la jornada de trabajo habitual y los trabajos que desempeñaba el maquinista accidentado:

Su jornada seguía lo explicado anteriormente y la escala presentada. Hacía 8 horas: entraba a las 14h en Contumil y salía en Vigo a las 22 (horas portuguesas). Al día siguiente entraba en Vigo a las 7 y salía de Contumil a las 15h. Cuando no hacía este servicio hacía la línea del Duero, del Miño, y últimamente había asistido al curso de CPAs (Alfas Pendulares), pero aún no trabajaba en ellos. Los Alfas hacen servicios Oporto-Lisboa-Faro, Braga... pero él aún no estaba en esa escala.

4. Sobre la jornada y trabajos del maquinista el día del accidente y los días anteriores:

Estuvo de vacaciones hasta el día 3 de septiembre. El día 3 trabajó (hizo dos servicios), el día 4 (domingo) trabajó en su día de descanso, el lunes 5 no trabajó (quiso quedar en casa con la familia), después vino a trabajar desde el miércoles 6, quedando en Valença (anotaciones "27" y "28" en la escala), después vino para Vigo (jueves 8) y después fue el accidente. Él no estaba cansado (había estado de vacaciones y había descansado el lunes).

5. Sobre su experiencia y servicios anteriores en la línea:

Venía haciendo el trayecto a Vigo desde 1995. Conocía la línea perfectamente. Antes del "tren Celta" hacía otros servicios acompañado: en Tui subía un agente español e iba con él hasta Vigo. El único



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

cambio que hubo en estos años fue la conexión directa que se hizo en Guillarei (antes tenían que invertir la marcha): el resto está todo igual.

Aporta documentación sobre los últimos servicios Vigo-Oporto del maquinista accidentado: 7 de marzo, 4 de abril, 28 de abril, 22 de mayo, 12 de junio, 18 de junio, 10 de julio, 16 de julio, 4 de agosto, 12 de agosto y finalmente 9 de septiembre).

6. Sobre la actitud y disposición personal y profesional del maquinista:

Profesionalmente, en los certificados de sus cursos se ve que su aprovechamiento era óptimo. Personalmente, era una persona alegre, siempre de buen humor (no recuerda haberlo visto nunca de mal humor). Era colaborador, dispuesto para ayudar cuando fuese necesario (aunque siempre quería un día para estar con la familia).

Su evaluación médica era válida hasta el 12 de diciembre de 2016.

7. Sobre el estado de ánimo o posibles problemas del maquinista en los días anteriores al accidente:

No puede saberlo, porque él (el jefe de maquinistas) estaba de vacaciones esos días: se había ido el día 5 y tuvo conocimiento del accidente cuando todavía estaba de vacaciones.

8. Sobre si el tramo Vigo-Oporto presenta alguna especial dificultad a los maquinistas (por los diferentes sistemas de conducción, español y portugués), y si ello puede generar una fatiga adicional:

No le consta ninguna queja por parte de los maquinistas. Al maquinista accidentado incluso le gustaba hacer este servicio y venir a Vigo (igual que la mayor parte de los maquinistas, que incluso "pelean" por ser asignados a este servicio). Ni él ni los otros tuvieron ningún problema con el hecho de que la línea española tenga otros sistemas, y además tenían la formación necesaria.

9. Otros comentarios relevantes:

Desde el accidente están tratando de mandar solamente trenes con el ASFA digital, aunque no sea obligatorio (lo será a partir del 1 de enero de 2017). Tienen 9 unidades con ASFA digital, y 5 con ASFA básico (una de ellas es la unidad accidentada, por lo que de hecho en este momento tienen 4). El día anterior a la entrevista (10 de octubre) enviaron una unidad con el ASFA básico para ir a taller a Redondela, y pidieron autorización expresa al centro de operaciones de Lisboa.

MAQUINISTA DE LA LÍNEA, COMPAÑERO DEL MAQUINISTA ACCIDENTADO (CP):

1. Sobre la formación recibida por los maquinistas de CP para prestar el servicio del "Tren Celta":

Primero recibieron formación en idioma, hasta alcanzar un nivel B2 de español; después formación en reglamentación española, prácticas en cabina y en simulador en Santiago. Los formadores eran



portugueses en las partes hechas en Portugal, y españoles en las prácticas en cabina y en el simulador. Fueron aproximadamente cuatro meses.

2. Sobre la organización de los turnos de trabajo de los maquinistas de esa línea:

Se recoge en la escala de servicio. Siempre que les toca venir a Vigo, vienen por la noche, duermen en Vigo y al día siguiente por la mañana vuelven para Oporto. Los españoles hacen al contrario. Este viaje es hecho con una frecuencia de una vez por semana, o dos.

Antes cambiaban en Valença: subía un maquinista español que los acompañaba hasta Vigo, pues no tenían la formación: el maquinista era el portugués, pero estaban acompañados por un español. Cuando se estableció el Tren Celta, se escogió dar formación para eliminar la parada técnica necesaria para subir el maquinista español. La parada era de aproximadamente un minuto, el necesario para subir el maquinista: no subían ni bajaban viajeros.

3. Sobre el aspecto habitual de las señales en el tramos español:

La señal pre-avanzada (1558) está siempre en amarillo (pre-anuncio de parada), con una pantalla de 130 (limitación de velocidad). Siempre está así. La siguiente señal (avanzada de estación – 1532) tiene una limitación de 120 (pero no afecta al tren, igual que la anterior).

Pasada la señal 1558 (que siempre está en amarillo), el resto de señales normalmente está en verde. No es normal encontrarlas en amarillo, aunque es una situación posible.

4. Sobre si es habitual el paso por vías desviadas en ese tramo:

En Porriño siempre van por la vía directa. En otras estaciones (como Redondela) es habitual ser pasados por una vía o por otra. En estos casos, el cambio de vía es comunicado por la señalización. Es normal ser desviados a una vía u otra en estaciones en las que no hay parada (en Louredo-Valos hay cruces a veces), y la comunicación es hecha por las señales. Las señales son verde-amarillo y amarillo en la entrada, o cerrado. Esto es habitual en Redondela, pero en Porriño normalmente no. En Chapela, por la noche, es habitual tener que parar porque llegan dos trenes.

5. Sobre si el tramo Vigo-Oporto presenta alguna especial dificultad a los maquinistas (por los diferentes sistemas de conducción, español y portugués), y si ello puede generar una fatiga adicional:

No. Además, los maquinistas llevan 22 años haciendo este recorrido (antes de que se estableciese el Tren Celta) y conocen muy bien la vía y el sistema de señalización. Antes venían acompañados por un maquinista español.

No ha habido ninguna queja por parte de los compañeros ni se han advertido problemas. Hay cosas distintas (como el lado de colocación de las señales), pero los maquinistas ya están muy acostumbrados.

6. Sobre la jornada y trabajos del maquinista el día del accidente y los días anteriores:

Trabajan en la misma escala, así que sus jornadas y trabajos son los mismos: cuando tenía servicio a Vigo entraba a las 14 horas (de Portugal) y quedaba en reserva, y después iba a Vigo en el tren.

Según la escala de servicio la jornada es de 8 horas. El día del accidente estaba iniciando turno, a las 8 (hora española), con una hora para preparar el tren (que sale a las 9).



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

7. Sobre la actitud y disposición personal y profesional del maquinista:

Se conocían desde los cursos de formación de maquinistas, hace 22 años. Era un buen compañero, muy alegre y de buen carácter, se llevaba bien con todos. Era muy atento y profesional, con mucha experiencia y formación, y le gustaba mucho su trabajo.

8. Sobre el estado de ánimo o posibles problemas del maquinista en los días anteriores al accidente:

Estaba en buena disposición, como siempre. En cuanto al trabajo estaba normal, no había ningún problema.

9. Sobre la posibilidad de que el maquinista hubiese podido confundir las señales, o hubiese tenido problemas de visibilidad:

Descarta una posible confusión entre los significados del verde-amarillo español y el portugués: es habitual para los maquinistas portugueses ver señales verde-amarillo españolas e interpretar las correctamente (en otras estaciones).

Los maquinistas de CP no tienen respuesta a lo sucedido, realmente: no entienden qué pudo haber pasado. Es difícil de entender, porque el maquinista tenía mucha experiencia y tendría que haber entendido los mensajes de las señales.

Descarta problemas de visibilidad o deslumbramiento: él también hace el mismo recorrido hacia la misma hora y con el sol en la misma situación y no hay problemas para ver las señales (además, el ASFA confirma que las señales fueron reconocidas).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 9: Sistemas de Gestión de la Seguridad de Renfe y Adif



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

MANUAL DEL SGS DE RENFE



EXTRACTO

Manual del Sistema de Gestión
de la Seguridad en la Circulación
de Renfe Viajeros

RV-SGS - MN - Versión 03

Dirección General de Renfe Viajeros

Noviembre de 2015



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Dirección General de Viajeros

En el "Procedimiento Específico de Gestión de los Riesgos de Naturaleza Técnica del Material Rodante y Equipos Embarcados" (RV-SGS-PE-SPC-07) se describen las tareas establecidas por la Oficina Técnica y sus interfaces con la organización y el entorno.

8.2. Gestión de los Riesgos de Naturaleza Humana

La gestión de los riesgos por error humano es competencia de la Oficina Técnica del Factor Humano, dependiente de la Gerencia de Seguridad y Protección Civil de Renfe Viajeros, que actúa en colaboración con la Oficina Técnica del Factor Humano de la Autoridad de Seguridad del Grupo Renfe, teniendo entre otros cometidos: la valoración, el registro, la mitigación y el control de los peligros por fallo humano identificados. Asimismo, verifica la actualización de la documentación técnica, relativa a la operación del transporte, que se detecte directamente, o por comunicación de un Centro de Gestión, como obsoleta, inadecuada o incompleta.

En el "Procedimiento Específico de Gestión de los Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional" (RV-SGS-PE-SPC-08) se describen las tareas establecidas por la citada Oficina Técnica y sus interfaces con la organización y el entorno y se identifican de las amenazas que puedan afectar al Sistema de Gestión de Naturaleza Humana.

RV – SGS – MN – Versión 03

32





MINISTERIO DE FOMENTO

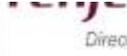
SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

PROCEDIMIENTO PE-08 DEL SGS DE RENFE: GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE NATURALEZA HUMANA Y OPERACIONAL

 Dirección de Seguridad en la Circulación	Procedimiento Específico	
	SGS - PE - PCIA - 08	Versión 01 22.12.2010

GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE NATURALEZA HUMANA Y OPERACIONAL

Elaborado	Revisado	Aprobado
		



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

*Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional*

Índice

1. Introducción	3
2. Objeto	3
3. Alcance	3
4. Responsabilidades	4
5. Referencias	5
6. Definiciones	6
7. Fases del proceso de Gestión de Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional	8
8. Registro de peligros	9
8.1. Identificación de peligros	9
8.2. Análisis y valoración de riesgos	10
8.3. Propuesta de Medidas y asignación de responsabilidades	11
8.4. Control y verificación de la eficacia de las medidas de seguridad implantadas	12
8.5. Actualización de registro de peligros	12
9. Histórico de modificaciones	13



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional

1. Introducción

El Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS) debe garantizar el control de los riesgos. Para ello debe disponer de procedimientos para llevar a cabo la evaluación de riesgos e implementar medidas de control siempre que tenga lugar algún cambio en las condiciones operativas que supongan nuevos riesgos en la infraestructura ferroviaria o en los servicios (R.D. 810/2007).

Por tanto, los Servicios Operativos son responsables de la identificación de los peligros relacionados de forma directa o indirecta con la operación, considerando como elemento central el operador humano, y la Dirección de Seguridad en la Circulación, a través de su Oficina Técnica del Factor Humano, es la responsable de gestionar los Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional generados en la operación para que éstos se encuentren dentro de un nivel de riesgo aceptable.

Este procedimiento específico desarrolla los riesgos de naturaleza humana y operacional del Procedimiento General para la Gestión de los Riesgos (SGS-PG-07).

2. Objeto

Establecer la metodología para la identificación de los peligros, análisis, evaluación y control de los riesgos en la fase de operación, mediante la implantación de medidas de seguridad encaminadas a mitigar los riesgos y la mejora continua del SGS.

3. Alcance

El alcance del procedimiento es la gestión de los Riesgos derivados de la operación teniendo en cuenta el Operador Humano como elemento central.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional

4. Responsabilidades

Dirección de Seguridad en la Circulación (DSC):

- Establecerá la sistemática para la adecuada gestión de los riesgos y velará por su cumplimiento.
- Fomentará la participación del personal de Renfe y asegurará los canales de comunicación apropiados en relación con la gestión de los riesgos.

Oficina Técnica del Factor Humano (OFH): Responsable de la gestión de los riesgos de Naturaleza Humana y Operacional.

- Aplicar la metodología para la gestión de los riesgos
- Realizar la identificación de peligros, apoyándose en la información recibida de los servicios operativos en base a la supervisión diaria, la programación de un nuevo servicio o la modificación de uno ya existente.
- Acordar los componentes del grupo de expertos en función de la naturaleza del peligro identificado.
- Establecer medidas de control del riesgo y asignarlas a los responsables.
- Velar por el cumplimiento de las medidas de control del riesgo y controlar su eficacia
- Mantener permanentemente actualizados los registros de peligros
- Coordinar con los distintos departamentos, las medidas establecidas para minimizar los riesgos
- Realizar los informes necesarios que permitan determinar líneas de actuación

Otros departamentos de la DSC:

- Colaborar en la identificación de peligros.
- Aportar los expertos que en cada caso se requieran.

Servicios Operativos

- Realizar la identificación de peligros en colaboración con la OFH
- Aportar los expertos que en cada caso se requieran.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

*Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional*

- Disponer los medios necesarios y velar por el cumplimiento de las medidas de control del riesgo que les han sido asignadas.

Servicios de Formación

- Colaborar en la identificación de peligros.
- Aportar los expertos que en cada caso que se requieran.
- Elaborar y velar por el adecuado desarrollo de los programas de formación recomendados en las medidas mitigadoras del riesgo.

Servicios médicos y psicológicos

- Colaborar en la identificación de peligros
- Aportar los expertos que en cada caso se requieran
- Establecer las recomendaciones que sean necesarias para la mejora o el restablecimiento de las capacidades psicofísicas en caso de ser necesarias, dirigidas a minimizar los riesgos debidos a la persona.

5. Referencias

- Reglamento sobre seguridad en la circulación (RD 810/2007).
- Directiva de Seguridad Europea 2004/49/CE.
- Manual del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación de Renfe
- Reglamento (CE) Nº 352/2009 de la Comisión de 24 de Abril de 2009, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo.
- CENELEC EN-50126
- CENELEC EN-50126-2
- Procedimiento General para la Gestión de los Riesgos.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional

6. Definiciones

- **Conducta humana:** disposición individual frente a determinados estímulos que provocan una respuesta según la persona.
- **Seguridad:** la ausencia de riesgo inaceptable de daño.
- **Peligro:** Es una situación física que encierra posibilidades de que se produzcan un accidente e incidente.
- **Riesgo:** La frecuencia de ocurrencia de accidentes e incidentes que provoquen daño (causado por un peligro) y la gravedad del daño.
- **Frecuencia:** es la cantidad de veces que se repiten un determinado suceso dentro de un intervalo...[f (tiempo, espacio, nº de ciclos, ...)].
- **Gravedad:** es la cuantificación de los daños ocasionados por un determinado suceso, relacionados con las personas, el medio ambiente, el servicio ferroviario, así como su equivalencia económica.
- **Análisis del Riesgo:** El uso sistemático de toda la información disponible para determinar los peligros y para estimar el riesgo.
- **Riesgo Despreciable:** Riesgo derivado de un peligro, que es tan pequeño que no es necesario implementar ninguna medida adicional de seguridad.
- **Riesgo Aceptable:** se considerara riesgo aceptable cuando haya sido reducido a un nivel despreciable, o a nivel tolerable si la reducción es imposible, o requiere acciones desproporcionadas en tiempo, disposición o esfuerzo.
- **Registro de peligros:** El documento en el que todas las actividades de gestión de la seguridad, los peligros identificados, las decisiones tomadas y las soluciones adoptadas quedan registradas o referenciadas.
- **Criterios de aceptación del riesgo:** Patrones aplicados para evaluar la aceptabilidad de un riesgo específico; estos criterios se utilizan para determinar si el riesgo es suficientemente bajo como para que no sea necesario tomar ninguna medida inmediata para reducirlo.
- **Estimación del riesgo:** Proceso utilizado para proporcionar una medida del nivel de los riesgos analizados y que consta de las siguientes etapas: estimación de la frecuencia, análisis de las consecuencias y su integración.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional

- **Medidas de Seguridad:** Conjunto de acciones que o bien reducen la frecuencia de ocurrencia de un peligro o atenúan sus consecuencias, con el fin de lograr o mantener un nivel aceptable de riesgo.
- **Interfaces:** todos los puntos con los que actúa el operador humano condicionando su conducta. Pueden ser subsistemas técnicos, normativa, contextos organizacionales, etc.
- **Sistema:** Conjunto de subsistemas, equipos y componentes unidos de forma organizada para lograr una funcionalidad específica.
- **Subsistema:** Parte del sistema objeto de evaluación que cumple una función especializada.
- **Sistema de referencia:** Sistema cuyo nivel de seguridad se ha demostrado en la práctica que es aceptable y que puede servir de patrón para evaluar la aceptabilidad de los riesgos de un sistema sometido a evaluación.
- **Entorno operacional:** Conjunto de elementos del entorno (tarea, vehículo, condiciones de la vía, sistemas de señalización, etc.), que definen un contexto específico y diferenciado de trabajo condicionando las características de la tarea a realizar por el Operador Humano



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

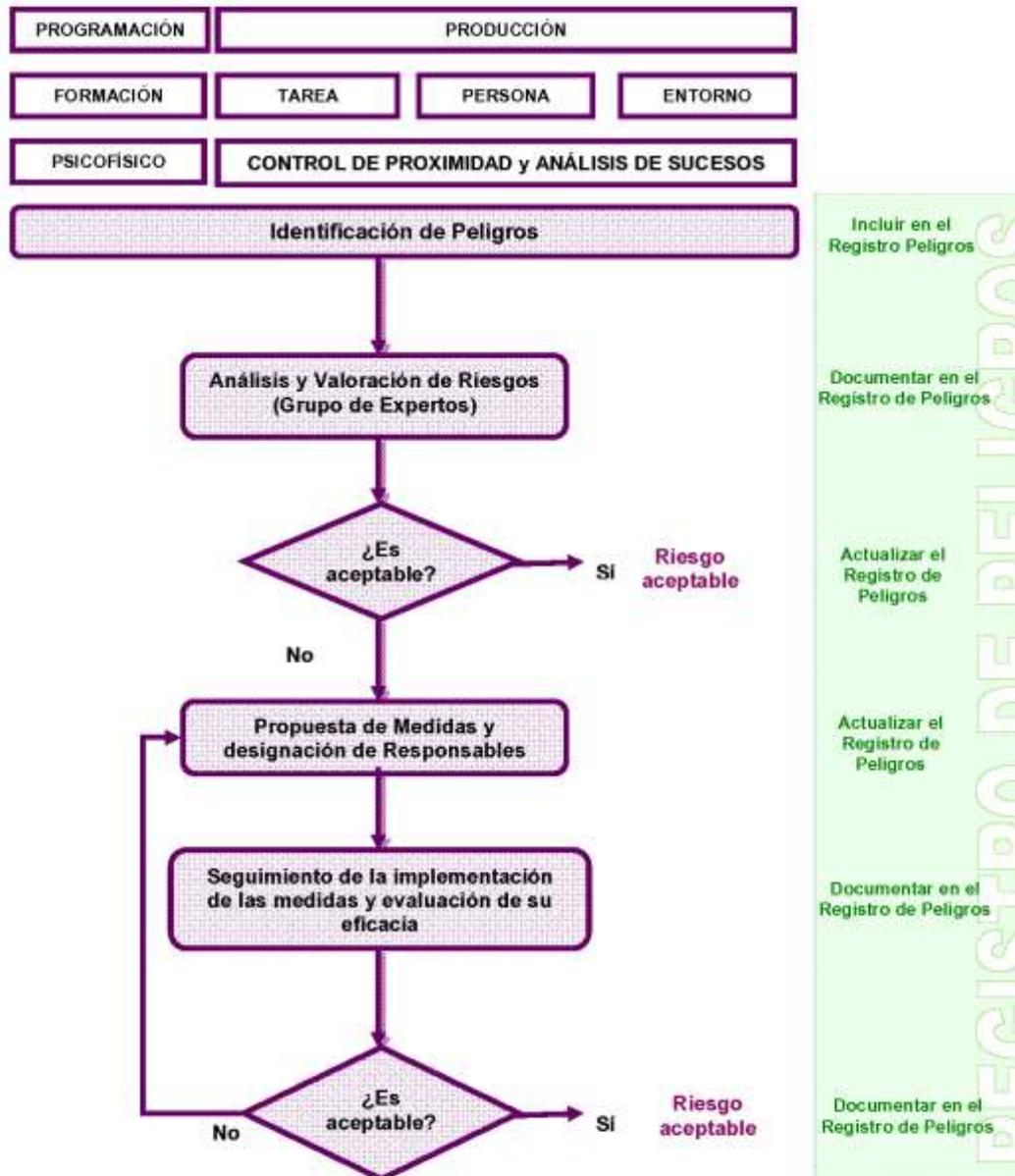
Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento Específico I para la Gestión de los Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional

7. Fases del proceso de Gestión de Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional





8. Registro de peligros

El Registro de Peligros es un sistema documental donde se consignan y se recopilan los peligros identificados, quedando anotado también todo el proceso, y la documentación que lo soporta, llevado hasta conseguir que los riesgos asociados a uno o varios peligros pasen a ser aceptables.

Constituye la herramienta de control de la correcta implementación de todo el proceso de gestión de riesgos.

La OFH es responsable de gestionar este Registro de Peligros, coordinando y reflejando todas y cada una de las tareas de análisis, evaluación y control del riesgo.

La forma de trabajar con el Registro de Peligros es que una vez identificado un peligro de carácter operacional (en la configuración del servicio, en las capacidades ó competencias de la persona, en los procedimientos establecidos ó en la tarea a desarrollar), se enviará comunicación a la OFH para que se inicie el proceso de registro.

Las fases a seguir en el proceso de registro de peligros de naturaleza humana y operacional serán las siguientes:

8.1. Identificación de peligros

Los Servicios Operativos, los Centros de Formación Homologados, los Centros de Reconocimiento Psicofísico y los Dptos. de la DSC, tienen la responsabilidad de identificar, en el desarrollo de su actividad, toda situación que pueda derivar en un peligro de carácter humano u operacional, y de informar a la OFH de la DSC, responsable de la Gestión de los Riesgos.

Las fuentes de identificación de peligros son:

- En la fase de programación de un nuevo servicio o en la modificación de uno ya existente, el departamento responsable de la programación del servicio deberá realizar una identificación de los peligros relacionados con la operación prevista, teniendo en cuenta el entorno operacional en la que se va a desarrollar. En el caso de que no se puedan eliminar y no se consideren aceptables, deberán documentarse



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

*Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional*

las medidas adoptadas para reducir el riesgo comunicándolo a la OFH para su registro en el Registro de Peligros.

- Los Centros de Reconocimiento Psicofísico y de Formación Homologados, en caso de detectar algún tipo de peligro en las capacidades y/o competencias de las personas tanto en las revisiones periódicas o reciclajes formativos como en los controles tras una inspección o la ocurrencia de un suceso, deberán comunicarlo a la OFH para su registro y seguimiento, documentándolo debidamente.
- A través del control y supervisión durante la producción (registros de seguridad, acompañamientos, controles de alcohol y drogas), de los reportes de la tarea o entorno del personal operativo (informes de maquinistas, correos, etc.) y de los informes que puedan desarrollarse desde los Centros de Gestión ó Departamentos de Producción
- Del análisis de sucesos en donde se halle implicado el Factor Humano, así como de las experiencias de dichos análisis adquiridas durante su investigación.
- En aquellos registros en los que se vean afectados datos personales, estos datos tendrán la consideración de información reservada y confidencial, no pudiendo utilizarse para otro fin que no sea el previsto en el presente documento
- Una vez identificados los peligros y con la documentación precisa a disposición de la OFH, desde ésta se realizará un pre-análisis de la información y, en aquellos casos en que exista un riesgo cierto, se abrirá un nuevo registro en el caso de que no se halle abierto previamente, en cuyo caso se añadirá al expediente.
- Se considerará riesgo cierto a aquel que, aún no conociendo con exactitud la naturaleza del mismo, existan indicios suficientes para considerar que pueda llevar a unas consecuencias no deseables.

8.2. Análisis y valoración de riesgos

En función de las características del riesgo (aspectos personales, ergonómicos, de la tarea, documentales, organizacionales, etc.), la OFH emplazará al grupo de expertos para el análisis y valoración del riesgo, en función de la frecuencia y las consecuencias del mismo.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional

En función de la situación, el grupo de expertos tendrá carácter multidisciplinar o unidisciplinar pudiendo, en todo caso, constituirse varios grupos de expertos en distintos momentos de la evaluación.

8.3. Propuesta de Medidas y asignación de responsabilidades

Si de la valoración del equipo de expertos se considera que el riesgo no es tolerable, se establecerán las propuestas y medidas a adoptar y la designación de los responsables de su implantación.

En el caso de que el riesgo sea tolerable se podrán establecer medidas de control con el objetivo de mantener controlado el riesgo.

En todo caso, las medidas de seguridad seleccionadas para controlar los peligros identificados deberán ser incluidas en los Registros de Peligros.

La designación de los responsables de la implantación de las medidas de seguridad adoptadas, se acordaran entre el gestor de riegos y el grupo de expertos. Sin embargo, de modo genérico, se establecerá el siguiente criterio:

- Medidas y/o seguimiento de carácter psicofísico: Servicios médicos y psicológicos
- Medidas de carácter formativo y de entrenamiento: Servicios de Formación junto con los Servicios Operativos.
- Medidas de carácter Ergonómico: Servicios de Mantenimiento de vehículos y Gestor de la Infraestructura.
- Medidas de carácter Operativo en general: Servicios Operativos

En el Registro de Riesgos, por cada medida adoptada debe constar:

- El /los Responsable/s de la ejecución
- Los plazos de implantación (fechas)
- Los informes ó documentos que soportan o avalan la determinación de la medida de seguridad.
- Los documentos que avalan el paso por las distintas fases del seguimiento de las acciones.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional

8.4. Control y verificación de la eficacia de las medidas de seguridad implantadas

Cada responsable designado velará por la correcta implantación de las medidas, e informará a la OFH (DSC) sobre la evolución de las mismas.

El grado de implantación de las medidas, así como los plazos establecidos, se irán reflejando en el Registro de Peligros.

La eficacia de las medidas de seguridad mitigadoras se medirá a través de los procesos de control y evaluación continua establecidos por la DSC, como pueden ser los procesos de análisis de indicadores, inspecciones, registros, etc.

8.5. Actualización de registro de peligros

El Registro de Peligros es un registro dinámico que se mantiene activo y permanece actualizado a lo largo de cada una de las fases del proceso de gestión de cada uno de los peligros identificados, en cualquier fase del proceso productivo.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

*Procedimiento Específico I para la Gestión de los
Riesgos de Naturaleza Humana y Operacional*

9. Histórico de modificaciones

Versión	Fecha	Descripción
01	22-11-2010	Versión inicial



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

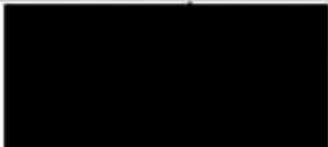
Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

PROCEDIMIENTO PG-07 DEL SGS DE RENFE: GESTIÓN DE LOS RIESGOS

 Dirección de Seguridad en la Circulación	Procedimiento General	
	SGS - PG - 07	Versión 01 12.11.2010

GESTIÓN DE LOS RIESGOS

Elaborado	Revisado	Aprobado
 Gerencia de Inspección y Oficina Técnica de Material		
 Gerencia de Planificación y Control	 Gerencia de Planificación y Control	 Dirección de Seguridad en la



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

Índice

1.	Introducción.....	3
2.	Objeto.....	3
3.	Alcance	3
4.	Referencias	3
5.	Definiciones.....	4
6.	Responsabilidades.....	6
7.	Proceso general de la gestión de riesgos	7
7.1.	Identificación de peligros.....	8
7.2.	Valoración y Evaluación de riesgos.	9
7.3.	Propuesta de medidas y designación de responsables.....	10
7.4.	Seguimiento de la implementación de medidas y evaluación de su eficacia.	10
7.5.	Registro de Peligros.....	11
7.6.	Auditorias del proceso de gestión de los riesgos.....	11
8.	Histórico de modificaciones	12



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

1. Introducción

El *Reglamento sobre seguridad en la circulación* establece como elementos básicos del Sistema de Gestión de Seguridad de una empresa ferroviaria la necesidad de disponer de:

- "Procedimientos y métodos para llevar a cabo la evaluación de riesgos y para aplicar las medidas de control de riesgos siempre que un cambio de las condiciones de funcionamiento o un nuevo material suponga nuevos riesgos en los servicios".

Adicionalmente la Directiva de Seguridad determina que el Sistema de Gestión de la Seguridad:

- "Garantizará el control de todos los riesgos creados por la actividad de la empresa, incluidos la prestación de los servicios de mantenimiento, el suministro de material y el empleo de contratistas"
- "Deberá tener en cuenta, en su caso y cuando sea razonable, los riesgos derivados de actividades realizadas por otras partes".

2. Objeto

Este documento tiene por objeto definir el proceso que Renfe aplica para gestionar los riesgos ferroviarios inherentes a su actividad. Cubre la identificación de peligros, la evaluación y el control de los riesgos asociados a dichos peligros, así como los procesos de actualización de los registros de dichos riesgos.

El desarrollo del proceso de gestión de determinados riesgos se hará a través de procedimientos específicos.

3. Alcance

Este procedimiento se aplica a todos los riesgos que afectan a la explotación ferroviaria.

4. Referencias

- Reglamento sobre seguridad en la circulación (RD 810/2007) y sus modificados.
- Directiva de Seguridad 2004/49/CE.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

- Real Decreto 1434/2010 sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general.
- Orden FOM 233/2006 sobre condiciones de homologación de material rodante ferroviario.
- Reglamento (CE) N° 352/2009 de la Comisión de 24 de Abril de 2009, relativo a la adopción de un método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo.
- CENELEC EN-50126.
- CENELEC EN-50126-2.
- Manual del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación de Renfe.
- Procedimiento General para la autorización de entrada en servicio del material rodante (PG-SGS-09).
- Procedimiento General para el cumplimiento de los requisitos de seguridad por los proveedores (PG-SGS-11).
- Procedimiento General de Inspección (SGS-PG-15).
- Procedimiento General para la gestión de las anomalías (SGS-PG-16).
- Procedimiento General de actuación de Renfe en la investigación de accidentes e incidentes (SGS-PG-17).
- Procedimiento General para el seguimiento y control de las recomendaciones derivadas de los informes de investigación de accidentes e incidentes (SGS-PG-18).

5. Definiciones

Análisis del riesgo: Uso sistemático de toda la información disponible para determinar los peligros y para estimar el riesgo.

Código Práctico: Conjunto escrito de normas que, de aplicarse correctamente, puede servir para controlar uno o más peligros específicos.

Criterios de aceptación del riesgo: Patrones aplicados para evaluar la aceptabilidad de un riesgo específico; estos criterios se utilizan para determinar si el nivel de riesgo es



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

suficientemente bajo como para que no sea necesario tomar ninguna medida inmediata para reducirlo.

Estimación del riesgo: Proceso utilizado para proporcionar una medida del nivel de los riesgos analizados y que consta de las siguientes etapas: estimación de la frecuencia, análisis de las consecuencias y su integración.

Evaluación del riesgo: Proceso global que comprende un análisis del riesgo y una valoración del riesgo.

Interfaces: Todos los puntos de interacción durante el ciclo de vida del sistema o del subsistema, incluidos la explotación y el mantenimiento, donde los diferentes agentes del sector ferroviario colaborarán para gestionar los riesgos.

Medidas de Seguridad: Conjunto de acciones que o bien reducen la frecuencia de ocurrencia de un peligro o atenúan sus consecuencias, con el fin de lograr o mantener un nivel aceptable de riesgo.

Peligro: Circunstancia que puede provocar un accidente.

Principio de aceptación de riesgos: Criterios utilizados para llegar a la conclusión de si el riesgo asociado a uno o varios peligros es aceptable o no.

Registro de peligros: El documento en que se consignan y se recopilan los peligros determinados, las medidas relacionadas con los mismos, su origen y la referencia a la organización que debe registrarlos.

Riesgo: Frecuencia de ocurrencia de accidentes e incidentes que provoquen daño (causado por un peligro) y la gravedad del daño.

Riesgo aceptable: Riesgo derivado de un peligro, que conforme a los criterios de aceptación del riesgo se considera aceptable.

Sistema: Cualquier parte del sistema ferroviario que se modifica.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

Sistema de referencia: Sistema cuyo nivel de seguridad se ha demostrado en la práctica que es aceptable y que puede servir de patrón para evaluar la aceptabilidad de los riesgos de un sistema sometido a evaluación.

Subsistema: Parte del sistema objeto de evaluación que cumple una función especializada.

Valoración del riesgo: Procedimiento basado en un análisis del riesgo para determinar si se ha alcanzado un grado de riesgo aceptable.

6. Responsabilidades

- **Dirección de Seguridad en la Circulación:**

- Fomentar la participación del personal y asegurar unos canales de comunicación apropiados en relación con el proceso de gestión de riesgos.
- Realizar la identificación de peligros y la evaluación de riesgos.
- Establecer medidas de control del riesgo y asignarlas a los responsables.
- Velar por el cumplimiento de las medidas de control del riesgo y controlar su eficacia.
- Mantener permanentemente actualizados los registros de peligros.

- **Direcciones Generales de los Servicios Operativos:**

- Velar por el cumplimiento de las medidas de control del riesgo que les han sido asignadas.
- Colaborar en la identificación de peligros y en la evaluación de nuevos riesgos derivados de su actividad.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

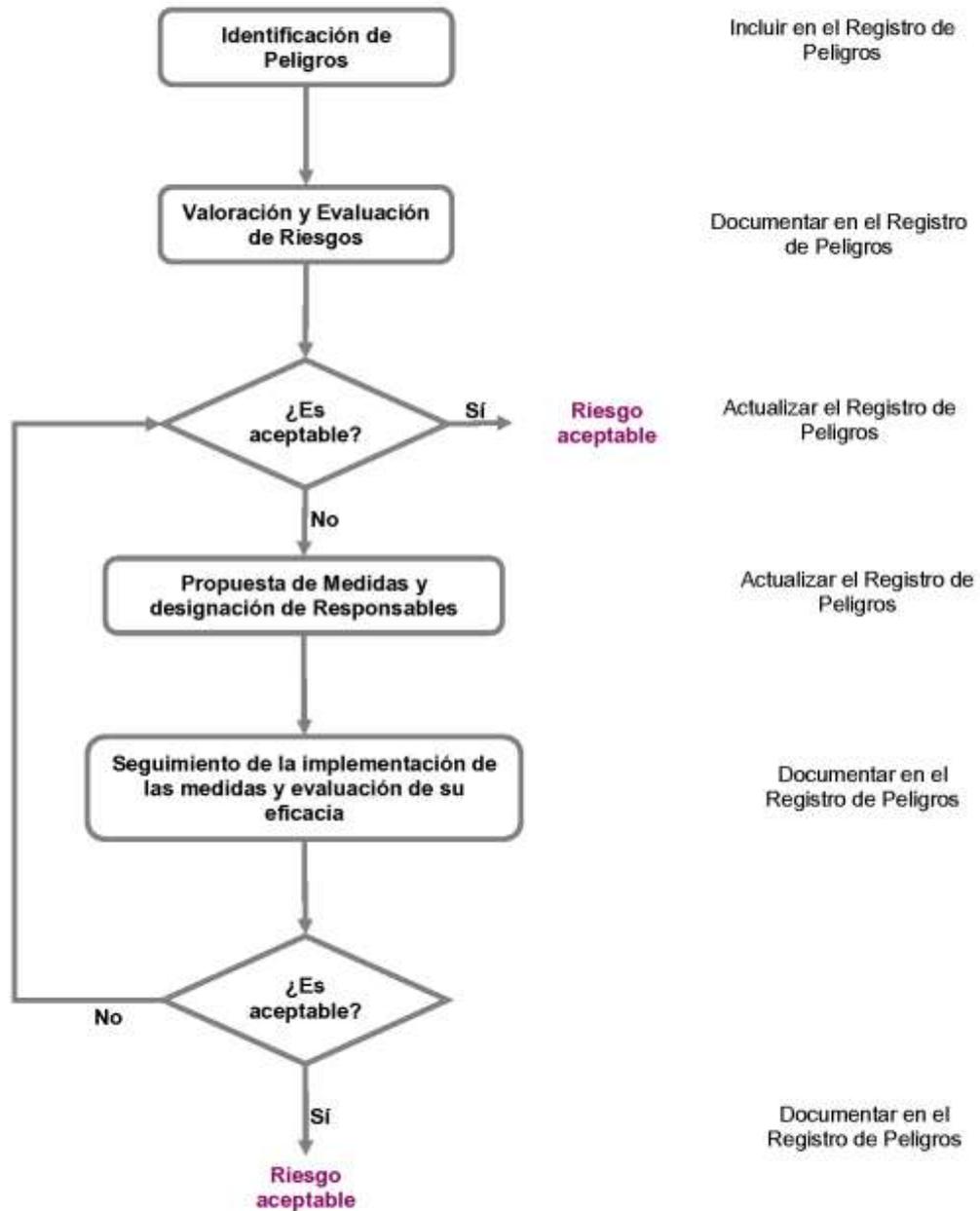
Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

7. Proceso general de la gestión de riesgos





MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

7.1. Identificación de peligros

Atendiendo a su origen los peligros pueden ser:

- Peligros derivados de fallos técnicos.
- Peligros derivados de fallos humanos (operación y mantenimiento).
- Peligros derivados de las relaciones entre los actores de Sistema Ferroviario (Gestor de la Infraestructura, contratistas, otras empresas ferroviarias o propietarios de vehículos, etc.).
- Peligros asociados a los cambios (renovaciones, modificaciones), a saber:
 - Modificaciones en el material y equipos ferroviarios.
 - Cambios tecnológicos o cambios en la técnica aplicada.
 - Cambios en los procesos, reglas o normas operativos.
 - Cambios en la estructura organizativa.

Las fuentes de análisis, utilizadas para la identificación de peligros, son las siguientes:

- Las notificaciones de los Centros de Gestión.
- Los resultados de las inspecciones, auditorías y sondeos practicados, tanto propios como externos.
- Los resultados del proceso de gestión de riesgos llevado a cabo por las oficinas de gestión de riesgos.
- Los partes de Accidentes e Incidentes elaborados por el personal de conducción.
- Los informes de accidentes e incidentes.
- Las comunicaciones de los vocales de seguridad.
- Las anomalías detectadas durante la operación.
- Análisis de los procesos de cambio.
- Las distintas interfaces de Renfe:



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

- Los partes que elaboran los puestos de mando (Gestores de Infraestructura).
- Los registros de peligros entregados por los fabricantes durante el proceso de recepción de su producto.
- Las alertas emitidas tanto por las Autoridades Nacionales de Seguridad como por los gestores de infraestructuras.
- Las notificaciones de peligros procedentes de otros actores del sistema ferroviario (Gestores de Infraestructura, Autoridad Nacional de Seguridad, otras Empresas Ferroviarias, mantenedores, etc.).

El análisis de la información procedente de las citadas fuentes es realizado por la Oficina Técnica, bien de Riesgos Técnicos o bien del Factor Humano, según corresponda a la naturaleza del peligro.

El proceso de identificación de peligros ha de ser lo más completo posible, evitando que no se identifiquen peligros que puedan quedar así, fuera del posterior proceso de evaluación de riesgos. El proceso de identificación se apoyará en la amplia experiencia de los profesionales de Renfe y de las empresas proveedoras y en la opinión de los grupos de expertos seleccionados en función del peligro analizado.

7.2. Valoración y Evaluación de riesgos.

En una primera estimación los peligros identificados son valorados atendiendo al juicio de la Oficina Técnica. Cuando lo necesite, la Oficina designará al experto o expertos encargados de valorar los riesgos.

Dicha clasificación permite realizar una evaluación del riesgo dando prioridad a los peligros que requieren medidas de gestión y control del riesgo.

La aceptación de un riesgo se basará en el principio de aceptación elegido por el experto o los expertos encargados de la evaluación pudiendo utilizar uno o varios de los siguientes principios de aceptación del riesgo, según la siguiente prioridad.

- La aplicación de códigos de prácticas.



- La comparación con sistemas similares.
- La evaluación por métodos cuantitativos (evaluación explícita del riesgo).
- La evaluación por métodos cualitativos.

Excepcionalmente, se podrán utilizar otros criterios de aceptación, siempre que estén convenientemente justificados y aceptados por la Autoridad de Seguridad que corresponda.

En cualquier caso, se deberá documentar todo el proceso, desde la justificación del criterio elegido hasta las acciones derivadas de dicha elección.

7.3. Propuesta de medidas y designación de responsables.

Cuando la aceptación lleve asociadas medidas de mitigación, la Oficina Técnica será la encargada con la ayuda del grupo de expertos en su caso, de elaborar dichas medidas, designar a los responsables de su implantación y recabar la aceptación de los mismos.

El control de las medidas que realiza la Oficina Técnica se extenderá a los responsables de aplicar la medida y a los resultados obtenidos tras la aplicación de dicha medida.

La Oficina Técnica incluirá en el Registro de Peligros correspondiente las medidas de seguridad seleccionadas para cada uno de los peligros identificados.

7.4. Seguimiento de la implementación de medidas y evaluación de su eficacia.

Cada ente responsable designado velará por la correcta implantación de la medida o medidas asignadas e informará periódicamente a la Oficina Técnica correspondiente sobre el grado de implantación de las mismas.

La Oficina Técnica valorará el grado de implantación conseguido y la eficacia de los resultados obtenidos frente a la mitigación esperada. Si las medidas no fuesen todo lo eficaces que cabría esperar, el grupo de expertos propondrá nuevas medidas a tomar.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

La eficacia de las medidas mitigadoras se medirá a través de la evaluación de los indicadores seleccionados, los resultados de las inspecciones específicas, los informes de auditorías, los acompañamientos en cabina, las pruebas en vía, etc.

La medida de mitigación se considerará no eficaz si no se ha conseguido reducir el nivel de riesgo un nivel despreciable o si se vuelve a producir la situación de riesgo.

7.5. Registro de Peligros

El Registro de Peligros constituye la herramienta de control de la correcta implementación de todo el proceso de gestión de riesgos. Dentro del Registro debe documentarse la trazabilidad entre el peligro, el riesgo, las medidas de mitigación, la designación y aceptación de los responsables y el seguimiento de su implantación.

Los responsables del registro de peligros son las Oficinas Técnicas que se encargan de su gestión garantizando que el registro permanece actualizado.

7.6. Auditorias del proceso de gestión de los riesgos.

Dentro del plan anual de auditoria interna se incluirá la auditoria del proceso de gestión de riesgos y de la aplicación de los Métodos Comunes de Seguridad tal y como se recoge en Reglamento (CE) Nº 352/2009.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Dirección de Seguridad en la Circulación

Procedimiento General para la gestión de los riesgos

8. Histórico de modificaciones

Versión	Fecha	Descripción
01	02-12-2010	Documentación del proceso que se venía realizando como aplicación de lo recogido en la Resolución Circular nº 1, en la Circular Operativa nº1 y en la versión del SGS de Renfe aprobada en el 2006.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

PROCEDIMIENTO PG-16 DEL SGS DE ADIF: GESTIÓN DE LA CORRECCIÓN DE ANOMALÍAS



Gestión de la corrección de anomalías

PROCEDIMIENTO GENERAL SGSC-PG-16

Elaborado por: Jefe de Sistemas de Gestión de Seguridad  Fecha: 25/06/2014	Revisado por: Subdirector de Material y Supervisión del Sistema de Gestión de Seguridad  Fecha: 25/06/2014	Aprobado por: Director de Seguridad en la Circulación  Fecha: 25/06/2014
---	---	--

GESTIÓN DE LA CORRECCIÓN DE ANOMALÍAS

SGSC-PG-15

Rev. 0

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación

Junio 2014

Pág. 1 de 5



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	3
2.-	OBJETO	3
3.-	ALCANCE.....	3
4.-	RESPONSABILIDADES	3
5.-	DEFINICIONES	4
6.-	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	4
6.1	DETECCIÓN DE ANOMALÍAS.....	4
6.2	GESTIÓN Y CIERRE DE LA ANOMALÍA.....	4
7.-	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.	5
8.-	CONTROL DE MODIFICACIONES.....	5



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



1.- INTRODUCCIÓN

El Sistema de Gestión de Seguridad (SGS) debe contemplar la detección y la corrección de las anomalías. Asimismo uno de los elementos básicos de todo SGS es la elaboración y publicación de procedimientos y métodos para llevar a cabo la corrección de anomalías, aplicando las medidas de control, estadístico y de ejecución.

2.- OBJETO

El presente procedimiento tiene como objeto definir las pautas de actuación, para la clasificación, registro, seguimiento y corrección de las anomalías en base a las exigencias reglamentarias.

3.- ALCANCE

Tratamiento de las anomalías, detectadas, en la realización de inspecciones, acciones de supervisión y control y/o en de la actividad diaria, 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 medidas incluidas en éste procedimiento, son independientes de las acciones que con carácter inmediato deban adoptarse para afrontar puntualmente cualquier situación de riesgo que pueda darse para la Seguridad a la circulación (SC), tal y como se recoge en el artículo 104 del Reglamento General de Circulación.

4.- RESPONSABILIDADES

DIRECCIÓN DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN (DSC)

- Detección de anomalías en el ejercicio de su actividad
- Colaborar con las áreas en la corrección de las incidencias o anomalías detectadas cuando se estime necesario.
- Realizar un seguimiento y cierre de las incidencias o anomalías detectadas.

RESPONSABLES DE LAS DIFERENTES ÁREAS RELACIONADAS CON LA SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

- Corregir y realizar un seguimiento de las incidencias o anomalías detectadas en su área.
- Cierre de las anomalías de su ámbito.
- Agentes de ADIF cualificados para la realización de inspecciones o acciones de supervisión y control:
 - Informar de las incidencias o anomalías detectadas durante la realización de sus funciones.
 - Colaborar en el seguimiento de la gestión de las anomalías detectadas.

GESTIÓN DE LA CORRECCIÓN DE ANOMALÍAS

SGSC-PG-16

Rev. 0

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación

Junio 2014

Pág. 3 de 5



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



5.- DEFINICIONES

Sistema de gestión de la seguridad en la circulación (SGSC)

Conjunto de medidas establecidas en el seno de su organización por un administrador de la infraestructura o una empresa ferroviaria para garantizar la gestión de sus operaciones en condiciones de seguridad.

Dirección de Seguridad en la Circulación (DSC)

Organismo dependiente del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias que tiene como misión la coordinación y el desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación de ADIF.

Anomalía

Toda irregularidad o anomalía relacionada con la SC que afecte al uso, desgaste o funcionamiento, tanto de material rodante como de instalaciones e incumplimientos reglamentarios y que pueda implicar una disminución de la seguridad o la aparición y/o aumento de un riesgo.

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

6.1 DETECCIÓN DE ANOMALÍAS

Ante la detección de cualquier anomalía, por cualquier agente cualificado, procederá en el plazo más rápido posible, a realizar su registro. Si la naturaleza de la anomalía requiriese inmediata actuación lo comunicará mediante aviso telefónico al P.M. o Agente de circulación, de acuerdo al Art. 104 del RGC.

Las anomalías detectadas se clasifican de acuerdo al canal por el que se comunican, se pueden establecer los siguientes grupos:

- Anomalías detectadas en acciones inspectoras
- Anomalías detectadas por personal operativo en el ejercicio de su actividad
- Anomalías detectadas mediante acciones de supervisión y control

6.2 GESTIÓN Y CIERRE DE LA ANOMALÍA

- Las anomalías detectadas en acciones de inspección se gestionan de acuerdo al Procedimiento de Gestión de corrección de anomalías procedentes de acciones inspectoras (SGSC-PE-14.01)
- Las anomalías detectadas en acciones de supervisión y control se gestionan de acuerdo a los procedimientos de acciones de supervisión y control
- Las anomalías detectadas por personal operativo que supongan un peligro para la circulación se procederá de acuerdo al Art. 104 del RGC. Cuando la anomalía afecta a un servicio ajeno al agente, en los casos en que se considere relevante se canalizará a través de los Órganos de Participación establecidos al efecto (ver procedimiento SGSC-PG-05)

GESTIÓN DE LA CORRECCIÓN DE ANOMALÍAS

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación

SGSC-PG-16

Rev. 0

Junio 2014

Pág. 4 de 5



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



7.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA.

- 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.
- Real Decreto 918/2010, de 16 de julio, por el que se modifica 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.
- Reglamento 1169/2010 de 10 de diciembre de 2010, sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria
- Manual de Gestión de la Seguridad en la Circulación de ADIF (SGSC-M).
- Procedimiento de Gestión de Corrección de Anomalías procedentes de acciones inspectoras (SGSC-PE-14.01)
- Procedimientos de Acciones de Supervisión y Control

8.- CONTROL DE MODIFICACIONES

Revisión		Modificaciones	Hojas Revisadas
Nº	Fecha		
0	24/06/2014	Edición inicial.	

GESTIÓN DE LA CORRECCIÓN DE ANOMALÍAS

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
Dirección de Seguridad en la Circulación

SGSC-PG-16

Rev. 0

Junio 2014

Pág. 5 de 5



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

PROCEDIMIENTO PO-24.00.03 DEL SGS DE ADIF: MANTENIMIENTO SEGURO DE LA INFRAESTRUCTURA EN RED CONVENCIONAL

PROCEDIMIENTO OPERATIVO SGSC-PO-24.00.03

Verificado por:				
Subdirector de Producción I DMERCO-NORTE	Subdirector de Producción DMERCO-SUR	Subdirector de Instalaciones DATI	Subdirector de Infraestructura DATI	Subdirector de Wa DATI
Fecha: 10-07-15	Fecha: 10-07-15	Fecha: 10-07-15	Fecha: 10-07-15	Fecha: 10-07-15

Revisado por:
Subdirector del SGSC DSC
Fdo.: Fecha: 28/08/2015

Aprobado por:		
Director M.E.R.CO.-Norte	Director M.E.R.CO.-Sur	Director de Apoyo Técnico e Interoperabilidad
Fdo.: Fecha: 8-10-15	Fdo.: Fecha: 8-10-15	Fdo.: Fecha: 8-10-15



Mantenimiento Seguro de la Infraestructura en Red

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



ÍNDICE

1.- Introducción	3
2.- Objeto.....	3
3.- Alcance, ámbito de aplicación	4
4.- Responsabilidades	4
5.- Definiciones	5
6.- Descripción del proceso	6
6.1.- Diagrama de flujo.....	6
6.2.- Descripción de las fases del proceso	6
7.- Documentación de referencia.....	10
8.- Registros	11
9.- Anexos y formatos.....	11
10.- Control de modificaciones	12



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



1.- INTRODUCCIÓN

Según se indica en el criterio V del Anexo II del Reglamento (UE) nº 1169/2010, de 10 de diciembre, sobre un método común de seguridad para evaluar la conformidad con los requisitos para la obtención de una autorización de seguridad ferroviaria, el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias deberá aplicar procedimientos para:

- Garantizar que el mantenimiento de la infraestructura se lleva a cabo de forma segura, incluido un control claro de la gestión y una auditoría e inspección documentadas.
- Garantizar que el mantenimiento de la infraestructura satisface las necesidades específicas de la red.
- Determinar las reglas que gobiernan el mantenimiento y la dotación de material.

Asimismo, en el criterio W del mismo Reglamento se exige la dotación de procedimientos que garanticen que el sistema de control de tráfico se utiliza y mantiene de modo que se garantice la explotación segura del ferrocarril.

Por otra parte, el Subsistema funcional de mantenimiento, según se describe en la Directiva 2008/57/CE, traspuesta a nuestro ordenamiento jurídico por medio del RD 1434/2010, incluye *“Los procedimientos, los equipos asociados, las instalaciones logísticas de mantenimiento y las reservas que permiten realizar las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo de carácter preceptivo previstas para asegurar la interoperabilidad del sistema ferroviario y garantizar las prestaciones necesarias”*.

2.- OBJETO

El presente procedimiento tiene como objeto la atención prioritaria al mantenimiento de la red ferroviaria adscrita a la DMERCO (Norte y Sur), con la mejora de la gestión, mediante la dotación de los recursos necesarios, estimados con seguridad y eficacia, y la implementación de un sistema actualizado de mantenimiento integral y preventivo, garantizado los niveles adecuados de conservación y modernización y asegurando su mantenimiento en el tiempo.

El presente procedimiento pretende establecer, con carácter general, los criterios para garantizar que las instalaciones de la RFIG gestionada por la DMERCO (Norte y Sur) se mantienen respetando su funcionalidad original y requisitos esenciales, así como la de sus componentes, durante su ciclo de vida útil.

Dicha responsabilidad se consigue por medio de dos tipos de actuaciones: Actuaciones de carácter preventivo y actuaciones de carácter correctivo.

Para ello, se establecerán planes de mantenimiento preventivo y protocolos de intervención ante incidencias de manera que, con ambas actuaciones, se garantice el correcto funcionamiento de las instalaciones. En los planes de mantenimiento se indicará la consistencia y frecuencia de las actuaciones para satisfacer las necesidades específicas de la red, o en el caso del mantenimiento según estado, los umbrales característicos que indican necesidades de mantenimiento con indicación de su forma de actuación y plazo.

Las responsabilidades asociadas al Mantenimiento preventivo y correctivo recae tanto en el personal encargado de su realización, como en las Gerencias de Área de Infraestructura de las Subdirecciones Territoriales, que deberán controlar la frecuencia, consistencia y calidad de las acciones según la planificación anual realizada.

Las instalaciones afectadas por esta fase son:

- Subsistema Infraestructura: plataforma, vía y aparatos de vía, infraestructura de pasos a nivel y obra civil (túneles, puentes, viaductos etc.).
- Subsistema Energía: Línea aérea de contacto y subestaciones L/E (incluyendo telemandos de energía).
- Subsistema Control-Mando y Señalización: Bloqueos, enclavamientos, instalaciones de pasos a nivel y mandos locales y telemandos de control de tráfico (CTC) que gobiernan los enclavamientos y bloqueos de su zona de influencia (incluye las telecomunicaciones que garantizan la coordinación de operaciones entre los diferentes actores que intervienen en la explotación segura del sistema ferroviario).

Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional

SGSC-PO-24.00.03

Rev. 01

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte

Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Sur

Junio 2015

Pág. 3 de 12



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



3.- ALCANCE, ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente procedimiento alcanza y aplica a las personas, dependencias y medios relacionados con el mantenimiento de las infraestructuras de la RFIG del ámbito de responsabilidad de Red Convencional (DMERCO-Norte y DMERCO-Sur).

Quedan excluidas de este procedimiento aquellas actuaciones de renovación o rehabilitación de un subsistema estructural en las que, por representar cambios significativos en los mismos, haya que aplicar el método común de seguridad para la evaluación y valoración del riesgo (Reglamento UE nº 402/2013 de la Comisión de 30 de abril de 2.013).

4.- RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades asociadas a cada una de los requisitos y actividades que se citan a continuación, están desarrolladas en las normas, procedimientos e instrucciones que se relacionan con la actividad de mantenimiento:

- **Área Técnica:** Subdirecciones de Instalaciones, Infraestructura y Vía dependientes de la Dirección de Apoyo técnico e Interoperabilidad encargadas de la elaboración del documento "Criterios Generales de Mantenimiento" para cada una de las especialidades (Infraestructura, Vía, Energía, Instalaciones de Seguridad y Telecomunicaciones). Colaboración con la Subdirecciones Territoriales en la elaboración de los Planes de Mantenimiento.
- **Bases de Mantenimiento:** Dependencias de carácter operativo integradas por equipos de trabajo de distintas técnicas, que se encargan de llevar a efecto los planes de mantenimiento de las instalaciones del ámbito territorial a su cargo. Sus actividades de mantenimiento se reportan mensualmente a las Jefaturas de Mantenimiento para su supervisión y control.
- **Gerencias de Área de Infraestructura:** Órganos de gestión de las Subdirecciones Territoriales que coordinan y supervisan la gestión de las Jefaturas de Mantenimiento de su ámbito territorial, en particular el seguimiento de los indicadores relacionados con el mantenimiento de las instalaciones a su cargo.
- **Jefaturas de Mantenimiento:** Dependencias adscritas a las Gerencias de Área de Infraestructura de las Subdirecciones Territoriales, que se encargarán de la coordinación y organización de las actividades de las distintas Bases de Mantenimiento de su ámbito territorial, en el desarrollo de los planes anuales de intervención, controlando periódicamente el desarrollo de los mismos por medio de indicadores cuantitativos de gestión y resultado.
- **Personal Operativo:** Responsable de realizar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo, incluidas las labores de vigilancia (Piloto de seguridad) y participación en el bloqueo por ocupación y bloqueo de entrega de vía bloqueada. Se incluye en este apartado el personal técnico que participa en las labores de vigilancia de la infraestructura, en la dirección de obra, en la supervisión de los trabajos e, incluso, en la planificación de los mismos. Este personal deberá estar debidamente capacitado para el ejercicio de sus funciones. El personal relacionado con la seguridad en la circulación (Piloto de Seguridad, Encargado de Trabajos, Operador vehículo de infraestructura, etc.), además, deberá estar en posesión de la habilitación que le faculta para realizar las funciones de seguridad en la circulación para las que está habilitado, según la legislación y normativa vigente al respecto.

El personal operativo está adscrito a los equipos de trabajo de cada técnica (Infraestructura, Energía, Instalaciones de seguridad y Telecomunicaciones) bajo la responsabilidad de un Jefe de Equipo, que se encarga de la organización de las labores de mantenimiento para cubrir las necesidades de las instalaciones según la planificación anual establecida. A su vez, los Equipos de Trabajo existentes en una misma dependencia se integran en Bases de Mantenimiento.
- **Subdirecciones Territoriales:** Órganos de gestión dependientes organizativamente del Director de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional (Norte y Sur), que integra las áreas de Explotación y Mantenimiento. Incluye las Subdirecciones de Operaciones y la Subdirección de RAM.

Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte
Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Sur

SGSC-PO-24.00.03

Rev. 01

Junio 2015

Pág. 4 de 12



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



- **Subdirección de Producción:** Área dependiente organizativamente del Director de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional. Colabora con las Subdirecciones Territoriales en la elaboración de los Planes de Mantenimiento.

La elaboración y modificación de este procedimiento corresponde al DRGSC, que se aprobará dentro del contexto del SGSC de ADIF.

5.- DEFINICIONES

- **Banda de Puesto de Mando:** Líneas, línea o tramo de línea a cargo de un mismo agente regulador o Jefe del CTC.
- **Estación:** Instalación de vía y agujas, protegidas por señales, que tiene por objeto coordinar los procesos de circulación. Los Apartaderos y Puestos de Bloqueo se consideran estación a dichos efectos, así como los Puestos de circulación cuando intervengan en el Bloqueo.
- **Gabinete de Circulación:** A efectos de este procedimiento, se entiende por gabinete de circulación aquella dependencia desde la que se gobierna los procesos de circulación de una o varias dependencias telemandadas.
- **Puesto de Mando:** Puesto de mando. Dependencia encargada de organizar y coordinar la circulación en las líneas de su jurisdicción que se denominan reguladas. Con independencia de esta función, la circulación de ciertas líneas puede, además, estar dirigida por el Jefe del CTC.
- **DGEC:** Dirección General de Explotación y Construcción.
- **DMERCO:** Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional: Norte y Sur.
- **DRGSC:** Departamento Responsable de la Gestión de la Seguridad en la Circulación en la DMERCO.
- **RGC:** Reglamento General de Circulación
- **RFIG:** Red Ferroviaria de Interés General.
- **Subsistemas:** Según el Anexo II del RD 1434/2010, cada una de las partes en que se divide el sistema ferroviario. Estos subsistemas pueden ser de **carácter estructural** (Infraestructura, Energía, Control-Mando y Señalización y Material Rodante) y **funcional** (Explotación y Gestión de Tráfico, Mantenimiento y Aplicaciones telemáticas al servicio de los pasajeros y del transporte de mercancías).
- **Subsistema Infraestructura:** Según Anexo II del RD 1434/2010, la vía tendida, los equipos de vía, las obras civiles (puentes, túneles, etc.), las infraestructuras asociadas en las estaciones (andenes, zonas de acceso, incluidas las necesidades de las personas de movilidad reducida, etc.) y los equipos de seguridad y protección.
- **Subsistema Energía:** Según Anexo II del RD 1434/2010, el sistema de electrificación, incluido el material aéreo y los componentes de los equipos de medición de los consumos eléctricos que se encuentren a bordo.
- **Subsistema Control-mando y Señalización:** Según Anexo II del RD 1434/2010, todos los equipos necesarios para garantizar la seguridad, el mando y el control de la circulación de los trenes autorizados a transitar por la red.
- **Mantenimiento:** Según el anexo II del RD 1434/2010, los procedimientos, los equipos asociados, las instalaciones logísticas de mantenimiento y las reservas que permiten realizar las operaciones de mantenimiento correctivo y preventivo de carácter preceptivo previstas para asegurar la interoperabilidad del sistema ferroviario y garantizar las prestaciones necesarias.
- **Mantenimiento preventivo:** A efectos de este procedimiento, es el conjunto de actividades programadas según un plan anual específico, basado en actuaciones cíclicas o según su estado, encaminadas a mantener el nivel de calidad de las instalaciones de los subsistemas estructurales, reduciendo las probabilidades de fallo o degradación de las funciones nominales de las mismas.
- **Mantenimiento correctivo:** A efectos de este procedimiento, es el conjunto de actividades derivadas de cualquier anomalía, incidencia o avería que ocurra en las instalaciones de los subsistemas estructurales, con objeto de devolver finalmente a las mismas al estado original que le permita realizar sus funciones nominales con plenas garantías de seguridad y calidad.

Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional

SGSC-PO-24.00.03

Rev. 01

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte
Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Sur

Junio 2015

Pág. 5 de 12



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

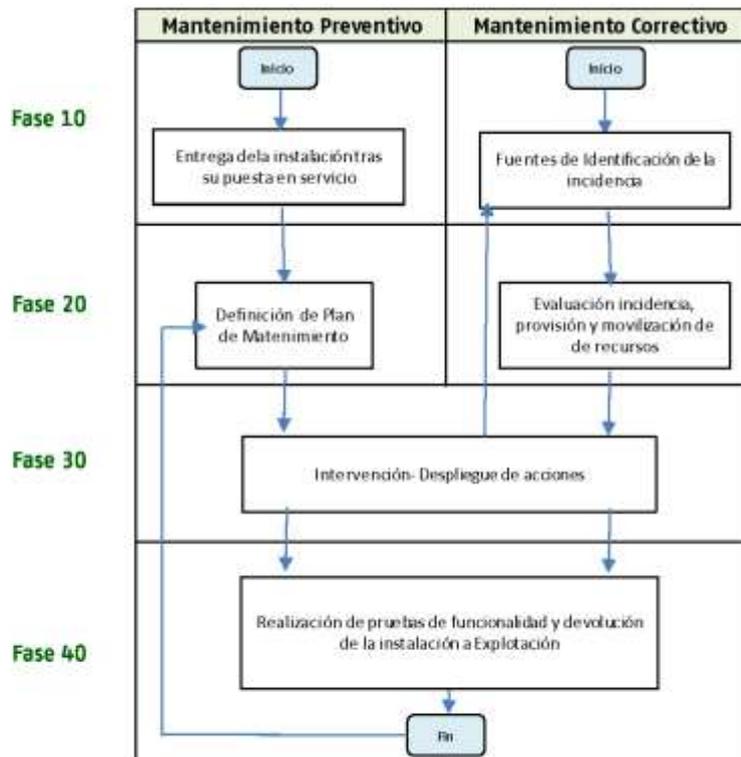
Informe Final de la CIAF



- **Incidencia:** A efectos de este procedimiento, toda situación degradada del funcionamiento nominal de una instalación.
- **Rehabilitación:** Según el artículo 2 RD 1434/2010, Los trabajos importantes de modificación de un subsistema o de parte de subsistema que mejoren el rendimiento global de éste.
- **Renovación:** Según el artículo 2 RD 1434/2010, los trabajos importantes de sustitución de un subsistema o de parte de un subsistema que afecten al rendimiento del subsistema.

6.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

6.1.- Diagrama de flujo



6.2.- Descripción de las fases del proceso

Fase 10

➤ Mantenimiento Preventivo:

Entrega de la instalación tras su puesta en servicio:

Las instalaciones de los subsistemas estructurales son diseñadas, construidas, instaladas y puestas en servicio de manera que, siguiendo los planes de mantenimiento preventivo establecidos, se mantienen en condiciones nominales de funcionamiento para su explotación segura. De esta manera, cuando una determinada instalación se entrega tras su puesta en servicio al proceso de mantenimiento, los departamentos responsables



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



del mismo se hacen cargo de mantener dicha instalación en las mismas condiciones de funcionamiento durante su vida útil, conforme a los criterios de mantenimiento definidos por el proceso constructivo.

En esta fase se realiza el trasvase de las condiciones de mantenimiento de la instalación entre el departamento responsable del proceso constructivo de la instalación y de la Gerencia de Área de Infraestructura de la Subdirección Territorial a la que se adscribe la instalación. Los parámetros fundamentales de dicha infraestructura deberán quedar registrados en el correspondiente Inventario o Registro de la infraestructura de ADIF, conforme dispone el artículo 20 del RD 1434/2010, así como según se recoge en la normativa nacional y europea vigentes en esta materia. Dichos parámetros deberán ser actualizados conforme se produzcan modificaciones en los mismos.

Dicho trasvase se realizará según los procedimientos y documentos que se establezcan en ADIF.

El esquema general del proceso completo es el siguiente:



La metodología y criterios de puesta en servicio de nuevas infraestructuras o el cambio de condiciones de explotación de las existentes se regula por el procedimiento de puestas en servicio vigente en ADIF, que contemplará, además, las Recomendaciones Técnicas que realice al respecto la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF).

➤ **Mantenimiento Correctivo:**

Fuentes de identificación de la incidencia

Las intervenciones de mantenimiento correctivo no obedecen a un plan predeterminado, iniciándose las mismas por medio de alarmas de incidencia que pueden venir desde muchas fuentes:

- Por el desarrollo de la explotación: Los propios agentes intervinientes en la explotación ferroviaria denuncian comportamientos irregulares de las instalaciones (maquinistas, responsables de circulación, Encargados de trabajos), dando cuenta de las mismas a los Puestos de mando y Estaciones.
- Por alarmas generadas por las propias instalaciones, según los umbrales de funcionamiento degradado inherente a las mismas
- Por las acciones de vigilancia de las infraestructuras, bien derivadas del propio mantenimiento preventivo, de los distintos sistemas de gestión de riesgos existentes, de las inspecciones realizadas por la DSC o demás tareas de supervisión y control que realiza la propia organización.

Todas estas fuentes de incidencias producidas en las instalaciones de las infraestructuras deberán comunicarse inmediatamente a los centros de gobierno del tráfico ferroviario (Puestos de Mando y Estaciones), con independencia de adoptar con carácter inmediato las medidas a su alcance que procedan en cada caso para preservar la seguridad.

Los Puestos de Mando, una vez identificada la incidencia, darán los avisos pertinentes al personal de las Jefaturas de Mantenimiento responsables de la instalación, a través del área de Logística existente en cada Centro, registrando la avería en los correspondientes libros de averías. Dichos libros o registros de averías podrán ser informáticos si bien su funcionamiento y manejo deberá estar regulado reglamentariamente.

Los avisos a las distintas Bases de mantenimiento están regulados en el Plan de Contingencias de ADIF, en el que se dispone de relación de teléfonos y personal de guardia a dichos efectos.

Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional	DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Sur
SGSC-PO-24.00.03 Rev. 01	Junio 2015 Pág. 7 de 12



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Fase 20

Mantenimiento Preventivo:

Definición del plan de mantenimiento

A partir de los análisis de riesgos, estudios, datos de inspecciones, experiencias previas y retroalimentación del propio proceso, se elabora el documento "Criterios Generales de Mantenimiento" para cada una de las técnicas (Energía, CMS, Vía, Infraestructura y Telecomunicaciones), enviándose al territorio para que sirva de referencia para la elaboración de los Planes de Mantenimiento preventivo.

La vigilancia de la vía, a través de sus diferentes métodos y elementos de medida sobre vehículos o bien manuales de auscultación, para recogida y análisis de datos, es una pieza clave para la programación de los planes de mantenimiento, fijando criterios de actuación según niveles significativos de las zonas detectadas de forma para sus actuaciones de forma acorde con su priorización en urgencia/plazo. Obviamente, las averías o situaciones degradadas que se detecten con riesgo para la seguridad en la circulación, serán comunicadas al PM inmediatamente, adoptando las medidas cautelares oportunas que para estos casos dispone las normas reglamentarias vigentes.

La Gerencia de Área de Infraestructura, en coordinación con las Áreas Técnicas de la Dirección de Apoyo técnico e Interoperabilidad y Subdirecciones de Producción de Red Convencional (Norte y Sur), definirán la consistencia, frecuencia, asignación de recursos y elementos a verificar de cada uno de los subsistemas estructurales de cada una de las Jefaturas de Mantenimiento de su ámbito territorial, así como metodología de reportar los indicadores de gestión y de resultado de las actividades a desarrollar.

Dichas actividades se recogerán en Planes de Mantenimiento anuales para cada una de las técnicas, según Jefaturas de Mantenimiento y Bases de Mantenimiento adscritas a las mismas.

Para la definición de dichos planes se tendrán en cuenta:

- Instalaciones a cargo de cada una de las Bases de Mantenimiento, incluidas las entregadas desde el último plan de mantenimiento.
- Recursos y medios disponibles.
- Condiciones de uso y mantenimiento de cada una de las instalaciones.
- Retorno de la experiencia: Se tendrán en cuenta la fiabilidad del funcionamiento de las instalaciones, teniendo en cuenta averías sobrevenidas en la explotación del tráfico o advertidas por el propio personal de mantenimiento y supervisión en sus labores de vigilancia. Asimismo, se tendrán en cuenta las recomendaciones que se reciban de la Dirección de Seguridad en la Circulación, con ocasión de accidentes o incidentes que pudieran haber ocurrido por mal funcionamiento de las instalaciones.
- Ubicación de la instalación, orografía, condiciones meteorológicas o cualquier otra circunstancia que pueda incidir en el mantenimiento de la misma.

En el mismo plan se indicará forma de seguir el desarrollo del mismo, registros e indicadores de gestión y resultado que servirán para valorar grado de eficiencia de las operaciones de mantenimiento.

Los planes de mantenimiento, una vez aprobados, se darán a conocer a las distintas Jefaturas de Mantenimiento que, a su vez, los trasladará a las Bases de Mantenimiento y Equipos de trabajo para su conocimiento y gestión.

Mantenimiento Correctivo:

Evaluación incidencia, provisión y movilización de recursos

Una vez detectada y comunicada la incidencia al personal de guardia de las Jefaturas de Mantenimiento, éste se pondrá inmediatamente en comunicación con el Puesto de Mando para evaluar la repercusión de la incidencia y su alcance, disponiendo de los recursos necesarios para reparar la avería en el menor tiempo posible.

En dicha valoración se tendrá en cuenta:

Table with 2 columns: 'Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional' and 'DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN'. Includes version 'Rev. 01', date 'Junio 2015', and page 'Pág. 8 de 12'.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



- La implicación que tiene la avería para la seguridad en la circulación.
- La afectación que tiene la incidencia para el tráfico ferroviario.

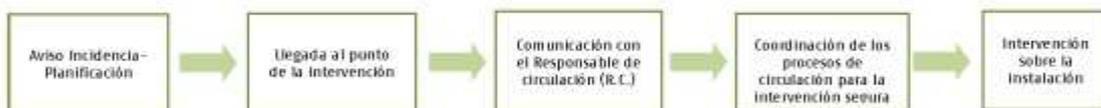
Dicha valoración servirá, especialmente, para fijar prioridades de intervención cuando concurren varias averías simultáneamente, pudiéndose solicitar el apoyo de otros equipos de trabajo colindantes si la situación lo requiriese, siempre en coordinación con los Puestos de Mando afectados.

Fase 30 Despliegue de acciones

Las actuaciones en mantenimiento preventivo y correctivo seguirán los protocolos de intervención fijados en los Procesos, procedimientos específicos y normas que se recogen en el Anexo I de ese procedimiento.

Las acciones de mantenimiento preventivo van encaminadas, además de mantener las instalaciones en su estado nominal de funcionamiento, a vigilar éste alertando cualquier avería que se observara en la visita, iniciándose a continuación el protocolo de mantenimiento correctivo correspondiente.

El esquema general a seguir en estas actuaciones es el siguiente:



Cuando el personal de mantenimiento llegue al lugar de la intervención prevista, se pondrá en comunicación con el responsable de circulación responsable del ámbito de la instalación, el cual, cuando proceda, una vez cubiertas las exigencias de seguridad de los protocolos reglamentarios, dará la autorización al Encargado de los trabajos para el inicio de los mismos.

En las líneas de Alta Velocidad mantenidas por DMERCO (Norte y Sur), el acceso a la traza se realizará siguiendo los procedimientos y protocolos establecidos en el ámbito de gestión de tráfico de líneas de alta velocidad, concretamente, el procedimiento **SGSC-PO-00.01** sobre "Procedimiento para el acceso a la traza en las Líneas de la RFI de Alta Velocidad".

Si la intervención requiere de la aplicación de protocolos de seguridad en la circulación y/o de prevención de riesgos laborales, se aplicará por el personal habilitado para dichas funciones siguiendo la normativa vigente en ambos ámbitos de responsabilidad.

El material empleado en las intervenciones (vehículos, herramientas manuales, instrumentos de medida, etc.) deberá estar debidamente homologado y con sus revisiones de mantenimiento actualizadas según los procedimientos al efecto.

De emplearse personal de contrata, éste deberá estar coordinado y vigilado por el personal habilitado de ADIF (Piloto de Seguridad y Encargado de Trabajos), debiendo estar informado de los riesgos inherentes de seguridad y, sobre todo, las operaciones a realizar y ámbito de actuación.

Las intervenciones de mantenimiento preventivo requieren de una planificación previa que se va registrando en **Actas de Trabajo** (Orden de Servicio en ámbito RAM) para conocimiento y coordinación del personal operativo de llevar a efecto las mismas. Dicha Actas de trabajo indicarán, entre otras cuestiones, las fechas y horarios de la intervención, la consistencia de la misma, personal encargado de su vigilancia y tipo de herramientas a emplear en las operaciones. Cualquier variación en dicha planificación, deberá ser comunicada al P.M. por el personal de mantenimiento. Aquellos trabajos no previstos en la planificación deberán comunicarse al P.M. para su debida autorización. La metodología de confección de estas Actas de trabajo se rige por unas instrucciones específicas editadas por ADIF y su regulación se lleva a efecto por medio de aplicaciones informáticas y publicaciones en la web de las distintas Subdirecciones Territoriales para conocimiento del personal interesado.

Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte
Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Sur

SGSC-PO-24.00.03

Rev. 01

Junio 2015

Pág. 9 de 12



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Fase 40

Realización de pruebas de funcionalidad y devolución de la instalación a Explotación

Una vez finalizada la intervención, se cerrará el proceso realizando, si procede, las pruebas de funcionalidad que garanticen que la instalación se devuelve a la explotación manteniendo sus requisitos nominales de funcionamiento seguro.

A dichos efectos, se realizarán las operaciones que requiera cada elemento o sistema de la instalación objeto de intervención, según los procedimientos específicos establecidos para los mismos. Si las pruebas son satisfactorias, por parte del personal de mantenimiento (Encargado de trabajos) se establecerá la entrega formal de la instalación al correspondiente Responsable de circulación, bien cerrando el parte de averías o, en su caso, estableciendo los informes o protocolos de revisión que se describan en los correspondientes procedimientos específicos. En cualquier caso, si la entrega de la instalación por parte del Encargado de trabajos, se realiza con limitaciones de uso de la misma que implique restricciones al tráfico ferroviario, aquéllas se reflejarán expresamente en el documento de entrega para conocimiento y efectos por parte del Responsable de circulación interesado.

En este parte del proceso, cuando se trate del subsistema CMS, la concordancia se comprueba siempre que en el proceso de reparación de una avería se puede ver afectada la relación entre el enclavamiento y los elementos de campo (P.e. si se sustituyen componentes que es necesario conexionar manualmente, cuando se reparan cables multiconductores, etc.). Es muy importante tener en cuenta que, según qué elementos del enclavamiento se vean afectados por las labores de mantenimiento, es necesaria o no una prueba de concordancia para comprobar el correcto estado de funcionamiento de la instalación, ya que los componentes de dicho subsistema que vengan avalados por una ASU (Autorización de Suministro y Uso) otorgada por ADIF se entiende cumplen con la norma UNE-EN-50126 (Marzo 2015) sobre Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS), presuponiendo que cumplen los requisitos de verificación y validación por los cuales fueron aceptados en el proceso de su entrada en servicio, no siendo necesario, por tanto, como norma general, realizar pruebas de concordancia cuando las labores de mantenimiento consistan en la mera sustitución de dichos componentes. En cualquier caso, en última instancia, queda a criterio del personal técnico responsable de los trabajos la posibilidad de realizar las pruebas de verificación que considere oportunas para garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones antes de su devolución al Responsable de Circulación.

Una vez entregada la instalación a explotación, se cumplimentarán los Informes de gestión preventivos o correctivos por parte del personal encargado del mantenimiento, sirviendo dichos registros como desarrollo de la planificación y, lo más importante, como retorno de experiencia para su incorporación en planes futuros y, con ello, posibilitar a mejora continua del proceso.

Se emplearán indicadores básicos para mejor valoración de la intervención, como por ejemplo, tiempo de repuesta, retrasos de trenes, recursos y costes asociados, impacto de la situación degradada en la seguridad en la circulación, etc.

Además, las Subdirecciones Territoriales elaboran informes de seguimiento periódico del plan de mantenimiento que se envían para su análisis y retorno de experiencia para planes sucesivos, tanto a las Áreas Técnicas de la Dirección de Apoyo Técnico e Interoperabilidad como a la Subdirección de Producción de su respectiva Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional.

7.- DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- R.D. 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.
- R.D. 1434/2010, de 5 de noviembre, sobre interoperabilidad del sistema ferroviario de la Red Ferroviaria de interés general.
- Sistema de Gestión de Seguridad en la Circulación (SGSC) de ADIF.
- Procedimiento SGSC-PE-14.11: Inspección de Operaciones de Circulación.

Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte
Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Sur

SGSC-PO-24.00.03

Rev. 01

Junio 2015

Pág. 10 de 12



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



- Procedimiento SGSC-PG-15: Acciones de supervisión y control.
- Procedimiento SGSC-PE-15.02: Gestión de Visitas de Seguridad.
- Procedimiento SGSC-PG-10: Obtención de Habilitaciones de seguridad en la circulación.
- Procedimiento SGSC-PG-11: Suspensión y Revocación de Habilitaciones y Títulos de conducción.
- Procedimiento SGSC-PE-14-02: Inspección de las infraestructuras.
- Procedimiento SGSC-PE-14.09: Inspección de Pasos a nivel.
- Procedimiento SGSC-PE-14.10: Inspección de Trabajos en vía.
- Procedimiento SGSC-PE-24.01: Autorizaciones de cambio de instalaciones de seguridad.
- Procedimiento SGSC-P0-24.00.09 Auscultación de vía en Red Convencional.
- Procedimiento SGSC-P0-24.00.08 Vigilancia de la infraestructura en Red Convencional.
- Procedimiento SGSC-PE-26.01: Certificación del cumplimiento de las condiciones exigibles en materia de seguridad en la circulación de subsistema de control-mando y señalización.
- Procedimiento SGSC-PG-08 sobre "Gestión de Riesgos".
- Procedimiento SGSC-PG-08.00.01 sobre "Gestión de Riesgos de las infraestructuras que afectan a seguridad en la circulación en Red Convencional".
- Procedimiento SGSC-P0-00.01 sobre "Procedimiento para el acceso a la traza en las Líneas de la REFIG DE Alta Velocidad".
- Procedimiento para la concesión de Autorizaciones de Suministro y Uso por ADIF de fecha 14-12-2009.
- Instrucción Operativa SGSC-INS-01.01.01.01 sobre "Instrucciones para la elaboración de Consignas ATD/CTO en Red Convencional".
- Instrucción Operativa SGSC-INS-24.00.03.01 sobre "Uso del Libro de Averías Informático en Red Convencional".
- Procedimientos de Calidad del SGI de ADIF y Normativa Técnica de aplicación para las labores de mantenimiento de los distintos subsistemas estructurales fijos (CMS, Infraestructura y Energía).

8.-REGISTROS

Aplicaciones informáticas:

- Planificación de trabajos en Red Convencional (MARTE).
- Aplicaciones de Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Evalúa.
- SIGIS.

9.-ANEXOS Y FORMATOS

- SGSC-P0-24.00.03-A-01. Relación de Procesos, procedimientos específicos y normas relacionados con el mantenimiento preventivo y correctivo en Red Convencional (*).
- SGSC-P0-24.00.03-A-02. Relación de Especificaciones Técnicas, Instrucciones Técnicas y Normas de Técnicas de Adif, relacionadas con los tres subsistemas estructurales fijos (*).

() La actualización de estos documentos se encuentran en el repositorio oficial de ADIF establecido para esta documentación.*

Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional

SGSC-P0-24.00.03

Rev. 01

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte

Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Sur

Junio 2015

Pág. 11 de 12



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



10.- CONTROL DE MODIFICACIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Modificados
Nº	Fecha		
0	23/06/2014	Versión inicial	—
01	30/06/2015	Revisión del sistema de gestión de SC derivado del proceso de evaluación abierto y cambio organizativo de la DGECC.	Todos

Mantenimiento seguro de la infraestructura de la Dirección
de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional

SGSC-PO-24.00.03

Rev. 01

DIRECCIÓN GENERAL DE EXPLOTACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Norte
Dirección de Mantenimiento y Explotación de Red Convencional Sur

Junio 2015

Pág. 12 de 12



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 10: Estudio de Seguridad del "Tren Celta" realizado por Renfe



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe

**ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL NUEVO SERVICIO COMERCIAL DE
TRENES CELTA REALIZADO INDISTINTAMENTE CON
MAQUINISTAS DE RENFE O MAQUINISTAS DE CP-COMBOIOS DE
PORTUGAL**

(Ref. ES-SC-01/2014 V-1)

Junio 2014.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe

Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Celta

INDICE.

INDICE.....	1
HISTORICO DE VERSIONES.....	2
1. INTRODUCCION.....	3
2. ALCANCE DEL CAMBIO SUJETO A EVALUACION.....	4
3. DEFINICION DEL SISTEMA OBJETO DEL CAMBIO.....	4
4. ANALISIS DE LA RELEVANCIA DEL CAMBIO.....	4
5. ANALISIS DE LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO EN CASO DE FALLO.....	5
6. ANALISIS DE LA NOVEDAD DEL CAMBIO.....	7
7. ANALISIS DE LA COMPLEJIDAD DEL CAMBIO.....	7
8. ANALISIS DE LA SUPERVISION Y VIGILANCIA DEL CAMBIO.....	7
9. ANALISIS DE LA REVERSIBILIDAD DEL CAMBIO.....	8
10. ANALISIS DE LA ADICIONALIDAD DEL CAMBIO CON POSIBLES CAMBIOS ANTERIORES EN EL SISTEMA.....	8
11. DECISION SOBRE LA SIGNIFICATIVIDAD DEL CAMBIO EVALUADO.....	8
Anejo 1. Identificación de peligros y criterios de estimación de riesgos.....	10
Anejo 2: Registro de peligros.....	12



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe

Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Celta

HISTORICO DE VERSIONES.

Fecha.	Versión del documento.
Junio de 2014.	V-1. Primera versión



1. INTRODUCCION.

Históricamente y hasta 2011, las dos circulaciones diarias por sentido del servicio entre Vigo y Oporto se realizaban con material de CP (las denominadas motoras portuguesas) y maquinistas de la empresa ferroviaria pública portuguesa CP-Comboios do Portugal

Dado que los maquinistas lusos carecían de la necesaria habilitación de la infraestructura, en los recorridos entre Valença do Minho y Vigo los trenes iban acompañados por maquinistas de Renfe que auxiliaban, como prácticos de vía, al maquinista de CP que conducía el tren.

A partir del Convenio suscrito entre Renfe y CP, con fecha 1 de Octubre de 2011, se moderniza el material con el que se realiza el servicio, que pasa a realizarse con vehículos de la serie 592 española. La conducción de estos trenes se efectúa, en el lado español con maquinistas de Renfe y con maquinistas lusos en el lado portugués.

En la XXVI Cumbre Hispano-Lusa, celebrada en Mayo de 2013, se acordó mejorar el servicio ferroviario entre Oporto y Vigo. Como desarrollo de esa Cumbre, el 7 de Febrero de 2014 se firma un Acuerdo Administrativo de colaboración entre las Autoridades Nacionales de Seguridad Ferroviaria -la D.G. de Ferrocarriles española y el Instituto da Mobilidade e dos Transportes portugués- para el establecimiento de servicios directos entre Oporto y Vigo, en el que se indica:

1. Que el personal habilitado en un Estado para conducir el material rodante objeto del acuerdo está habilitado para realizar esta actividad por los tramos de su red nacional, siempre y cuando:
 - El personal disponga de la licencia europea de conducción, o en su defecto de un documento o título equivalente.
 - El personal haya recibido de la empresa operadora las correspondientes certificaciones, que acrediten el conocimiento del material rodante y de la infraestructura.
 - Como mínimo la formación adicional sobre la red del otro Estado deberá incluir:
 - Sistemas ASFA en España y CONVEL en Portugal
 - Elementos de la reglamentación aplicables al tramo de línea.
 - Conocimiento concreto del tramo de línea.
 - Sistema de gestión de seguridad de la otra compañía.
 - La formación se llevará a cabo en entidades de formación autorizadas o reconocidas por las autoridades nacionales competentes.
 - El personal acredite el conocimiento de idiomas requerido en el Anejo IV de la Directiva 59/2007:
2. Que el material rodante deberá estar debidamente autorizado a circular por el tramo Oporto-Vigo.
3. Que los acuerdos mutuos CP-Renfe deberán recoger los procedimientos conjuntos de reconocimiento mutuo de las actividades de formación y habilitación.

El material rodante adscrito a este servicio no cambia y continuará realizándose con los automotores diésel de la serie 592. El propietario de los automotores es Renfe aunque la explotación corresponde, por alquiler, a CP, siendo el mantenimiento responsabilidad de Renfe Fabricación y Mantenimiento.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Celta

2. ALCANCE DEL CAMBIO SUJETO A EVALUACION.

Con arreglo al método común de seguridad establecido en el Reglamento UE/352/2009, cuando una empresa ferroviaria desea acometer un cambio, en el caso que nos ocupa un cambio en la forma de operar, debe previamente efectuar una evaluación y valoración del riesgo antes de implantar el cambio deseado.

3. DEFINICION DEL SISTEMA OBJETO DEL CAMBIO.

El sistema sujeto a análisis es la explotación y gestión de trenes de viajeros entre Vigo y la frontera hispano-lusa, conducidos por maquinistas de la empresa ferroviaria CP- Comboios do Portugal bajo las condiciones establecidas por el Sistema de Gestión de Seguridad de Renfe Viajeros.

Están previstas cuatro relaciones diarias, con dos circulaciones por sentido. Dos de estas relaciones, (ida y vuelta, es decir, una por sentido), se desea que sean realizadas por maquinistas de Renfe Viajeros y las otras dos por maquinistas de CP.

Se considera incluido en el sistema de estudio el interface con el maquinista de:

- la señalización de la infraestructura entre Vigo y Valença,
- el sistema de protección de tren de la infraestructura citada,
- la normativa reglamentaria aplicable a dicha infraestructura,
- la conducción del vehículo,
- y la documentación que debe portar el maquinista.

Quedan fuera del sistema en estudio el mantenimiento del material autopropulsado, que no se ve modificado por el cambio, y la evacuación del tren en emergencias, por utilizarse el mismo procedimiento que se aplica en los recorridos de estos trenes desde el 2011.

4. ANALISIS DE LA RELEVANCIA DEL CAMBIO.

El cambio propuesto impacta en la seguridad de las circulaciones por involucrar al personal de conducción de los trenes.

En consecuencia, es preciso efectuar un análisis específico para determinar la significatividad del cambio proyectado, conforme a los criterios definidos en el artículo 4º del Reglamento UE/352/2009.

Los seis criterios definidos en esta reglamentación para definir si un cambio es significativo son:

- a) Consecuencias en caso de fallo.
- b) Novedad del cambio.
- c) Complejidad del cambio.
- d) Supervisión y vigilancia del cambio.
- e) Reversibilidad del cambio.
- f) Adición del cambio con posibles cambios anteriores en el sistema.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Celta

En los apartados siguientes se procederá al análisis de cada uno de estos criterios.

Para la determinación de este estudio de seguridad se ha aplicado la metodología de Grupo de Expertos, de carácter multidisciplinar, integrado por expertos de Renfe EPE, con experiencia y competencia suficientes en materia de seguridad ferroviaria, sistemas de gestión y factor humano:

[Redacted]	Director de Seguridad en la Circulación. Renfe EPE. Experto en normativa y gestión de riesgos.
[Redacted]	Gerente de Planificación y Control de Sistemas e Investigación de Accidentes. Renfe EPE. Experto en el sistema de gestión de seguridad de Renfe y en factor humano.
[Redacted]	Jefe de la Oficina Técnica de Factor Humano. Renfe EPE. Experto en normativa y fallo humano.

5. ANALISIS DE LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO EN CASO DE FALLO.

En este apartado se analizará si en el SGS de Renfe Viajeros existen barreras que permiten asumir las consecuencias de las hipótesis verosímiles más pesimistas en caso de fallo, en relación con el cambio analizado, establecido en el apartado nº 5.

De acuerdo con los Anexos 1 y 2, los peligros identificados y los requisitos de seguridad establecidos para su mitigación y aceptación son los siguientes:

• Peligro 1: Error por conocimiento insuficiente del idioma.

R1-1: El maquinista tendrá conocimiento suficiente del idioma español, acreditado mediante certificado B1, con arreglo a lo dispuesto en el Anejo VI de la Directiva europea UE/59/2007.

• Peligro 2: Error en la conducción por conocimiento insuficiente de la infraestructura.

R2-1: Capacitar al maquinista en el conocimiento de la infraestructura de acuerdo con los itinerarios formativos aplicados por Renfe Viajeros

R2-2: Renfe Viajeros y CP vigilarán el gráfico de conducción para evitar maquinistas sin habilitación

L1. Limitación del estudio: El estudio sólo es válido para el tramo Vigo-Tuy-Valença do Minho

• Peligro 3: Error en la conducción por conocimiento insuficiente del material.

R3-1: Capacitar al maquinista en el conocimiento del material 592, de acuerdo con los itinerarios formativos aplicados por Renfe Viajeros.

L2. Limitación del estudio: El estudio sólo es válido para la serie 592.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Celta

• **Peligro 4: Incumplimiento de las órdenes de las señales.**

R4-1: Capacitar al maquinista en el conocimiento del RGC, necesario para circular entre Valença do Minho y Vigo.

R4-2: Capacitar al maquinista en el conocimiento del Asfa y del Asfa Digital.

L3. Limitación del estudio: el estudio sólo es válido para el Reglamento General de Circulación (RGC) en vigor.

• **Peligro 5: Condiciones psicofísicas inadecuadas.**

R5-1: Los maquinistas de CP efectuarán reconocimientos psicofísicos, con la periodicidad establecida en el SGS de Renfe Viajeros.

R5-2: Renfe Viajeros y CP realizarán pruebas aleatorias de alcohol y drogas a los maquinistas.

• **Peligro 6: Falta de útiles para efectuar una protección de emergencia.**

R6-1: El maquinista comprobará que el tren dispone de barra de shuntado.

R6-2: El maquinista comprobará que el tren dispone un banderín rojo.

• **Peligro 7: Exceso de velocidad del tren.**

R4-2: Capacitar al maquinista en el conocimiento del Asfa y del Asfa Digital.

R7-1: Renfe Viajeros y CP se asegurarán de que el maquinista reciba en tiempo oportuno de la Consigna serie B, con las limitaciones de velocidad (LV) y Cambios Significativos de Velocidad (CSV) del tramo Vigo-Tuy-Valença do Minho.

R7-2: Renfe Viajeros y CP se asegurarán de que el maquinista reciba en tiempo oportuno el Horario de los trenes, donde figuran las velocidades a respetar.

Todos los requisitos de seguridad citados forman parte del Sistema de Gestión de Seguridad de Renfe Viajeros, con excepción de requisito R1-1, que es un requisito de Directiva de seguridad de aplicación a maquinistas que prestan servicio en tráficos internacionales.

En virtud del análisis de peligros del sistema y de los requisitos de seguridad establecidos se puede concluir que, de conformidad con los procedimientos y medidas fijadas en el SGS de Renfe Viajeros, las consecuencias del cambio en caso de fallo pueden mitigarse hasta un nivel aceptable y, por consiguiente, que no son significativas, por tratarse de los mismos requisitos que se aplican a los maquinistas en Renfe Viajeros para habilitarse de nuevas infraestructuras.



6. ANALISIS DE LA NOVEDAD DEL CAMBIO.

Aunque en su enunciado el cambio pueda parecer novedoso, al tratarse de trenes conducidos por maquinistas de otra empresa ferroviaria certificada, es preciso analizar con profundidad qué proceso de capacitación aplica el Sistema de Gestión de Seguridad de Renfe Viajeros a un maquinista que, siendo poseedor de una licencia de maquinista, se incorpora a la EF, y comparar este proceso con el proceso de capacitación que se aplicará en este caso a los maquinistas provenientes de CP.

Todo maquinista incorporado a Renfe Viajeros debe recibir la formación establecida en el Sistema de Gestión de Seguridad para la obtención de las habilitaciones de infraestructura y habilitaciones de material, antes de incorporarse a un gráfico de servicio de trenes.

Esta formación se imparte por personal del Centro Formativo Homologado de Renfe, conforme a unos itinerarios formativos específicos para cada infraestructura y tipo de material.

En este proyecto, la habilitación de infraestructura se realizará por el Centro Formativo de Renfe, así como el curso del Asfa y la actuación en situaciones degradadas.

La formación en el conocimiento de la Normas de Circulación Específicas para el tramo Frontera-Vigo se impartirá por Femave, Centro Formativo de referencia ferroviaria en Portugal, conforme a las condiciones del Acuerdo Renfe-CP sobre aceptación de formadores, evaluadores y mandos de conducción.

Como ya se dijo, el material de la serie 592 se viene utilizando por la CP en recorridos portugueses desde el año 2011 y, por tanto, la formación para la habilitación del material de la serie 592 no es novedosa en el seno de la CP. Esta formación se basa en los Manuales de formación facilitados por Renfe.

Por consiguiente, se evidencia que los cambios introducidos no son novedosos ni en el sector ni para la organización de Renfe Viajeros.

En base a la argumentación expuesta cabe concluir que la innovación no es un criterio significativo en el cambio proyectado.

7. ANALISIS DE LA COMPLEJIDAD DEL CAMBIO.

El cambio proyectado no conlleva una gran complejidad para un maquinista con licencia europea puesto que se trata de conducir trenes habiendo recibido la formación teórica y práctica necesaria para hacerlo. Se concluye pues que la complejidad no es un criterio significativo en el cambio proyectado.

8. ANALISIS DE LA SUPERVISION Y VIGILANCIA DEL CAMBIO.

El cambio proyectado será objeto de la siguiente vigilancia:

- análisis de registros de tren.
- acompañamientos de tren.



- análisis de las incidencias figuradas en Copérnico.
- análisis de las incidencias/anomalías comunicadas por el personal operativo

Estas actuaciones están tipificadas en el SGS de Renfe Viajeros, por lo que es posible supervisar el cambio introducido durante el ciclo de vida del sistema e intervenir adecuadamente.

Cabe concluir, por consiguiente, que el cambio será objeto de la debida vigilancia y, por tanto, no cabe la consideración de cambio significativo por este criterio.

9. ANALISIS DE LA REVERSIBILIDAD DEL CAMBIO.

En cuanto a la reversibilidad del cambio propuesto, es evidente que en cualquier momento es factible volver a los gráficos vigentes en la actualidad. En consecuencia, se considera que existe la posibilidad de aplicar la reversibilidad por lo que este criterio no es significativo para el cambio proyectado.

10. ANALISIS DE LA ADICIÓN DEL CAMBIO CON POSIBLES CAMBIOS ANTERIORES EN EL SISTEMA.

No existen cambios anteriores en el sistema que puedan superponerse al cambio en estudio.

En consecuencia, no se considera la existencia de adiciones anteriores a este cambio.

11. DECISION SOBRE LA SIGNIFICATIVIDAD DEL CAMBIO EVALUADO.

La evaluación de los SEIS criterios realizada en los puntos anteriores permite concluir que el cambio no es significativo, de conformidad con el Reglamento UE/352/2009.

Sin embargo, para la aplicación del cambio deberán tenerse presentes los doce requisitos establecidos por el Sistema de Gestión de Seguridad de Renfe Viajeros, ya citados, que se resumen a continuación:

- R1-1: El maquinista tendrá conocimiento suficiente del idioma español, acreditado mediante certificado B1 con arreglo a lo dispuesto en el Anejo VI de la Directiva europea UE/59/2007.
- R2-1: Capacitar al maquinista en el conocimiento de la infraestructura de acuerdo con los itinerarios formativos aplicados por Renfe Viajeros.
- R2-2: Renfe Viajeros y CP vigilarán el gráfico de conducción para evitar la asignación de servicio a maquinistas sin habilitación.
- R3-1: Capacitar al maquinista en el conocimiento del material 592 de acuerdo con los itinerarios formativos aplicados por Renfe Viajeros.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Celta

- R4-1: Capacitar al maquinista en el conocimiento del RGC necesario para circular entre Valença do Minho y Vigo.
- R4-2: Capacitar al maquinista en el conocimiento de los equipos embarcados Asfa y Asfa Digital.
- R5-1: Los maquinistas de CP efectuarán reconocimientos psicofísicos con la periodicidad establecida en el SGS de Renfe Viajeros.
- R5-2: Renfe Viajeros y CP realizarán pruebas aleatorias de alcohol y drogas a los maquinistas.
- R6-1: El maquinista comprobará que el tren dispone de barra de shuntado.
- R6-2: El maquinista comprobará que el tren dispone de un banderín rojo.
- R7-1: Renfe Viajeros y CP se asegurarán de que el maquinista reciba en tiempo oportuno de la Consigna Serie B, con las limitaciones de velocidad (LV) y Cambios Significativos de Velocidad (CSV) del tramo Vigo-Tuy-Valença do Minho.
- R7-2: Renfe Viajeros y CP se asegurarán de que el maquinista reciba en tiempo oportuno el Horario de los Trenes donde figuran las velocidades a respetar.

Además, se tendrán en cuenta las tres limitaciones, al alcance de este estudio, que se citan:

- Limitación 1: El estudio sólo es válido para el tramo Vigo-Tuy-Valença do Minho. La incorporación de nuevos trayectos en un futuro exigirá una revisión de los criterios, en especial la adición con cambios anteriores.
- Limitación 2: El estudio sólo es válido para la serie 592. La sustitución del material asignado exigirá una revisión de los criterios, en especial de los criterios de innovación y complejidad.
- Limitación 3: El estudio sólo es válido para el reglamento RGC en vigor. La modificación del Reglamento General de Circulación (RGC) exigirá una revisión de los criterios, en especial los criterios de innovación y complejidad.

12. Registro del proceso seguido

En cumplimiento del artículo 4 del Reglamento 352/2009, el presente documento elaborado por la Dirección de Seguridad en la Circulación se conservará como justificación de la decisión adoptada.



D. de Seguridad en la Circulación

Estudio de Seguridad Ref. E5-SC-01/2014 V-1. Junio 2014.



Anejo 1. Identificación de peligros y criterios de estimación de riesgos.

A) Peligros identificados

El Grupo de Expertos, a partir de la experiencia acumulada en la gestión y prevención del fallo humano, ha identificado los siguientes peligros:

- Peligro 1: Error por conocimiento insuficiente del idioma.
- Peligro 2: Error en la conducción por conocimiento insuficiente de la infraestructura.
- Peligro 3: Error en la conducción por conocimiento insuficiente del material.
- Peligro 4: Incumplimiento de las órdenes de las señales.
- Peligro 5: Condiciones psicofísicas inadecuadas.
- Peligro 6: Falta de útiles para efectuar una protección de emergencia.
- Peligro 7: Exceso de velocidad del tren.

B) Valoración de riesgos

Para valorar el riesgo asociado a cada peligro se ha aplicado la norma EN 50126. La matriz utilizada para la evaluación de riesgos, en función de su frecuencia y gravedad es la siguiente:

Matriz de evaluación de riesgos con columnas: Frecuencia con que ocurre un suceso de peligro (Frecuente, Probable, Ocasional, Remoto, Improbable, Inevitable) y Niveles de Riesgo (No Deseable, Tolerable, Insignificante, Crítico, Catastrófico).

Siendo:

Evaluación del Riesgo

Inaceptable

No deseable

Tolerable

Insignificante

Control / reducción del riesgo

Debe eliminarse

Sólo debe aceptarse cuando la reducción del riesgo sea impracticable, y con el acuerdo de la Autoridad Ferroviaria.

Aceptable con control adecuado y acuerdo de la Autoridad Ferroviaria.

Aceptable sin acuerdo alguno



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Celta

Los criterios de frecuencia y gravedad adoptados son los facilitados en las tablas siguientes:

Frecuencia con que se dan Sucesos de peligro

Categoría	Descripción
Frecuente	Es probable que ocurra con frecuencia. El peligro se experimentará continuamente.
Probable	Se dará varias veces. Puede esperarse que el peligro ocurra con frecuencia.
Ocasional	Es probable que se dé varias veces. Puede esperarse que el peligro ocurra varias veces.
Rarísimo	Es probable que se dé alguna vez en el ciclo de vida del sistema. Puede razonablemente esperarse que el peligro ocurra.
Improbable	Es improbable, aunque posible que ocurra. Puede suponerse que el peligro ocurrirá excepcionalmente.
Increíble	Es extremadamente improbable que ocurra. Puede suponerse que el peligro pueda no ocurrir.

Nivel de Gravedad del Peligro

Nivel de Gravedad	Consecuencia para las Personas o el Medio Ambiente	Consecuencia para el Servicio
Catástrofico	Victimas mortales y / o múltiples heridas graves y /o daños importantes al medio ambiente.	
Crítico	Una sola víctima mortal y / o herida grave y/o daños señalados al medio ambiente	Pérdida de un sistema principal
Mínimo	Heridas menores y / o peligro señalado al medio ambiente	Daño grave a sistema o sistemas
Insignificante	Posible herida menor	Daño menor al sistema

De acuerdo con la normativa de referencia, se han aplicado criterios de valoración cualitativos basados en la experiencia y el conocimiento del sistema ferroviario por parte del Grupo de Expertos y en la aplicación del SGS en vigor.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe

Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Celta

Anexo 2: Registro de peligros.

Para cada uno de los peligros identificados en el Anexo 1, la tabla muestra las gravedades, las frecuencias y la valoración del riesgo antes y después de las medidas de mitigación consideradas. Las medidas de mitigación se consideraran requisitos de seguridad para el cambio propuesto.

Nº	Peligro	Gravedad	Frecuencia	Riesgo	Requisito de seguridad	Responsable	Registro de cumplimiento del requisito	Gravedad	Frecuencia	Riesgo
								Catastrófico	Ocasional	No Desable
1	Error por conocimiento insuficiente del idioma.	Catastrófico	Ocasional	No Desable	<ul style="list-style-type: none"> El maquinista tendrá conocimiento suficiente del idioma español, acreditado mediante certificado B1 con arreglo a lo dispuesto en el Anejo VI de la Directiva europea 59/2007. (R 1). 	Renfe Viajeros	<ul style="list-style-type: none"> Certificado B1 de idioma. 	Catastrófico	Improbable	Tolerable
2	Error en la conducción por conocimiento insuficiente de la infraestructura.	Catastrófico	Ocasional	No Desable	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación del maquinista en el conocimiento de la infraestructura, de acuerdo con los itinerarios formativos aplicados por Renfe Viajeros. (R 2.1). Vigilancia por Renfe Viajeros y CP del gráfico de conducción, para evitar maquinistas sin habilitación. (R 2.2). 	Renfe Viajeros CP	<ul style="list-style-type: none"> Habilitaciones para la Infraestructura de Valença do Minho. Programa de inspección anual. 	Catastrófico	Improbable	Tolerable
3	Error en la conducción por conocimiento insuficiente del material.	Catastrófico	Remota	No Desable	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación del maquinista en el conocimiento del material 592, de acuerdo con los itinerarios formativos aplicados por Renfe Viajeros. (R 3.1). 	Renfe Viajeros	<ul style="list-style-type: none"> Habilitaciones para el material rodante S-592. Certificado formativo de equipos en embarcados Asfa. 	Catastrófico	Improbable	Tolerable



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Estudio de Seguridad del nuevo servicio comercial de trenes Ceixa

renfe

4	Incumplimiento de las órdenes de las señales.	Catastrófico	Ocasional	No Desesable	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación del maquinista en el conocimiento del RGC necesario para circular entre Valença do Minho y Vigo. (R 4.1). Capacitación del maquinista en el conocimiento de Asta y del Asta Digital. (R 4.2). 	Renfe Viajeros	<ul style="list-style-type: none"> Certificado formativo de normativa reglamentaria. Normas de Circulación específicas para los tramos Frontera-Vigo y Frontera-Oporto. Certificado de formación en equipos embarcados Asfa. 	Catastrófico	Improbable	Tolerable
5	Condiciones psicofísicas inadecuadas.	Catastrófico	Remota	No Desesable	<ul style="list-style-type: none"> Los maquinistas de CP efectuarán reconocimientos psicofísicos, con la periodicidad establecida en el SGS de Renfe Viajeros. (R 6.1). Renfe Viajeros y CP realizarán pruebas aleatorias de alcohol y drogas a los maquinistas. (R 6.2). El maquinista comprobará que el tren dispone de barra de shuntado. (R 6.1). El maquinista comprobará que el tren dispone de banderín rojo. (R 6.2). 	Renfe Viajeros CP	<ul style="list-style-type: none"> Certificados de aptitud psicofísica. Programa de Inspección anual. Anotaciones en el Libro de Averías del tren. Comunicaciones de las anomalías detectadas. 	Catastrófico	Improbable	Tolerable
6	Falta de útiles para efectuar una protección de emergencia.	Catastrófico	Remota	No Desesable	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación del maquinista en el conocimiento de Asta y del Asta Digital. (R 4.2). Renfe Viajeros y CP se asegurarán de que el maquinista reciba en tiempo oportuno de la Consigna Serie B, con las limitaciones de velocidad (LV) y Cambios Significativos de Velocidad (CSV) del tramo Vigo-Tuy-Valença do Minho. (R 7.1). Renfe Viajeros y CP se asegurarán de que el maquinista reciba en tiempo oportuno el Horario de los Trenes, donde figuran las velocidades a respetar. (R 7.2). 	Renfe Viajeros CP	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de formación en equipos embarcados Asfa. Comprobantes de "recibir" de la documentación reglamentaria. Comunicaciones de las anomalías detectadas. Comunicaciones de envío de documentación entre los departamentos de producción respectivos. Programa de Inspección anual. 	Catastrófico	Improbable	Tolerable
7	Exceso de velocidad del tren.	Catastrófico	Ocasional	No Desesable	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación del maquinista en el conocimiento de Asta y del Asta Digital. (R 4.2). Renfe Viajeros y CP se asegurarán de que el maquinista reciba en tiempo oportuno de la Consigna Serie B, con las limitaciones de velocidad (LV) y Cambios Significativos de Velocidad (CSV) del tramo Vigo-Tuy-Valença do Minho. (R 7.1). Renfe Viajeros y CP se asegurarán de que el maquinista reciba en tiempo oportuno el Horario de los Trenes, donde figuran las velocidades a respetar. (R 7.2). 	Renfe Viajeros CP	<ul style="list-style-type: none"> Certificado de formación en equipos embarcados Asfa. Comprobantes de "recibir" de la documentación reglamentaria. Comunicaciones de las anomalías detectadas. Comunicaciones de envío de documentación entre los departamentos de producción respectivos. Programa de Inspección anual. 	Catastrófico	Improbable	Tolerable

Ref. ES-01/2014

Pág. 13



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

**ANEJO nº 11: información de la AESF sobre la documentación de seguridad
del servicio "Tren Celta"**



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

NOTA SOBRE LA SOLICITUD DE INFORMACIÓN DE LA CIAF PARA LA INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE O PORRIÑO DE 9/9/2016.

1. SOLICITUD DE LA CIAF

Mediante correo electrónico de fecha 3 de marzo, la CIAF solicita información *“relativa a la documentación generada para autorizar el cambio en la explotación con maquinista único en 2014 en el servicio Vigo-Oporto, y más concretamente la siguiente, según se desprende del Acuerdo administrativo de colaboración para servicio de viajeros Vigo-Oporto (BOE nº 145 de 16 de junio de 2014):*

- *Documentación que acredita el cumplimiento por parte de la Autoridad Nacional de Seguridad (DGF) del apartado 3º del acuerdo administrativo de colaboración hecho en Lisboa el 7 de febrero de 2014 (BOE nº 145 de 16 de junio de 2014).*
- *Documentación generada resultante del proceso de gestión del riesgo del cambio en la explotación del “Tren Expreso Celta” al establecer desde el año 2014 un único maquinista entre Oporto y Vigo. En su caso, se solicita Informe de evaluación independiente.”*

2. ANTECEDENTES

El 7 de febrero de 2014, las autoridades nacionales de seguridad de España (entonces DGF) y Portugal (IMTT) **suscribieron un acuerdo administrativo de colaboración** (en adelante “Acuerdo DGF-IMTT”) en el ejercicio de sus competencias para facilitar el establecimiento de servicios directos de transporte de viajeros entre Oporto y Vigo.

Dicho acuerdo fue publicado en el BOE de 16 de junio de 2014.

Uno de sus objetivos era establecer las bases de los acuerdos necesarios entre CP-Comboios de Portugal y Renfe Viajeros para facilitar el intercambio del personal a bordo del tren en la frontera.

En su apartado tercero se establece:

Tercero. Actualización de los sistemas de gestión de seguridad de CP-Comboios de Portugal y RENFE.

Las autoridades nacionales de ambos países deben asegurar que:

a) Las compañías CP-Comboios de Portugal y RENFE actualicen los acuerdos históricos que permiten las circulaciones internacionales entre Oporto y Vigo, incorporando a sus sistemas de gestión de seguridad los acuerdos establecidos para la gestión de los nuevos servicios internacionales. Así, los servicios de transporte internacional entre Oporto y Vigo deben quedar expresamente amparados bajo los sistemas de gestión de la seguridad de RENFE en España y CP-Comboios de Portugal en Portugal, con independencia del país de procedencia del tren o el maquinista.



b) En particular, dichos acuerdos deben recoger los procedimientos conjuntos de reconocimiento mutuo de las actividades de formación y habilitación que, sobre su propio personal, realiza la otra compañía.

c) En relación con el material rodante, los acuerdos deben establecer las responsabilidades compartidas por CP-Comboios de Portugal y RENFE en materia de mantenimiento de los vehículos, tanto preventivo como correctivo.

d) Las compañías CP-Comboios de Portugal y RENFE incluyen estos acuerdos en sus sistemas de gestión de seguridad, y lo presentarán para que las autoridades, en caso de considerarlo oportuno, tramiten la correspondiente modificación de sus certificados de seguridad.

3. DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DE LA AESF

3.1. DOCUMENTACIÓN QUE ACREDITE EL CUMPLIMIENTO POR PARTE DE LA DGF DEL APARTADO 3º DEL ACUERDO ADMINISTRATIVO.

Con fecha 14 junio de 2014 Renfe y CP suscriben el Acuerdo Marco en materia de seguridad en la circulación del servicio internacional entre Oporto y Vigo en adelante "Acuerdo Marco"), del que derivan los dos acuerdos de desarrollo:

- Acuerdo de Gestión Operacional de explotación de los trenes entre España y Portugal Renfe Viajeros/CP en cooperación (30 de junio de 2014, en adelante "Acuerdo de Gestión").
- Acuerdo sobre aceptación inicial, formación y evaluación de maquinistas y para la aceptación de formadores, evaluadores y mandos de conducción (30 de junio de 2014, en adelante "Acuerdo de Formación").

El punto a) del apartado 3º del Acuerdo DGF-IMTT queda cubierto mediante el Acuerdo Marco, que establece expresamente qué sistema de gestión de seguridad es el que ampara las circulaciones en cada momento:

4.2. Certificados de Seguridad (CS)

Las circulaciones se producirán al amparo de:

- Certificado de Seguridad de CP: Sobre la red portuguesa REFER, para los tráficos objeto del Acuerdo.
- Certificado de Seguridad de Renfe: Sobre la RFIG (Red Ferroviaria de Interés General), para los tráficos objeto del Acuerdo.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

El punto b) del apartado 3º del Acuerdo DGF-IMTT relativo a la formación es objeto específicamente del Acuerdo de Formación.

El punto c) del apartado 3º del Acuerdo DGF-IMTT relativo a los vehículos fue desarrollado en el Acuerdo Marco y en el Acuerdo de Gestión.

Por último, en cuanto **al punto d) del apartado 3º del Acuerdo DGF-IMTT** relativo a la inclusión de los acuerdos en el SGS y su comunicación a las autoridades nacionales para su incorporación, en su caso, a los certificados de seguridad, se indica lo siguiente:

- Durante la fase de elaboración de los acuerdos, la AESF fue informada y dispuso de los acuerdos, que se adjuntan a esta nota.
- Dado que la incorporación de los acuerdos al SGS no suponía modificación del ámbito de operación ni incorporación de nuevas líneas, no supondría modificación en el propio certificado de seguridad, por lo que no se consideró pertinente la emisión de ningún nuevo documento.
- A finales de 2014, como consecuencia de la creación de las diferentes sociedades derivadas de Renfe, Renfe Viajeros inició el proceso para obtener su certificado de seguridad propio, independiente del de Renfe. Para ello, entregó un SGS completo, que sería objeto de evaluación integral.
- A petición de la AESF, dentro de la documentación aneja y complementaria al SGS se incluyó el Acuerdo Marco CP-RENFE en las diferentes entregas sucesivas de documentación. Si bien no se incluyen referencias expresas al mismo en el Manual del SGS, sí formaba parte de la documentación entregada.
- El proceso de evaluación culminó con la emisión de un nuevo certificado de seguridad completo para Renfe Viajeros con fecha 1 de abril de 2016.

Por todo lo anterior, **esta AESF considera que se ha dado cumplimiento al apartado 3º del Acuerdo DGF-IMTT.**

3.2. DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO DEL CAMBIO EN LA EXPLOTACIÓN AL ESTABLECER UN ÚNICO MAQUINISTA.

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento 402/2013 la responsabilidad de la realización de una evaluación y análisis del riesgo en un cambio de explotación corresponde, en este caso, a la empresa ferroviaria. Es Renfe, por tanto, quién debe analizar si permitir que el maquinista procedente de Portugal continúe el servicio se puede considerar un cambio significativo en la seguridad o si la aplicación de los procesos de formación y habilitación del maquinista (en el ámbito del Acuerdo de Formación) permite considerar esta situación análoga a la de cualquier otro maquinista sin importar su procedencia.

Por tanto, **la AESF no dispone de la información solicitada, que la CIAF, en su caso, debería dirigir a Renfe.**



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 12: documentación del mantenimiento de vía



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

PROSPECCIÓN DE DESVÍOS EN O PORRIÑO, 4 DE MAYO DE 2016

	INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA Ficha de prospección de Aparatos de vía
--	--

FICHA DE PROSPECCIÓN DE DESVÍOS			
Jef. Área/jef. Mant.	OURENSE	Línea:	Monforte - Bifurcación Chapela

Encargado Inspección	[Redacted]	Cargo:	Obrero 1º	Firma:	[Redacted]
Supervisado por:	[Redacted]	Fecha:	24/05/2016	Firma:	[Redacted]

Trayecto:		Estación	M-1 Porriño	Tramificación común
PK:	151/367	Vía	General	Denominación del desvío
			DS-C-54-0.09-I	

Mediciones	Vía Directa	Vía Desviada
Ancho de vía	1668	No aplica
Entrecalle mínima aguja no acoplada	56	
Desgaste lateral de aguja - contra-aguja. Especificar: desgaste tolerable; desgaste no tolerable		
Desgaste en aguja (zona de carga)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (desde PCA hasta fin zona mecanizado)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (resto de CA)	Tolerable	Tolerable
Descuadre de la punta de las agujas	20	
Entrecalle carril contracarril	39	39
Cota de protección	1628	1629
Paso libre de rueda en la punta del corazón	1584	1582
Paso libre de rueda a la entrada del contracarril	1605	1608
Paso libre de rueda a la entrada de la pata de liebre	1605	1608
Ancho de la garganta de guía	60	No aplica
Profundidad de la garganta de guía	56	No aplica
Sobre elevación del contracarril	15	17

(Ver parámetros geométricos y tolerancias al final del documento. Deben marcarse aquellas medidas fuera de tolerancia)

Estado de los materiales (Ver ficha inspección de brida al final de la página)	
--	--

INSPECCIÓN VISUAL DE BRIDAS EN APARATOS DE VÍA	SI	NO	OBSERVACIONES
FISURAS EN BRIDA		X	
ELEMENTOS AUSENTES EN BRIDA		X	
TORNILLOS FLOJOS EN COMPROBACIÓN MANUAL		X	

EQUIPOS SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (ESYM)	Nº IDENTIFICACIÓN
Flexómetro	10352

Aspecto generado	Tipo de residuo	Tratamiento	
Residuos	Inertes:		
	Peligrosos:		
	Urbanos:		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA
Ficha de prospección de Aparatos de vía

FICHA DE PROSPECCIÓN DE DESVÍOS

Jef. Área/jef. Mant.	OURENSE	Línea:	Monforte - Bifurcación Chapela
----------------------	----------------	--------	---------------------------------------

Encargado Inspección		Cargo:	Obrero 1º	Firma:	
Supervisado por:		Fecha:	24/05/2016	Firma:	

Trayecto:		Estación	M-2 Porriño	Tramificación común	
PK:	151/954	Vía	General	Denominación del desvío	DS-C-54-0.09-D

Mediciones	Vía Directa	Vía Desviada
Ancho de vía	1673	No aplica
Entrecalle mínima aguja no acoplada	62	58
Desgaste lateral de aguja - contra-aguja. Especificar: desgaste tolerable; desgaste no tolerable		
Desgaste en aguja (zona de carga)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (desde PCA hasta fin zona mecanizado)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (resto de CA)	Tolerable	Tolerable
Descuadre de la punta de las agujas	15	
Entrecalle carril contracarril	44	45
Cota de protección	1629	1630
Paso libre de rueda en la punta del corazón	1584	1579
Paso libre de rueda a la entrada del contracarril	1615	1615
Paso libre de rueda a la entrada de la pata de liebre	1615	1613
Ancho de la garganta de guía	58	No aplica
Profundidad de la garganta de guía	57	No aplica
Sobre elevación del contracarril	17	17

(Ver parámetros geométricos y tolerancias al final del documento. Deben marcarse aquellas medidas fuera de tolerancia)

Estado de los materiales (Ver ficha inspección de brida al final de la página)	
--	--

INSPECCIÓN VISUAL DE BRIDAS EN APARATOS DE VÍA	SI	NO	OBSERVACIONES
FISURAS EN BRIDA		X	
ELEMENTOS AUSENTES EN BRIDA		X	
TORNILLOS FLOJOS EN COMPROBACIÓN MANUAL		X	

EQUIPOS SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (ESYM)	Nº IDENTIFICACIÓN
Flexómetro	10352

Aspecto generado	Tipo de residuo	Tratamiento	
Residuos:	Inertes:		
	Peligrosos:		
	Urbanos:		



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA
Ficha de prospección de Aparatos de vía

FICHA DE PROSPECCIÓN DE DESVÍOS

Jef. Área/Jef. Mant.	OURENSE	Línea:	Monforte - Bifurcación Chapela
----------------------	----------------	--------	---------------------------------------

Encargado Inspección		Cargo:	Obrero 1º	Firma:	
Supervisado por:		Fecha:	24/05/2016	Firma:	

Trayecto:		Estación	M-3 Porriño	Tramificación común	
PK:	151/430	Vía	3	Denominación del desvío	DS-A-54-0.11-CR-I

Mediciones	Vía Directa	Vía Desviada
Ancho de vía	1677	No aplica
Entrecalle mínima aguja no acoplada		71
Desgaste lateral de aguja - contra-aguja. Especificar: desgaste tolerable; desgaste no tolerable		
Desgaste en aguja (zona de carga)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (desde PCA hasta fin zona mecanizado)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (resto de CA)	Tolerable	Tolerable
Descuadre de la punta de las agujas	10	
Entrecalle carril contracarril	39	40
Cota de protección	1627	1630
Paso libre de rueda en la punta del corazón	1578	1578
Paso libre de rueda a la entrada del contracarril	1605	1607
Paso libre de rueda a la entrada de la pata de liebre	1610	1612
Ancho de la garganta de guía	55	No aplica
Profundidad de la garganta de guía	44	No aplica
Sobre elevación del contracarril	16	21

(Ver parámetros geométricos y tolerancias al final del documento. Deben marcarse aquellas medidas fuera de tolerancia)

Estado de los materiales (Ver ficha inspección de brida al final de la página)	
--	--

INSPECCIÓN VISUAL DE BRIDAS EN APARATOS DE VÍA	SI	NO	OBSERVACIONES
FISURAS EN BRIDA		X	
ELEMENTOS AUSENTES EN BRIDA		X	
TORNILLOS FLOJOS EN COMPROBACIÓN MANUAL		X	

EQUIPOS SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (ESYM)	Nº IDENTIFICACIÓN
Flexómetro	10352

Aspecto generado	Tipo de residuo	Tratamiento	
Residuos	Inertes:		
	Peligrosos:		
	Urbanos:		



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA
Ficha de prospección de Aparatos de vía

FICHA DE PROSPECCIÓN DE DESVÍOS

Jef. Área/Jef. Mant. **OURENSE** Línea: **Monforte - Bifurcación Chapela**

Encargado Inspección **[REDACTED]** Cargo: **Obrero 1º** Firma: **[REDACTED]**
Supervisado por: **[REDACTED]** Fecha: **24/05/2016** Firma: **[REDACTED]**

Trayecto: **M-4 Porriño** Estación: **Tramificación común**
PK: **151/884** Vía: **3** Denominación del desvío: **DS-B-54-0.09**

Mediciones	Vía Directa	Vía Desviada
Ancho de vía	1668	No aplica
Entrecalle mínima aguja no acoplada		67
Desgaste lateral de aguja - contra-aguja. Especificar: desgaste tolerable; desgaste no tolerable		
Desgaste en aguja (zona de carga)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (desde PCA hasta fin zona mecanizado)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (resto de CA)	Tolerable	Tolerable
Descuadre de la punta de las agujas	5	
Entrecalle carril contracarril	42	40
Cota de protección	1627	1629
Paso libre de rueda en la punta del corazón	1574	1576
Paso libre de rueda a la entrada del contracarril	1611	1611
Paso libre de rueda a la entrada de la pata de liebre	1608	1613
Ancho de la garganta de guía	58	No aplica
Profundidad de la garganta de guía	43	No aplica
Sobre elevación del contracarril	17	17

(Ver parámetros geométricos y tolerancias al final del documento. Deben marcarse aquellas medidas fuera de tolerancia)

Estado de los materiales (Ver ficha
inspección de brida al final de la página)

INSPECCIÓN VISUAL DE BRIDAS EN APARATOS DE VÍA	SI	NO	OBSERVACIONES
FISURAS EN BRIDA		X	
ELEMENTOS AUSENTES EN BRIDA		X	
TORNILLOS FLOJOS EN COMPROBACIÓN MANUAL		X	

EQUIPOS SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (ESYM)	Nº IDENTIFICACIÓN
Flexómetro	10352

Aspecto generado	Tipo de residuo	Tratamiento	
Residuos	Inertes:		
	Peligrosos:		
	Urbanos:		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA
Ficha de prospección de Aparatos de vía

FICHA DE PROSPECCIÓN DE DESVÍOS

Jef. Área/jef. Mant.	OURENSE	Línea:	Monforte - Bifurcación Chapela		
Encargado Inspección		Cargo:	Obrero 1º	Firma:	
Supervisado por:		Fecha:	24/05/2016	Firma:	
Trayecto:		Estación	C - 2 Porriño	Tramificación común	
PK:	151/821	Vía	General	Denominación del desvío	DS-C-54-0.09-I

Mediciones	Vía Directa	Vía Desviada
Ancho de vía	1668	No aplica
Entrecalle mínima aguja no acoplada	75	70
Desgaste lateral de aguja - contra-aguja. Especificar: desgaste tolerable; desgaste no tolerable		
Desgaste en aguja (zona de carga)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (desde PCA hasta fin zona mecanizado)	Tolerable	Tolerable
Desgaste en contra-aguja (resto de CA)	Tolerable	Tolerable
Descuadre de la punta de las agujas	0	
Entrecalle carril contracarril	44	44
Cota de protección	1628	1626
Paso libre de rueda en la punta del corazón	1582	1581
Paso libre de rueda a la entrada del contracarril	1615	1612
Paso libre de rueda a la entrada de la pata de liebre	1612	1613
Ancho de la garganta de guía	55	No aplica
Profundidad de la garganta de guía	51	No aplica
Sobre elevación del contracarril	20	19

(Ver parámetros geométricos y tolerancias al final del documento. Deben marcarse aquellas medidas fuera de tolerancia)

Estado de los materiales (Ver ficha inspección de brida al final de la página)	
--	--

INSPECCIÓN VISUAL DE BRIDAS EN APARATOS DE VÍA	SI	NO	OBSERVACIONES
FISURAS EN BRIDA		X	
ELEMENTOS AUSENTES EN BRIDA		X	
TORNILLOS FLOJOS EN COMPROBACIÓN MANUAL		X	

EQUIPOS SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN (ESYM)	Nº IDENTIFICACIÓN
Flexómetro	10352

Aspecto generado	Tipo de residuo	Tratamiento	
Residuos	Inertes:		
	Peligrosos:		
	Urbanos:		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

adif INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA- Ficha de Vigilancia en Cabina

OTRAS OBSERVACIONES: Encargado de la Vigilancia en Cabina: Revisado por el Supervisor: Fecha: 29/07/2016

Con carácter general, se rellenarán todas las casillas. En aquellas que no proceda rellenarlas, se escribirá N.A. (abreviatura de "no aplica")

(*) Descripción de los defectos detectados:

No se observan anomalías

(**) Ley del Sector Ferroviario y su reglamento

¿Existe autorización? ¿Se encuentra pendiente de autorización? ¿Hace falta poner denuncia?

Al ser una inspección en la cabina del tren de viajeros, no tiene asociados aspectos ambientales.

ADIF-PE-301-001-VIA-03-F-02

Revisión 0

Abril 2014

Página 2 de 2

VIGILANCIA A PIE GUILLAREI-O PORRIÑO, 29 DE JULIO DE 2016

adif INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA Ficha de Vigilancia a pie

Inf. Área/ Inf. Mantenimiento: OURENSE Dependencia: 1197 Estación: A.V. / Vía: GENERAL

Línea: MONFORTE - Bif. CAMPRA Trayecto: GUILLAREI - PORRIÑO PK Inicio: 141/400 PK Final: 148/600 Vía: ÚJICA

Table with columns: PK Inicio, PK Final, Defectos observados en la superestructura (Plena Vía, Aparatos Vía, P. a N.), Otros defectos observados (Otros Servicios, LSF (**), Cartelones LV, Otros), Nivel de deficiencia, Observaciones. Includes handwritten entries like 'BACHES', 'CANCHA', 'DARMS', 'ARRASAR', 'LIMPIAR', 'CORTAR', 'MUELAR'.

ADIF-PE-301-001-VIA-03-F-01

Revisión 0

Abril 2014

Página 1 de 3



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

adif INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA Ficha de Vigilancia a pie

Encargado de la vigilancia a pie: [Redacted] Revisado por el Supervisor: [Redacted] Firma: [Redacted] Fecha: 29/07/2016 Firma: [Redacted] Fecha: 01/08/2016

(*) Descripción de los defectos detectados:

Área de descripción de defectos con líneas horizontales para escribir.

(**) Ley Sector ferroviario y su reglamento

¿Existe autorización?.....

adif INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA Ficha de Vigilancia a pie

¿Se encuentra pendiente de autorización?..... ¿Hace falta poner denuncia?.....

Tabla con 4 columnas: Aspecto generado, Tipo de residuo, Tratamiento, Observaciones. Incluye sub-categorías de residuos: Inertes, Peligrosos, Urbanos.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

adif INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA Ficha de Vigilancia a pie

Encargado de la vigilancia a pie: [Redacted]
Firma: [Redacted]
Fecha: 09/08/2016

Revisado por el Supervisor: [Redacted]
Firma: [Redacted]
Fecha: 18/08/2016

(*) Descripción de los defectos detectados:

Area for describing detected defects with horizontal lines.

(**) Ley Sector ferroviario y su reglamento

¿Existe autorización?.....

ADIF-PE-301-001-VIA-03-F-01

Revisión 0

Abril 2014

Página 2 de 3

adif INSPECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA Y VÍA Ficha de Vigilancia a pie

¿Se encuentra pendiente de autorización?.....
¿Hace falta poner denuncia?.....

Table with 4 columns: Aspecto generado, Tipo de residuo, Tratamiento, Observaciones. Rows for Residuos: Inertes, Peligrosos, Urbanos.

ADIF-PE-301-001-VIA-03-F-01

Revisión 0

Abril 2014

Página 3 de 3



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO EN EL ENTORNO DE O PORRIÑO EN 2016



EXTRACTO

RESUMEN ACTUACIONES MANTENIMIENTO 2016 EN EL ENTORNO DE LA ESTACIÓN DE O PORRIÑO

1. RESUMEN DE ACTUACIONES

ANEXOS

Anexo I: PARTES ACTUACIONES INFRAESTRUCTURA Y VÍA

Anexo II: PARTES LINEA AÉREA DE CONTACTO

Anexo III: PARTES IISS





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



RESUMEN ACTUACIONES

Durante el año 2016 en el entorno de la estación de O Porriño se han realizado diversas actuaciones de Mantenimiento, que a continuación se desglosan según los diferentes subsistemas sobre las que se realizan.

ACTUACIONES SOBRE INFRAESTRUCTURA Y VÍA

18/01/2016

- Nivelación de vía mediante bateadora de uso manual en PK 151/420

08/03/2016

- Nivelación de vía mediante bateadora de uso manual en 3 puntos entre PK 151/300 al 151/450
- Actuaciones en desvíos estación de O Porriño

09/05/2016

- Nivelación de vía mediante bateadora de uso manual entre PK 152/040 y PK 152/070

10/05/2016

- Nivelación de vía mediante bateadora de uso manual en 3 puntos

11/05/2016

- Nivelación de vía mediante bateadora de uso manual en 3 puntos

17/08/2016

- Nivelación de vía mediante bateadora de uso manual en PK 155/510
- Sustitución de 8 traviesas de hormigón

18/08/2016

- Nivelación de vía mediante bateadora de uso manual en PK 155/275
- Sustitución de 8 traviesas de hormigón

**INFORME ACTUACIONES MANTENIMIENTO 2016
ESTACIÓN DE O PORRIÑO**

2 de 5



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



- Levante y colocación de módulos de caucho PK 151/420

ACTUACIONES SOBRE ELECTRIFICACIÓN

A continuación se enumeran las tareas de mantenimiento realizadas sobre el sistema de electrificación:

30/05/2016

- Revisión, regulación de seccionadores y sus accionamientos
- Revisión y regulación de agujas L.A.C.
- Calibrado hilo de contacto

31/05/2016

- Revisión y regulación de agujas L.A.C.
- Revisión, regulación de seccionadores y sus accionamientos

01/06/2016

- Revisión y regulación de agujas L.A.C.

6/07/2016

- Inspección visual
- Calibrado del hilo de contacto

7/07/2016

- Inspección visual
- Calibrado del hilo de contacto

**INFORME ACTUACIONES MANTENIMIENTO 2016
ESTACIÓN DE O PORRIÑO**

3 de 5



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



ACTUACIONES SOBRE INSTALACIONES DE SEGURIDAD

A continuación se enumeran las tareas de mantenimiento realizadas sobre el sistema de Instalaciones de seguridad:

29/01/2016

- Revisión de circuitos de vía (Dimetronic 50Hz)
- Control centros de transformación y seccionamiento

10/02/2016

- Revisión de circuitos de vía (Dimetronic 50Hz)
- Revisión de Enclavamientos

29/02/2016

- Revisión de Cerraduras Bouré
- Revisión de comprobadores eléctricos de posición de aguja y cerrojos eléctricos
- Revisión de accionamientos eléctricos de agujas o calces

22/03/2016

- Revisión de equipos de vía Sistema ASFA
- Revisión señales luminosas de Focos

5/04/2016

- Revisión de equipos de vía Sistema ASFA
- Revisión señales luminosas de Focos

14/04/2016

- Revisión señales luminosas de Focos
- Revisión equipos de vía del sistema ASFA

25/05/2016

- Revisión de accionamientos eléctricos de agujas o calces

**INFORME ACTUACIONES MANTENIMIENTO 2016
ESTACIÓN DE O PORRIÑO**

4 de 5



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



- Revisión de Cerraduras Bouré

29/06/2016

- Revisión de circuitos de vía (Dimetronic 50Hz)
- Revisión centros de transformación y seccionamiento

09/08/2016

- Revisión de circuitos de vía (Dimetronic 50Hz)

INFORME ACTUACIONES MANTENIMIENTO 2016
ESTACIÓN DE O PORRIÑO

5 de 5



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

INFORME DE SUCESOS EN EL ENTORNO DE O PORRIÑO 2016

Informe Diario de Sucesos (MTC Operacional)

Código Suceso	Averia	F.Deteccion	F.Apertura	Localización	VIA	PK	Descripción	Primeras Actuaciones	Afecta A	Imputación	ESP	CIR	Estado
Delegación: 06 Sub. Op. Noroeste Gerencia/Jefatura:62 J.A. Mto. Orense													
435685	392614	2016/01/12 08:46:00	2016/01/12 08:46:00	E O PORRIÑO	600020	151,587	P.N. (SBE) ESTACION DE O PORRIÑO. P.K. 151.4 NO COMPRUEBA A NINGUNA POSICION SE AVISA LOGISTICA Y SE AUTORIZAN SEÑALES A TRENES	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Operadores y DOIRCO	DOIRCO-Mantenimiento	ISE	SI	CE
435750	392690	2016/01/12 22:14:00	2016/01/12 22:14:00	E O PORRIÑO	600020	151,587	COMUNICA CPS POR LLAMADA DEL 112 GALICIA, QUE P.N. DE O PORRIÑO KM 151.400 ESTA AVERIADO A LA LLEGADA DE TREN RF MD 00423. NO COMPRUEBA POSICION CERRADO. SE AUTORIZA REBASE DE SEÑALES. AVISADO LOGISTICA Y OPERADORES AFECTADOS. SE AUTORIZA REBASE DE S	Autorización de rebase	Operadores y DOIRCO	Terceros	ISE	SI	CE
436273	393244	2016/01/19 02:53:00	2016/01/19 02:53:00	O CARRETERA PORRIÑO A GONDOMAR	0		P.N. (SBE) ESTACION DE O PORRIÑO. P.K.151.433 NO COMPRUEBA A NINGUNA POSICION.	Marcha a la vista	Solo a DOIRCO	Via	ISE	NO	CE
437029	394025	2016/01/28 21:13:00	2016/01/28 21:13:00	T GUILLAREI/O PORRIÑO	600020	146,038	CARTELON INDICATIVO VELOCIDAD PREAVANZADA DE O PORRIÑO LADO GUILLAREI SEÑAL Nº: 1475 APAGADO. M.A.: SE AVISA LOGISTICA. COMUNICA C.T. DE LOGISTICA QUE IRAN MAÑANA DIA 29 POR LA MAÑANA.FDO. M. VALCARCEL	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Solo a DOIRCO	IISS	ISE	NO	CE
440345	397629	2016/03/03 10:26:00	2016/03/03 10:26:00	E O PORRIÑO	600020	151,587	BALIZA PREVIA SEÑAL 1532 PROVOCA FERNADO DE EMERGENCIA EN VIA LIBRE.	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Operadores y DOIRCO	IISS	ISE	SI	CE
441515	398857	2016/03/16 14:20:00	2016/03/16 14:20:00	E REDONDELA	600020	166,827	OCUPACION DE LOS C.V. DE LAS VIAS DEL TALLER	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Solo a DOIRCO	Terceros	ISE	NO	CE
442850	400182	2016/04/02 11:22:00	2016/04/02 11:22:00	T GUILLAREI/LAS GANDARAS	600020	143,052	TREN M.D. 491 INFORMA QUE LA SEÑAL AVANZADA DE GÁNDARAS (1439) PRESENTA ANUNCIO DE PARADA EN VÍA LIBRE.	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Solo a DOIRCO	IISS	ISE	NO	CE
448605	406187	2016/06/07 09:37:00	2016/06/07 09:37:00	T O PORRIÑO/GUILLAREI	600020	146,038	NO SE PUEDE TOMAR EL BLOQUEO.	Autorización de rebase	Operadores y DOIRCO	DOIRCO-Mantenimiento	ISE	SI	CE
454960	412971	2016/08/11 18:42:00	2016/08/11 18:42:00	E O PORRIÑO	600020	151,587	PN SBE PK 151.4 DE O PORRIÑO SIN COMPROBACIÓN. AVISOS: CT. LOGISTICA Y OPS. AFECTADOS.FDO. GONZALEZ	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Operadores y DOIRCO	IISS	ISE	SI	CE

Página 1 (04/11/2016 10.06.42)

Informe Diario de Sucesos (MTC Operacional)

Código Suceso	Averia	F.Deteccion	F.Apertura	Localización	VIA	PK	Descripción	Primeras Actuaciones	Afecta A	Imputación	ESP	CIR	Estado
455006	413015	2016/08/12 08:14:00	2016/08/12 08:14:00	O CARRETERA PORRIÑO A GONDOMAR	0		(PK MTC).p.n. estación o porriño pk 151.400 no comprueba en ninguna posición. avisado logistica. se autoriza rebase de señales.fdo. paradesa.	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Operadores y DOIRCO	DOIRCO-Mantenimiento	ISE	SI	CE
455105	413122	2016/08/13 09:37:00	2016/08/13 09:37:00	O CARRETERA PORRIÑO A GONDOMAR	0		pn sbe de pk 151/425 de la estación de o porriño no comprueba.m.adoptadas: se avisa ct logistica.fdo: carballo.	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Operadores y DOIRCO	IISS	ISE	SI	CE
457679	415825	2016/09/10 07:00:00	2016/09/10 07:00:00	E O PORRIÑO	600020	151,587	DESCARRILO TREN CV. A2 AFECTANDO A INSTALACIONES DE SEGURIDAD	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Solo a DOIRCO	Otras Imputaciones	ISE	NO	CE
457892	416048	2016/09/13 23:09:00	2016/09/13 23:09:00	T O PORRIÑO/LAS GANDARAS	600020	148,601	COMUNICA TREN L.D. 652 QUE LA SEÑAL 1474 INDICA ANUNCIO DE PARADA EN VÍA LIBRE.	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Solo a DOIRCO	DOIRCO-Mantenimiento	ISE	NO	CE
458716	416923	2016/09/23 11:44:00	2016/09/23 11:44:00	E LAS GANDARAS	600020	145,614	BALIZAS PREVIA Y DE SEÑAL 1455 DE GÁNDARAS PROVOCAN EMERGENCIA EN ANUNCIO DE PARADA.	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Solo a DOIRCO	IISS	ISE	NO	CE
461340	419631	2016/10/23 22:46:00	2016/10/23 22:46:00	T LAS GANDARAS/O PORRIÑO	600020	148,601	INFORMA MAQUINISTA DE TREN RF MD 33607 QUE LA SEÑAL AVANZADA Nº 1501 DE O PORRIÑO LA HA VISTO APAGADA Y ANTES DE LLEGAR A ELLA HA CAMBIADO A VÍA LIBRE. delante de ese tren circulaba tren rf Id 00423. una vez este tren liberó el bloqueo entre o porri	Datos GIFO Pendientes de Actualizar	Solo a DOIRCO	IISS	ISE	NO	CE

Página 2 (04/11/2016 10.06.42)



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

ACTUACIÓN CORRECTIVA SOBRE LA BALIZA PREVIA 1532 DEL 3 DE MARZO DE 2016

C1	ESTACIÓN (LIBRO): _____ N° ORDEN LIBRO: _____ FECHA <u>3/3/16</u> HORA <u>10/30</u>
	DETECCIÓN DE AVERÍA: CIRCULACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> BRG <input type="checkbox"/> JIMI <input type="checkbox"/> En Trayecto ESTACIONES COLATERALES _____ Y _____ PK _____ En Estación ESTACIÓN <u>PORRIÑO</u> AFECTA A CIRCULACIÓN SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	JIMI <u>ORENSE-VIEO</u> N° ORDEN PARTE: <u>1</u> N° SUCESO <u>440345</u>
	PRIMERAS ACTUACIONES AVISO A: _____ SUPRESIÓN DE CIRCULACIÓN BRIGADA _____ BAJA PARCIAL DE INSTALACIÓN <input type="checkbox"/> DÍA Y HORA DE AVISO <u>3/3/16 10/30</u> REP. BANDA DE MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> SIN ACTUACIÓN <input type="checkbox"/>

C2	A) SALIDA BASE O V. VIA DISPUESTO	HORA/DIA	F) RESTABLECIMIENTO SERVICIO	HORA/DIA
	B) SALIDA VEHÍCULO DE VIA	<u>10/30/16</u>	G) FINAL DE TRABAJO	<u>12/00/16</u>
	C) LLEGADA AL LUGAR	<u>- / -</u>	H) SALIDA REGRESO	<u>12/00/16</u>
	D) SOLICITUD AUTORIZA. TRABAJOS	<u>11/15/16</u>	I) LLEGADA RESIDENCIA	<u>CONTINUA/12/30/16</u>
	E) CONCESIÓN AUTORIZA. TRABAJOS	<u>11/15/16</u>		

C3	DESCRIPCIÓN DE LA AVERÍA: <u>BALIZA PREVIA SENAL 1532 DA EMERGENCIA EN VIA LIBRE</u>																								
	TIPO DE AVERÍA (ESTADO):																								
	<table border="0"> <tr> <td>A) Sistema de Señalización</td> <td>B) Hojas de Control Asociadas</td> </tr> <tr> <td>CIRCUITOS DE VÍA.....0</td> <td>CABLES.....0</td> </tr> <tr> <td>CERROJOS DE UÑA.....0</td> <td>SISTEMAS DE ENERGÍA (Líneas, cuadros y protecciones).....0</td> </tr> <tr> <td>LZB.....0</td> <td>MESAS (Elementos mecánicos centrales).....0</td> </tr> <tr> <td>ASFA.....<input checked="" type="checkbox"/></td> <td>TELEMANDO C.T.C.....0</td> </tr> <tr> <td>ACCIONAMIENTO DE AGUJA.....0</td> <td>BLOQUEOS.....0</td> </tr> <tr> <td>SEÑALES.....0</td> <td>CONTADORES DE EJES.....0</td> </tr> <tr> <td>COMPROB. Y CERROJOS ELÉCTR.....0</td> <td>ATP.....0</td> </tr> <tr> <td>TRANSMISIÓN MECÁNICA.....0</td> <td>*ARMARIOS DE SEÑALES.....0</td> </tr> <tr> <td>CERRADURAS BOURE.....0</td> <td>*CLASIFICACIONES AUTOMÁTICAS.....0</td> </tr> <tr> <td>PASOS A NIVEL (S.B.E, S.B.A, S.L.A.).....0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ENCLAVAMIENTOS (Casetas y mesas de mando).....0</td> <td></td> </tr> </table>	A) Sistema de Señalización	B) Hojas de Control Asociadas	CIRCUITOS DE VÍA.....0	CABLES.....0	CERROJOS DE UÑA.....0	SISTEMAS DE ENERGÍA (Líneas, cuadros y protecciones).....0	LZB.....0	MESAS (Elementos mecánicos centrales).....0	ASFA..... <input checked="" type="checkbox"/>	TELEMANDO C.T.C.....0	ACCIONAMIENTO DE AGUJA.....0	BLOQUEOS.....0	SEÑALES.....0	CONTADORES DE EJES.....0	COMPROB. Y CERROJOS ELÉCTR.....0	ATP.....0	TRANSMISIÓN MECÁNICA.....0	*ARMARIOS DE SEÑALES.....0	CERRADURAS BOURE.....0	*CLASIFICACIONES AUTOMÁTICAS.....0	PASOS A NIVEL (S.B.E, S.B.A, S.L.A.).....0		ENCLAVAMIENTOS (Casetas y mesas de mando).....0	
A) Sistema de Señalización	B) Hojas de Control Asociadas																								
CIRCUITOS DE VÍA.....0	CABLES.....0																								
CERROJOS DE UÑA.....0	SISTEMAS DE ENERGÍA (Líneas, cuadros y protecciones).....0																								
LZB.....0	MESAS (Elementos mecánicos centrales).....0																								
ASFA..... <input checked="" type="checkbox"/>	TELEMANDO C.T.C.....0																								
ACCIONAMIENTO DE AGUJA.....0	BLOQUEOS.....0																								
SEÑALES.....0	CONTADORES DE EJES.....0																								
COMPROB. Y CERROJOS ELÉCTR.....0	ATP.....0																								
TRANSMISIÓN MECÁNICA.....0	*ARMARIOS DE SEÑALES.....0																								
CERRADURAS BOURE.....0	*CLASIFICACIONES AUTOMÁTICAS.....0																								
PASOS A NIVEL (S.B.E, S.B.A, S.L.A.).....0																									
ENCLAVAMIENTOS (Casetas y mesas de mando).....0																									
	C) Tipo de intervención REVISIÓN <input type="checkbox"/> REGULACIÓN/REPARACIÓN <input type="checkbox"/> SUSTITUCIÓN O MONTAJE <input checked="" type="checkbox"/> OTROS <input type="checkbox"/>																								
	D) Consumo de materiales																								

C4	DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA (SETRA): <u>REEMPLAZAR BALIZA y PROBAR</u>																											
	<table border="0"> <tr> <td>PROPIAS</td> <td>AJENAS</td> <td>AUTONORMALIZADAS</td> <td>IMPUTABLE A TERCEROS</td> </tr> <tr> <td>FALLO HUMANO..... <input type="checkbox"/></td> <td>FUERZA MAYOR..... <input type="checkbox"/></td> <td>CAUSA DESCONOCIDA..... <input type="checkbox"/></td> <td>OTROS DE LA UN DE MIN..... <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>FALLO MATERIAL..... <input checked="" type="checkbox"/></td> <td>MANO AIRADA..... <input type="checkbox"/></td> <td>NO EXISTE AVERÍA..... <input type="checkbox"/></td> <td>OTRAS UN'S..... <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td>METEOROLOGÍA..... <input type="checkbox"/></td> <td></td> <td>COMPañIA ELECTRICA..... <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>INSTALACIÓN EN GARANTIA..... <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>EMPRESA CONTRATADA..... <input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OBRAS MINISTERIO..... <input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	PROPIAS	AJENAS	AUTONORMALIZADAS	IMPUTABLE A TERCEROS	FALLO HUMANO..... <input type="checkbox"/>	FUERZA MAYOR..... <input type="checkbox"/>	CAUSA DESCONOCIDA..... <input type="checkbox"/>	OTROS DE LA UN DE MIN..... <input type="checkbox"/>	FALLO MATERIAL..... <input checked="" type="checkbox"/>	MANO AIRADA..... <input type="checkbox"/>	NO EXISTE AVERÍA..... <input type="checkbox"/>	OTRAS UN'S..... <input type="checkbox"/>		METEOROLOGÍA..... <input type="checkbox"/>		COMPañIA ELECTRICA..... <input type="checkbox"/>				INSTALACIÓN EN GARANTIA..... <input type="checkbox"/>				EMPRESA CONTRATADA..... <input type="checkbox"/>			
PROPIAS	AJENAS	AUTONORMALIZADAS	IMPUTABLE A TERCEROS																									
FALLO HUMANO..... <input type="checkbox"/>	FUERZA MAYOR..... <input type="checkbox"/>	CAUSA DESCONOCIDA..... <input type="checkbox"/>	OTROS DE LA UN DE MIN..... <input type="checkbox"/>																									
FALLO MATERIAL..... <input checked="" type="checkbox"/>	MANO AIRADA..... <input type="checkbox"/>	NO EXISTE AVERÍA..... <input type="checkbox"/>	OTRAS UN'S..... <input type="checkbox"/>																									
	METEOROLOGÍA..... <input type="checkbox"/>		COMPañIA ELECTRICA..... <input type="checkbox"/>																									
			INSTALACIÓN EN GARANTIA..... <input type="checkbox"/>																									
			EMPRESA CONTRATADA..... <input type="checkbox"/>																									
			OBRAS MINISTERIO..... <input type="checkbox"/>																									

C5	VIAJEROS	MERCANCÍAS
	N° DE TRENES _____	N° DE TRENES _____
	MINUTOS DE RETRASO _____	MINUTOS DE RETRASO _____
	OBSERVACIONES:	

C6 IDENTIFICACIONES	
El Agente que repara la avería: _____	El Encargado de Sector: _____



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	HOJA DE CONTROL EQUIPOS DE VÍA DEL SISTEMA ASFA	RED CONVENCIONAL Formato: PEIS004F01.R04 Página 1/2
--	--	---

Estación o Trayecto: **PORRINO** Brigada: **[REDACTED]**

IDENTIFICACIÓN DE LA SEÑAL		1532	FECHA	3-3-16	FECHA	FECHA	FECHA		
IDENTIFICACIÓN DE LA BALIZA		1532	P. SEÑAL	PREVIA a 2º	P. SEÑAL	PREVIA a 2º	P. SEÑAL	PREVIA a 2º	
CORRECTIVO									
BALIZA	REVISAR ESTADO DE ELEMENTOS	VISUAL		B					
		GÁLIBO		B					
		REPARTO DE TENSIONES		B					
	INDICACIÓN VERDE DESTELLANTE	* ALTURA DE CAPTACIÓN							
		FRECUENCIA CORRECTA							
		* TENSIÓN							
	INDICACIÓN VERDE	* ALTURA DE CAPTACIÓN			123				
		FRECUENCIA CORRECTA			B				
		* TENSIÓN			5'6				
	INDICACIÓN AMARILLO VERDE-AMARILLO Y AMARILLO DESTELLANTE	* ALTURA DE CAPTACIÓN			123				
		FRECUENCIA CORRECTA			B				
		* TENSIÓN			5'7				
INDICACIÓN ROJO	* ALTURA DE CAPTACIÓN			123					
	FRECUENCIA CORRECTA			B					
U.C.S.	* TENSIÓN DE ENTRADA	VERDE	PARA 1 BALIZA						
			PARA 2 BALIZAS						
	AMARILLO	PARA 1 BALIZA							
		PARA 2 BALIZAS							
U.C.D. Y U.C.T.	* SEÑAL EN INDICACIÓN V-A	TENSIÓN LÁMPARA AMARILLA							
		TENSIÓN LÁMPARA VERDE							
	* AMARILLO	TENSIÓN EN RELÉ							
		TENSIÓN LÁMPARA AMARILLA							
* VERDE	TENSIÓN EN RELÉ								
	TENSIÓN LÁMPARA VERDE								
P. a N.	* GENERADOR DE INTENSIDAD CONSTANTE	ENTRADA							
		SALIDA							
ESYM Nº	7009								
FIRMA	[REDACTED]								
ENTERADO	[REDACTED]								

Reparación: Indicar elemento averiado en observaciones y según avería rellenar casillas necesarias

Acción
Regulado o reparado R
Sustituido S
Pendiente ▲

* Anotar medidas ENCONTRADAS y acción
En el resto revisar estado de elementos (anotar estado encontrado B=Blan, M=Mal y acción)

OBSERVACIONES	MATERIALES USUARIOS (insertar o urbanizar)	RESIDUOS PELIGROSOS
Balazas previas inutiliz. Reemplazadas.		



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 13: documentación del mantenimiento del material rodante



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO



*Renfe Fabricación y Mantenimiento, S.A.
Gerencia Mant* Integral Noroeste*

*Av. Estación Ferrocarril, s/n
16800 Redondela*

*Tel: 986 259466 - Int. 279466
Fax: 986 269475 - Int. 279475*

Gerente de Área de Coordinación de Mantenimiento
Renfe Fabricación y Mantenimiento
(C/ Antonio Cabezón s/n - 28034 Madrid-Fuencarral)

Redondela, 14 de Septiembre de 2016

**ASUNTO: ACREDITACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
AUTOMOTOR 592056**

1.- Mantenimiento preventivo realizado desde la R de 27.05.2016

Vehículo	Fecha Fin	Base que inmoviliza	Causa inmovilizado	Tipo de intervención	Lugar inmovilizado	Kilómetros
592056	15/06/2016 3:30	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	3.081
592056	21/06/2016 4:00	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	5.663
592056	27/06/2016 4:00	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	8.849
592056	29/06/2016 17:00	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	IC - MANTENIMIENTO PREVENTIVO AUT	OPORTO	9.749
592056	06/07/2016 3:00	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	11.692
592056	17/07/2016 16:30	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	14.234
592056	23/07/2016 15:30	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	17.359
592056	27/07/2016 17:00	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	IC - MANTENIMIENTO PREVENTIVO AUT	OPORTO	19.175
592056	02/08/2016 4:00	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	21.036
592056	07/08/2016 14:30	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	24.087
592056	12/08/2016 2:30	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	26.555
592056	16/08/2016 17:00	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	IC - MANTENIMIENTO PREVENTIVO AUT	OPORTO	28.144
592056	23/08/2016 2:30	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	30.892
592056	29/08/2016 3:30	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	33.517
592056	05/09/2016 10:30	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	CN - CONTROL DE NIVELES	OPORTO	36.741
592056	08/09/2016 17:00	90001 - BM OPORTO CONTUMIL	MP - MANT. PREVENTIVO	IM1 - INTERVENCIÓN MEDIA 1	OPORTO	37.490

Reg. Min. Madrid. Tomo: 31.997.5216.63. Sección: 4ª. Referencia: 175735. Identificador: CIF: A-986968239. Domicilio: Sect. Avd. Pío Baroja, 11.110.28034-Madrid(España)





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



*Renfe Fabricación y Mantenimiento, S.A.
Gerencia Mantº Integral Noroeste*

Av. Estación Ferrocarril, s/n
36800 Redondela

Tel: 986 269466 - Int. 279466
Fax: 986 269475 - Int. 279475

Reg. Merc. Madrid, Tomo: 31.997, Folio: 60, Sección: 8ª, Hoja: M-575735, Inscripción: 1ª, C.I.F. A-86868239, Domic. Social: Avd. Pío XII, 110, 28036-Madrid (España)

2.- Plan de mantenimiento de este vehículo.

	PLAN DE MANTENIMIENTO	PM 5920.40	CICLOS DE MANTENIMIENTO	EDICIÓN 0 28-08-06	REVISIÓN 1 28-06-07	PÁGINA Pre.14
--	------------------------------	------------	--------------------------------	------------------------------	-------------------------------	-------------------------

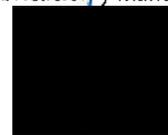
CICLOS DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Ciclos Periodicidad		CN	IC	IM1	IM2	IM3	R
Kms	Mínimos	2500	8000	33000	99000	300000	550000
	Medios	3000	9000	36000	108000	325000	600000
	Máximos	3500	10000	39000	117000	350000	650000
Tiempo	Mínimo	-	-	-	-	-	-
	Medio	-	-	-	-	-	-
	Máximo	-	-	-	-	-	8 años
Horas	Mínimas	-	-	-	-	-	-
	Medias	-	-	-	-	-	-
	Máximas	-	-	-	-	-	-

Abreviaturas utilizadas en los ciclos de mantenimiento corresponden a:	
CN	Control de Niveles
IC	Intervención de Control
IM1	Intervención Mantenimiento Nivel 1
IM2	Intervención Mantenimiento Nivel 2
IM3	Intervención Mantenimiento Nivel 3
R	Reparación General

Redondela, 14 de Septiembre de 2016

Gerente de Mantenimiento Integral Noroeste
Renfe Fabricación y Mantenimiento



Fdo:





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE LA ÚLTIMA REVISIÓN "R" DEL TREN

OT: # Kms/Horas: 647645 # ID: 592056 # Intervención: R # Fecha impresión: 31/03/2016 # Pág. 1 de 266

renfe Mantenimiento	CERTIFICADO DE CONFORMIDAD	PEM.S.592.0.40
		Edición: 0

FECHA: 27.11.2016

MATERIAL: AUTOPROPULSADO DIESEL

COMPOSICION: 592056

VEHÍCULO(S): 967195921119 907175920566 967195921127

TIPO DE INTERVENCION: PREVENTIVO INTERVENCION: R

PROPIETARIO: RVIA - RENFE VIAJEROS KMS/HORAS: 647.645

BASE MANTENIMIENTO: 47001 - BMI VALLADOLID

El Responsable de Control de Mantenimiento D. [REDACTED] con matricula [REDACTED], habilitado por el Centro de Mantenimiento Homologado "Renfe Fabricación y Mantenimiento S.A."

CERTIFICA:

Que se ha procedido a la realización de todas las operaciones recogidas en el Plan de Mantenimiento* de

PM	Edición	Revisión
PM592040	0	4

Que todos los procedimientos de ejecución y control aplicados, son conformes al Plan de Calidad / Sistema de Gestión del Centro de Mantenimiento.

La documentación acreditativa de la intervención quedará archivada en las instalaciones del Centro de Mantenimiento, al menos durante el tiempo establecido en la normativa vigente.

[REDACTED]
JEFE DE PRODUCCIÓN
B.M.I. VALLADOLID

Firma del RCM:

OBSERVACIONES



MINISTERIO DE FOMENTO

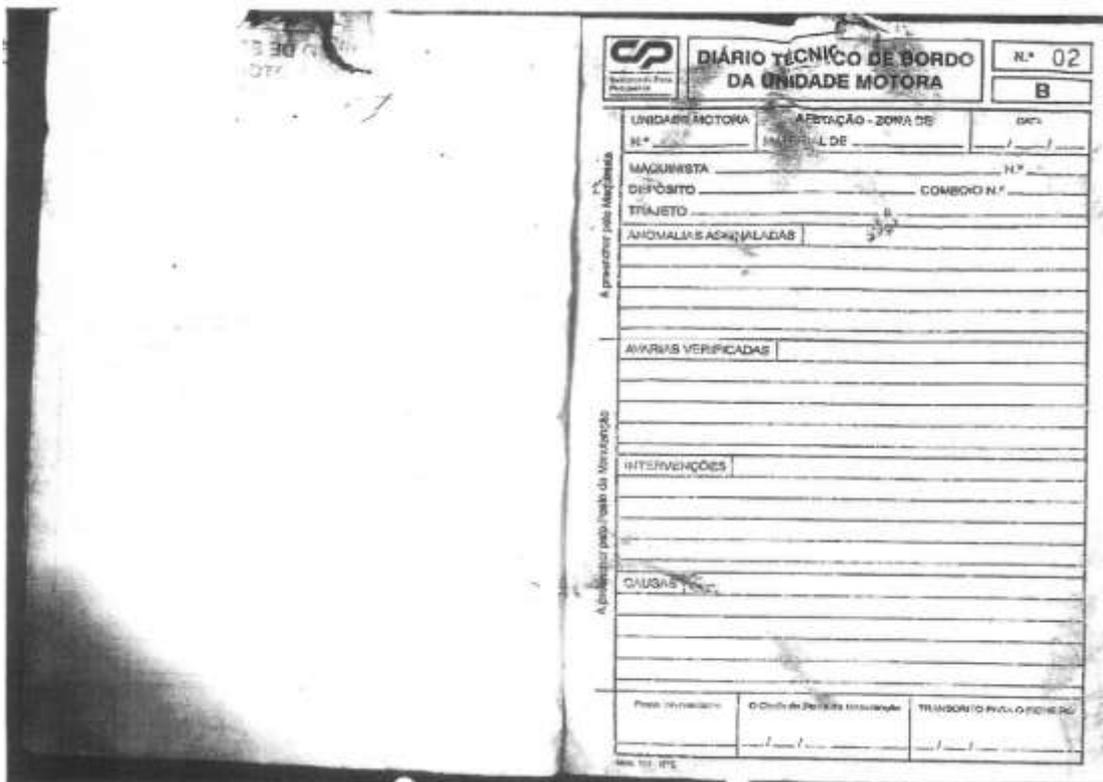
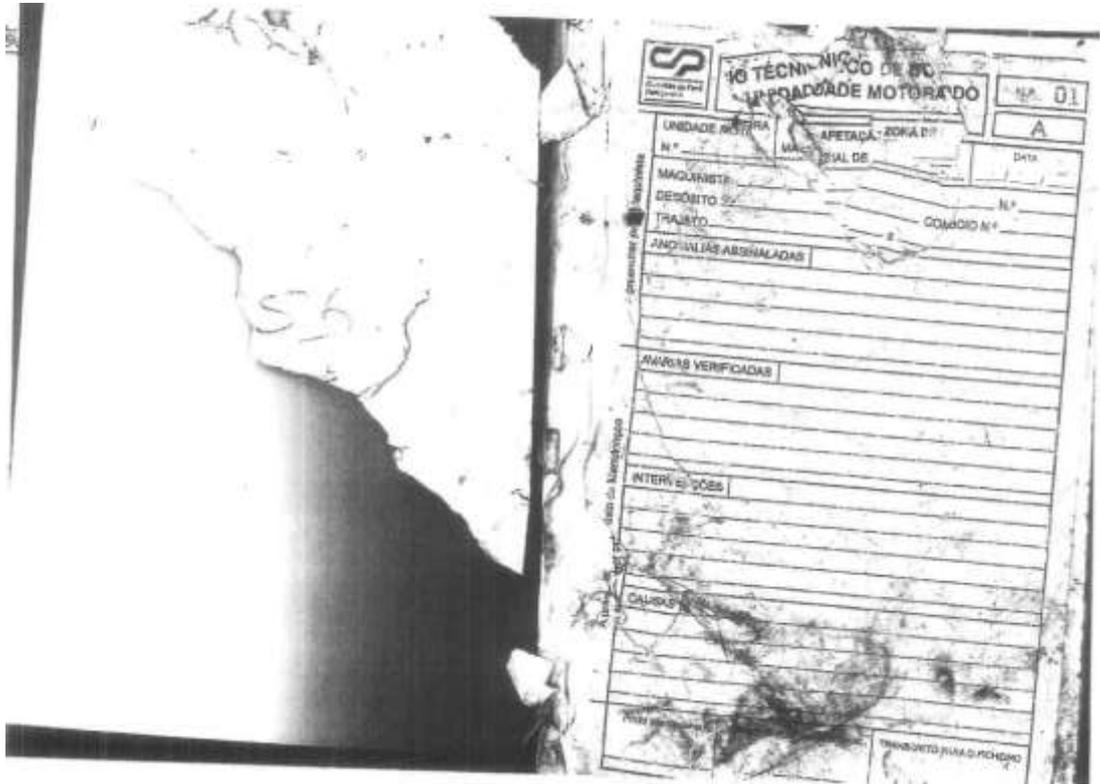
SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

LIBRO DE AVERÍAS DEL TREN (RECUPERADO TRAS EL ACCIDENTE)





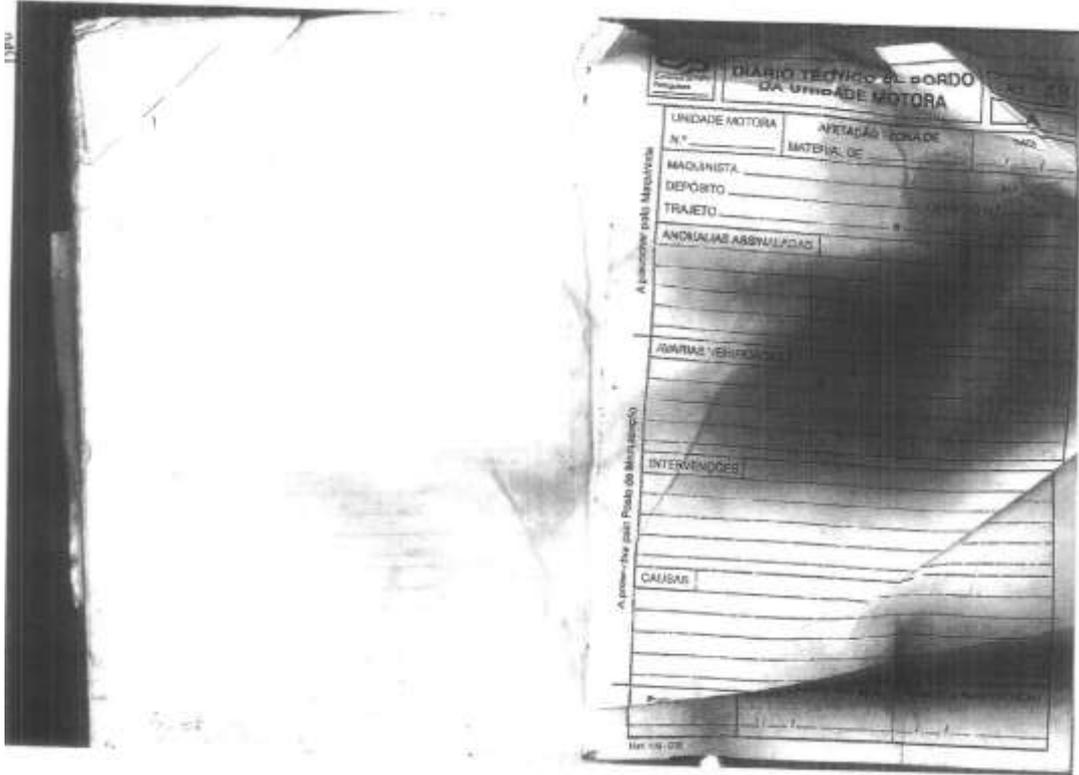
**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 14: mediciones y pruebas periciales sobre la vía



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

MEDICIONES SOBRE LA VÍA Y EL DESVÍO 2, 9 DE SEPTIEMBRE DE 2016

 DIRECCIÓN DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN	SISTEMA de GESTIÓN de la SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	ACTA de MEDICIÓN de los PARÁMETROS de VÍA

FICHA DE TOMA DE DATOS			
GERENCIA TERRITORIAL	NOROCCIDENTE		
TREN	420		
LUGAR	0 PORNÚA		
KILÓMETRO	151/911 - Línea 810		
FECHA	9-09-16	Datos equipos de medida	Serie: _____ Nº: _____ Serie: _____ Nº: _____

DATOS DE LA VÍA

Datos de trazado. Croquis

PLENA VIA: ¿Es zona de trabajos? NO SI Tipo _____
 ¿Zona en renovación? NO SI Fase _____

nt	ANCHO VÍA mm		PERALTES mm			FLECHAS mm		nt	ANCHO VÍA mm		PERALTES mm			FLECHAS mm	
	Valor Teórico	Sobreancho	Valores Teóricos	Valores Reales	Variación	Valores Teóricos	Valores Reales		Valor Teórico	Sobreancho	Valores Teóricos	Valores Reales	Variación	Valores Teóricos	Valores Reales
0	1674,0	-25,7						0	1674,0	-25,7					
+1	73,7	-24,1						-1	71,7	-28,7					
+2	74,5	-21,9						-2	71,1	-31,6					
+3	76,4	-19,7						-3	72,0	-30,5					
+4	77,2	-18,0						-4	70,7	-36,0					
+5	77,0	-15,4						-5	70,0	-37,5					
+6	76,2	-14,6						-6	69,4	-42,4					
+7	75,8	-13,6						-7	69,3	-43,9					
(X) +8	75,1	-11,8	- CAJDA					-8	69,2	-50,5					
+9	75,6	-9,2						-9	71,1	-43,7					
+10	73,2	-8,6						-10	68,8	-44,7					
+11	72,1	-6,5						-11	69,6	-43,7					
+12	69,6	-3,6						-12	70,7	-43,4					
+13	65,2	-2,1						-13	72,4	-43,9					
+14	54,0	-0,4						-14	73,2	-44,6					
+15	66,9	0,03						+15	71,4	-44,9					

SE ADJUNTAN MODELOS DE LA JTM1 SOBRE: Datos Carrilaje Datos Clavazón
 Fecha última renovación Datos estabilidad traviesas Otros (balasto, etc.)

Otras informaciones relevantes: (huellas en el carril, tirafondos, etc.)



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

<p>adif Administración de Infraestructuras Ferroviarias Dirección de Seguridad en la Circulación</p>	SISTEMA de GESTIÓN de la SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	ACTA de MEDICIÓN de los PARÁMETROS de VÍA

FICHA DE TOMA DE DATOS			
GERENCIA TERRITORIAL			
TREN			
LUGAR			
KILÓMETRO			
FECHA	Datos equipos de medida	Serie: _____	Nº: _____
		Serie: _____	Nº: _____

DATOS DE LA VÍA

Datos de trazado. Croquis

PLENA VIA: ¿Es zona de trabajos? NO SI Tipo _____
 ¿Zona en renovación? NO SI Fase _____

nt	ANCHO VÍA mm		PERALTES mm			FLECHAS mm		nt	ANCHO VÍA mm		PERALTES mm			FLECHAS mm	
	Valor Teórico	Sobreancho	Valores Teóricos	Valores Reales	Variación	Valores Teóricos	Valores Reales		Valor Teórico	Sobreancho	Valores Teóricos	Valores Reales	Variación	Valores Teóricos	Valores Reales
0								0							
+16	68,5	-0,05						16-1	77,3	-45,0					
17	70,9	-0,09						17-2	73,9	-44,2					
18	72,2	-0,12						18-3	71,7	-45,1					
19	70,9	-0,09						19-4	70,6	-46,4					
20	69,6	-0,07						20-5	70,3	-47,5					
21	65,9	-0,04						21-6	71,7	-48,0					
22	67,6	-0,04						22-7	74,0	-48,7					
23	68,9	-0,04						23-8	75,5	-48,2					
24	70,0	-0,03						24-9	74,1	-47,2					
25	69,9	-0,02						25-10	73,9	-46,5					
26	69,7	-0,01						26-11	72,2	-45,3					
27	70,3	0,02			(1)			27-12	70,8	-44,2					
								28-13	70,9	-44,8					
								29-14	71,4	-46,5					
								30+15	72,4	-46,6					

SE ADJUNTAN MODELOS DE LA JTMI SOBRE: Datos Carrilaje Datos Clavazón
 Fecha última renovación Datos estabilidad traviesas Otros (balasto, etc.)

Otras informaciones relevantes: (huellas en el carril, tirafondos, etc.)

(1) - JUNTA CONTRAGUJA Nº 4



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

 adif MINISTERIO DE FOMENTO DIRECCIÓN DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN	SISTEMA de GESTIÓN de la SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	ACTA de MEDICIÓN de los PARÁMETROS de VÍA

FICHA DE TOMA DE DATOS			
GERENCIA TERRITORIAL			
TREN			
LUGAR			
KILÓMETRO			
FECHA	Datos equipos de medida	Serie: _____	Nº: _____
		Serie: _____	Nº: _____

DATOS DE LA VÍA

Datos de trazado. Croquis

PLENA VIA: ¿Es zona de trabajos? NO SI Tipo _____
 ¿Zona en renovación? NO SI Fase _____

nt	ANCHO VÍA mm		PERALTES mm			FLECHAS mm		nt	ANCHO VÍA mm		PERALTES mm			FLECHAS mm	
	Valor Teórico	Sobreancho	Valores Teóricos	Valores Reales	Variación	Valores Teóricos	Valores Reales		Valor Teórico	Sobreancho	Valores Teóricos	Valores Reales	Variación	Valores Teóricos	Valores Reales
0								0							
+1								-31-1	73,2						-47,3
+2								-32-2	73,6						-45,9
+3								-33-3	73,9						-46,2
+4								-34-4	72,8						-46,4
+5								-35-5	71,9						-46,7
+6								-36-6	73,0						-47,1
+7								-37-7	74,1						-48,9
+8								-38-8	75,4						-48,8
+9								-39-9	76,2						-47,2
+10								-40-10	78,8						-45,7
+11								-41-11	74,8						-47,7
+12								-42-12	72,2						-48,2
+13								-13							
+14								-14							
+15								+15							

SE ADJUNTAN MODELOS DE LA JIMI SOBRE: Datos Carrilaje Datos Clavazón
 Fecha última renovación Datos estabilidad traviesas Otros (balasto, etc.)

Otras informaciones relevantes: (huellas en el carril, tirafondos, etc.)



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Inspección de la Infraestructura
Hoja de toma de datos de ancho de vía y peralte para desvíos tipo C y P - Vía sin tratar

Línea: 810 Estación/Bif.: 0 PORRIÑO
Desvío nº: 2 Modelo: C

Ancho de vía: El ancho de la vía directa se debe medir: en las traviesas nº 9, 7, 5, 3 y 1 antes de la Junta de la contraguja (JCA), considerando la traviesa 0 donde está la JCA. Además, se medirá en la mitad de las traviesas del cambio (una si y otra no, comenzando por la nº 1), en la zona intermedia del desvío (cada cinco traviesas a partir de la siguiente al talón de la aguja) y en cuatro traviesas de la zona del cruzamiento (la primera, la última y las dos situadas a ambos lados de la laguna del corazón). El ancho de la vía desviada se medirá cada cinco traviesas comenzando por la situada a continuación del talón de la aguja curva.
Peralte: La comprobación se hará cada 5 metros comenzando 10 metros antes de la JCA y finalizando 10 metros después del cruzamiento).

ANCHO DE VÍA DIRECTA DIFERENCIAS: -2mm, +6mm. VARIACIONES: 3

TRAVIESA	ANCHO			DIFERENCIA	VARIACION
	TEÓRICO		REAL		
	1.668	1.435			
-9	''		1667.4		
-7	''		1666.6		
-5	''		1667.6		
-3	''		1669.6		
-1	''		1671.1		
1	''		1673.6		
3	''		1672.3		
5	''		1674.2		
7	''		1679.3		
9	''		1679.3		
11	''		1679.6		
13	''		1677.3		
15	''		1675.7		
17	''		1673.7		
19	''		1671.0		
21	''		1669.1		
23	''		1668.3		
25	''		1667.8		

TRAVIESA	ANCHO			DIFERENCIA
	TEÓRICO		REAL	
	1.668	1.435		
''			1668.2	
''			1666.0	
''			1668.0	
''			1671.1	
''			1671.6	
''			1671.8	
''			1669.6	
''			1669.0	

ZONA INTERMEDIA
CRUZAMIENTO

ANCHO DE VÍA DESVIADA DIFERENCIA: -2mm, +6mm.

TRAVIESA	ANCHO			DIFERENCIA
	TEÓRICO		REAL	
	1.668	1.435		
27	''			
32	''			
37	''			
42	''			
47	''			
52	''			
57	''			

EN TOMA DE DATOS METRO A METRO

PERALTE VARIACIONES: 3 mm

PERALTES TEÓRICOS a	PERALTES MEDIDOS b	DIFERENCIAS b-a	VARIACIONES
1	-51.1		
2	-51.3		
3	-45.4		
4	-46		
5	-42.9		
6	-38.8		
7	-37.4		
8	-35.7		
9	-36.6		
10	-27.4		
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
SUMAS		A=	B=

JCA





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Inspección de la Infraestructura
Modelo de toma de datos para desvíos tip

Gerencia de Seguridad en la Circulación: NDR OESTE FECHA: 09/09/2016 ESTACIÓN / BH: D PORRIÑO



NÚMERO DEL DESVÍO	PARÁMETROS		UBICACIÓN		ALINEACIÓN DE LA VÍA DIRECTA		NIVELACIÓN		ENCERROJAMIENTO		ABERTURA DE LA PUNTA DE LAS AGUJAS NO ACOPLADA		ENTRECALLE MINIMA AGUJAS NO ACOPLADAS		ACOPLAMIENTO DE LAS AGUJAS		APRETADO DE LA SUCCION		EQUILIBRADO DE LOS CONTRACARRILES		ALTITUD CONTRA	
	ANCHO DE VÍA DIRECTA Vías: ancho = 1.628 mm / UIC = 1.395 mm	ANCHO DE VÍA DESVIADA Vías: ancho = 1.628 mm / UIC = 1.395 mm	ZONA CAMBIO	ZONA INTERMEDIA	ZONA CRUZAMIENTO	P1. Medir en la mitad de las travessas (una si otra no) comenzando por la 'C/A', hasta la siguiente al talón de la aguja.	P2. Medir cada 5 travessas a partir de la siguiente al talón de la aguja.	P3. Medir en travessas: la primera, la última y las dos de ambos lados de la laguna del cruce.	P4. Medir cada 5 travessas comenzando por la siguiente a continuación del talón de la aguja curva.	P5. Medir cada 5 travessas comenzando por la siguiente al talón de la aguja curva.	P6. Mínimo, 1º cerrojo = 45 mm, 2º cerrojo = 35 mm, 3º cerrojo = 25 mm	P7. Mínimo, 1º cerrojo = 45 mm, 2º cerrojo = 35 mm, 3º cerrojo = 25 mm	P8. 1º cerrojo 160 mm, 2º 110 mm, 3º 74 mm. Medir frente al eje de la bala del cerrojo u/a.	P9. 1º cerrojo 160 mm, 2º 110 mm, 3º 74 mm. Medir frente al eje de la bala del cerrojo u/a.	P10. Determinar la menor de las medidas entre aguja y su contraguja.	P11. Determinar la menor de las medidas entre aguja y su contraguja.	P3. A lo largo de todo el coplado de la aguja acoplada a su contraguja.	P4. A lo largo de todo el coplado de la aguja acoplada a su contraguja.	P29. Comprobar 10 traídos, 20 tomillos, 5 fijaciones y 3 cipes.	P20. Medir distancias puntas de cada contracarril al carril, debe ser 75 mm y codos a 80 mm.	P21. Medir distancias puntas de cada contracarril al carril, debe ser 75 mm y codos a 80 mm.	P23. Frente a la punta real del corazón. Valor mínimo 20 mm.
2	- 2 mm + 4 mm	- 2 mm + 4 mm	- 2 mm + 4 mm	- 2 mm + 4 mm	- 2 mm + 6 mm	- 2 mm + 6 mm	- 2 mm + 6 mm	- 2 mm + 6 mm	- 2 mm + 6 mm	Dif. ≤ 3 mm	Dif. ≤ 3 mm	± 5 mm	± 5 mm	≥ 58 mm	≥ 58 mm	≤ 1 mm	≤ 1 mm	10	Dif. 3 mm	Dif. 4 mm	≥ 10 mm	
	variación 3 mm		variación 3 mm		variación 3 mm		variación 3 mm		variación 3 mm													
MEDIDA	EN HOJA APARTE		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN		BIEN BIEN BIEN BIEN BIEN			
ESTADO																						
MEDIDA																						
ESTADO																						

ANEXO 6 DCSORRH-DSC-PE-10-II 2012/2012 Dirección de Seguridad en la Circulación Página 1 de 2



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

PRUEBAS PERICIALES SOBRE LA VÍA, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2016



**INFORME DE LAS PRUEBAS PERICIALES REALIZADAS
EL 23/9/2016 EN LA ESTACION DE O PORRIÑO
L/ MONFORTE A VIGO GUIXAR**

MEDICIONES DE VÍA





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



1. OBJETO.

Se realiza el presente informe para detallar los resultados obtenidos de las mediciones de los parámetros de vía relacionados con la seguridad según el "PROTOCOLO DE PRUEBAS PERICIALES A REALIZAR EL 23/9/2016 EN LA ESTACION DE O PORRIÑO L/ MONFORTE A VIGO GUIXAR".

El tramo de vía analizado está montado con carril UIC 54 sobre traviesa de hormigón monobloque en barra larga soldada.

2. ÚTILES DE MEDICIÓN EMPLEADOS.

Para realizar las comprobaciones de los parámetros de vía se ha empleado la regla digital marca VOGEL PLOTSCHER modelo rcd 1668 Z 14 número 2004 199 verificada el 6/7/2016.

Para medir el desgaste del carril se empleó un calibre pie de rey de vía marca MAQUIVÍAS modelo MQ-PR-200 número de serie 35 y código 12434 verificado el 19/10/2015.

3. MEDICIÓN DE PERALTE Y ALABEO.

Se ha aplicado la Norma 7-3-5.0 "Calificación de la vía, Peralte alabeo y estabilidad de la traviesa. 1ª Edición de Marzo de 1.983"

Se ha realizado la medición de 100 m. de vía entre el PK 151/957 y el PK 152/053 tomando medidas cada 3 metros.

Las tolerancias que indica la citada norma son las siguientes:

N.R.V. 7-3-5.0.		TOLERANCIAS				
TOLERANCIAS en mm.	VIA NUEVA		CONSERVACION			
	1ª NIVELACION	2ª NIVELACION	VIA RECIEN TRATADA		VIA SIN TRATAR	
PARAMETROS			V < 120	V > 120	V < 120	V > 120
PERALTE	± 3	± 3	± 4	± 3	± 10	± 7
VARIACIONES DE PERALTE CADA 3,00 mts.	3	2	4	3	6	6
CONSOLIDACION DE TRAVESAS	C ≥ 0,8	C ≥ 0,8	C ≥ 0,75	C ≥ 0,75	C ≥ 0,65	C ≥ 0,70

Fig. 5.2.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Los datos medidos en campo se reflejan en la siguiente ficha:

N.R.V. 7-3-5.0

CALIFICACION DE PERALTE, ALABEO Y ESTABILIDAD DE TRAVESIAS

LINEA DE MONFORTE A VIGO
 PK. 151/457 AL PK. 152/053 DE LA VIA I
 PROSPECCION EN VIA SIN TRATAR ARMAMENTO 54/BL/TH
 TOLERANCIAS: PERALTE ±7mm VARIACIONES 5 CONSOLIDACION 207

PERALTE				DEFECTOS DE ASIENTO			
MEDIDO CADA 8 TRAVESIAS				GOLPES SOBRE LAS TRAVESIAS INTERMEDIAS CONSECUTIVAS		GOLPES SOBRE LAS JUNTAS CONSECUTIVAS (1)	
PERALTES T.C.O.R. a	PERALTES MEDIDOS b	DIFERENCIAS b-a (d)	VARIACIONES (E)	TRAVESIAS CON MAL SONIDO	TRAVESIAS CON MAL SONIDO	TRAVESIAS CON MAL SONIDO	TRAVESIAS CON MAL SONIDO
				INTERIOR	EXTERIOR	INTERIOR	EXTERIOR
				I ₁ *	E ₁ *	I ₂ *	E ₂ *
1	51,0	46,2	-4,8				
2	52,8	49,2	-3,6				
3	54,6	54,5	-0,1				
4	56,4	54,7	-1,7				
5	58,2	54,0	-4,2				
6	60,0	54,5	-5,5				
7		53,4	-6,6				
8		54,8	-5,2				
9		56,3	-3,7				
10		55,4	-4,4				
11		54,7	-5,3				
12		57,8	-2,2				
13		59,2	-0,8				
14		58,3	-1,7				
15		59,0	-1,0				
16		59,0	-1,0				
17		57,8	-2,2				
18		59,1	-0,9				
19		58,5	-1,5				
20		59,8	-0,2				
21		63,4	3,4				
22		67,6	7,6*				
23		68,5	8,5*				
24		69,1	9,1*				
25		68,9	8,9*				
26		71,5	11,5*				
27		69,3	9,3*				
28		71,0	11,0*				
29		71,4	11,4*				
30		66,1	6,1*				
31		62,3	2,3				
32		58,6	-0,4				
33	60,0	54,7	-0,3				
			B=85,7				A=54,5
VALOR MEDIO = $m = \frac{\Sigma}{33} = 2,60$				VALOR MEDIO = $n = \frac{\Sigma}{32} = 1,70$			
CALIFICACION I = 1,46 ⇒ ACEPTABLE							

$C_1 = \frac{200 - I_1 - E_1}{200} = 1$
 $C_2 = \frac{80 - I_2 - E_2}{80}$
 $c = 1$
 $(4) I = \frac{1}{10} m + n - \frac{1}{2} c$
 $I = \frac{2,60}{10} + 1,70 - 0,5 = 1,46$

(1) LA DIFERENCIA b-a MIDE EL ERROR DEL PERALTE.
 (2) EL VALOR ABSOLUTO DE LAS VARIACIONES DE LAS DIFERENCIAS DE PERALTE MIDE EL ALABEO.
 (3) SE ASIGLAN 10 JUNTAS CONSECUTIVAS A LAS DOS TRAVESIAS A AMBOS LADOS DE CADA HILO O SEA 50 GOLPES.
 (4) $m = \frac{\Sigma(b-a)}{33}$ * = VARIACIONES
 * = VALORES FUERA DE TOLERANCIAS

Fig. 6.2.a.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



En el gráfico siguiente puede observarse la comparativa del peralte teórico con el real:



Con los datos medidos se ha obtenido un Índice de Calidad de 1,46, por lo que teniendo en cuenta las tolerancias para el caso de vía en conservación, sin tratar con velocidad superior a 120 Km/h, la calificación obtenida es de ACEPTABLE de acuerdo al cuadro siguiente que la Norma establece según el índice obtenido.

N.R.X. 7-1-1.0. CALIFICACION DEL PERALTE, ALABEO Y ESTABILIDAD DE TRAVIESAS SEGUN EL INDICE "I"

CALIFICACIONES	VIA NUEVA		VIA RECIENTE TRATADA		VIA SIN TRATAR			
	1ª Nivelación	2ª Nivelación	Vmax < 120	Vmax ≥ 120	Vmax < 120	Vmax ≥ 120		
BIEN	CUANDO TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DENTRO DE TOLERANCIAS							
ACEPTABLE	MENOR DE		1,7	1,4	2,0	1,8	3,1	2,4
REGULAR	DE A	1,7	1,4	2,0	1,8	3,1	2,4	
		2,3	2,0	2,7	2,4	4,3	3,3	
DEFICIENTE	MAYOR DE A	2,5	2,0	2,7	2,4	4,3	3,3	
		2,9	2,5	3,4	3,0	5,5	4,2	
MAL	MAYOR DE		3,9	3,5	3,4	3,0	5,5	4,2

Fig. 6.2 b.



4. MEDICIÓN DE ANCHO DE VÍA

Se ha aplicado la Norma 7-3-2.0 "Calificación de vía. Ancho de vía" Febrero 1983.

Se ha realizado la medición de 42 traviesas consecutivas (25 m.) entre el PK 151/963 y el PK 151/988.

Las tolerancias límite en curva que indica la citada norma son las siguientes:

Alineaciones curvas de:	Ancho de vía en milímetros	
	Mínimo	Máximo
$R \geq 400$ metros	1.665	1.683
$400 > R > 350$ metros	1.665	1.688
$350 \geq R > 300$ metros	1.665	1.693
$300 \geq R > 250$ metros	1.670	1.698
$250 \geq R > 200$ metros	1.675	1.703
$200 \geq R > 150$ metros	1.680	1.703
$150 \geq R > 100$ metros	1.685	1.703

Las tolerancias de calidad reflejada en la mencionada norma son las siguientes:

Velocidad máxima en km/h.	Variación máxima entre dos traviesas consecutivas en mm.	Anchura del corredor en mm.
$V \geq 130$	2	4
$130 > V \geq 100$	2	6
$100 > V \geq 60$	2	8
$V < 60$	3	Las del apartado 4.1.1.

En vía con traviesas RS y sujeción RN la variación máxima entre dos consecutivas puede llegar a 3 mm. para $V \leq 90$ km/h.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Los datos medidos en campo se reflejan en la siguiente ficha:

N.R.V.- 7-3-2.0.

FICHA DE CALIFICACION DEL ANCHO DE VIA

VIA EN: 1ª NIVELACION, 2ª NIVELACION, RECIBIEN-TRATADA, SIN TRATAR. (1)

LINEA DE MONFORTE A LEMO ARMAMENTO 54/14/14

VIA I DEL Km. 151/963 AL Km. 151/988 Vmax = 160 Km/h.

ALINEACION JENS/GOUAS Rº = 1535 mts. VARIACION MAXIMA 2 mm.

CORREDOR ELEGIDO: DE 1667 A 1674 mm.

VIA						
TRAVERSEA Rª	ANCHO REAL R	ANCHO FERRICO T	DIFERENCIAS		VARIACIONES	
			Δ R.m	F.T.	V mm	F.T.
1	1668,1	1668,0	0,1		0,6	
2	1668,7		0,7		0,7	
3	1668,0		0		0,1	
4	1667,9		-0,1		1	
5	1668,9		0,9		0,1	
6	1668,8		0,8		0,4	
7	1668,9		0,9		0,6	
8	1668,3		0,3		0,2	
9	1668,1		0,1		0,1	
10	1668,0		0		0	
11	1668,0		0		0,2	
12	1668,2		0,2		0,1	
13	1668,3		0,3		0	
14	1668,3		0,3		0,3	
15	1668,0		0		0	
16	1668,0		0		0,6	
17	1668,6		0,6		0,5	
18	1669,1		1,1		1	
19	1668,1		2,1		1,2	
20	1668,9		0,9		0,4	
21	1668,5		0,5		0,4	
22	1668,1		0,1		0,1	
23	1668,2		0,2		0,2	
24	1668,4		0,4		0,8	
25	1668,2		1,2		0,8	
26	1668,0		2		0,6	
27	1669,4		1,4		0,4	
28	1669,0		1		0,2	
29	1669,2		1,2		0,3	
30	1669,4		1,9		0,5	
31	1670,4		1,4		0,5	
32	1670,9		2,9		0,9	
33	1670,0		2		1,3	
34	1668,7		0,7		0,7	
35	1668,0		0		0,7	
36	1668,0		0		0	
37	1668,1		0,1		0,1	
38	1668,2		0,2		0,1	
39	1668,0		0		0,2	
40	1668,7		0,7		0,7	
41	1669,2		1,2		0,5	
42	1669,4	1668,0	1,4		0,2	
SUMAS			0		17,7	0

$\Delta = R - T$
 $V = \Delta_r - \Delta_{r-1}$

INDICE: $I = \frac{\sum V}{41} + \frac{K_1}{21} + \frac{K_2}{21} - C$ (2)

$I = \frac{17,7}{41} + \frac{0}{21} + \frac{0}{21} - 0 = 0,43$

CALIFICACION = BIEN

(1) TACHAR LO QUE NO PROCEDA
 (2) C = 0,5 CUANDO LA VIA LLEVA SUJECCION RH; VALOR CERO EN EL RESTO DE LAS SUJECCIONES. Fig. 6.3.a.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Con los datos medidos se ha obtenido un Índice de Calidad de 0,43, por lo que teniendo en cuenta las tolerancias para el caso de vía en conservación, sin tratar con velocidad superior a 120 Km/h, la calificación obtenida es de BIEN de acuerdo al cuadro siguiente que la Norma establece según el índice obtenido.

N.R.V. 7-3-2.0.

CALIDAD DEL ANCHO DE LA VÍA SEGUN EL INDICE "I"

CALIFICACIONES		VIA NUEVA		VIA RECIENTRATADA		VIA SIN TRATAR	
		1ª NIVELACION	2ª NIVELACION	V mds. < 120	V mds. ≥ 120	V mds. < 120	V mds. ≥ 120
BIEN		CUANDO TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DENTRO DE TOLERANCIAS					
ACEPTABLE	Menor de	1,7	1,4	2,0	1,8	3,1	2,4
REGULAR	De s	1,7 2,3	1,4 2,0	2,0 2,7	1,8 2,4	3,1 4,3	2,4 3,3
DEFICIENTE	Mayor de s	2,3 2,9	2,0 2,6	2,7 3,4	2,4 3,0	4,3 5,5	3,3 4,2
MAL	Mayor de	2,9	2,6	3,4	3,0	5,5	4,2

Fig. 6.2.

5. MEDICIÓN DE DESGASTE DE CARRIL

Se ha aplicado la Norma 7-3-8.0 "Calificación de vía. Estado de los materiales de la vía" Agosto 1984.

Las tolerancias límite que indica la citada norma son las siguientes:

4.2.3-CARRIL		
DESGASTE MÁXIMO	LATERAL EN CABEZA: 8 mm. EN CADA LADO.	CARRIL 45 kg: 8 mm ; CARRIL 34kg : 10 mm
	TOTAL: 17,2 y 24 mm PARA CARRIL DE 42'5, 45 y 54 kg	17,2 y 24 mm RESPECTIVAMENTE
	ALMA: 8 y 7 mm PARA CARRIL DE 42'5, 45 y 54 kg	
	JUNTO A BRIDA: < 3,7 mm MEDIDO A 2 cm DEL EXTREMO	

Se ha realizado 4 medidas, 2 en cada hilo, con los siguientes resultados:

PK	ALTURA (mm)	CABEZA (mm)	ALMA (mm)
TEÓRICO UIC 54	159	72,2	16
151/972 Hilo Alto	159	71	16
151/972 Hilo Bajo	159	71	16
152/020 Hilo Alto	159	71	16
152/020 Hilo Bajo	159	70,5	16

Se puede concluir que el desgaste del carril está dentro de las tolerancias establecidas.



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



6. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados obtenidos, la geometría de la vía y el estado del carril se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la normativa vigente.

En Porriño, a 26 de septiembre de 2016

Por ADIF:



Técnico de Obras en Infra. y Vía
Subdirección Operaciones Noroeste

Por INECO:



Técnico de Vía



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 15: mediciones y pruebas periciales sobre el material rodante



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

MEDICIONES DE LAS RUEDAS IN SITU, 9 DE SEPTIEMBRE DE 2016

FICHA DE TOMA DE DATOS													
GERENCIA TERRITORIAL	NOROESTE												
TREN	420												
LUGAR	ESTACION DE O PORRIÑO												
P.K.	151/911												
FECHA	09-09-2016												
DATOS DE MATERIAL													
Nº VEHICULO 967495921119	VALORES LIMITES	EJES											
		1º		2º		3º		4º		5º		6º	
		Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.
ESPESOR PESTAÑAS	$e \geq 25$ mm	29'0	28'6	29'3	29'1	29'2	28'6	30'0	29'6				
ALTURA PESTAÑAS	$h \leq 36$ mm	28'4	27'8	28'2	28'2	28'3	28'3	28'2	28'7				
Qr	$Qr \geq 6,5$ mm	9'9	8'4	10'0	9'7	10'0	7'4	9'4	10'6				
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS	1.594 mm (+2, -0)												
		VEHICULO AFECTADO				ANTERIOR		POSTERIOR					
		1	2	3	4	3	4	1	2				
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL	$H \geq 940$ mm $H \leq 1080$ mm												
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):													
$\Delta H > 125$ mm <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Medida: _____ mm.													
POSICION PALANCAS DE CAMBIO: <input type="checkbox"/> CORRECTAS <input type="checkbox"/> INCORRECTAS													
OTRAS CAUSAS:													

- En ejes de diámetro nominal inferior a 840 mm., el espesor mínimo es de 27,5 mm (R.I.V.)
- En el eje intermedio de los bogies de las locomotoras S/250, el espesor mínimo es de 23 mm.
- La distancia entre caras internas puede ser de 1594 (+4-0), si el espesor de pestaña es inferior a 30 mm.
- Hay cuatro medidas a realizar por cada eje, en la distancia entre caras internas, cada una de ellas a 90° y cuando se realizan las cuatro medidas, la máxima diferencia que puede haber entre ellas es de 3 mm.

DELEGADO DE SEGURIDAD ADIF



DELEGADO SEGURIDAD RENFE



REPRESENTANTE CIAF





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

FICHA DE TOMA DE DATOS	
GERENCIA TERRITORIAL	NORDESTE
TREN	420
LUGAR	ESTACION DE O PORRIÑO
P.K.	151/911
FECHA	09-09-2016

DATOS DE MATERIAL

Nº VEHÍCULO	VALORES LÍMITES	EJES											
		1º		2º		3º		4º		5º		6º	
		Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.
907175920566	e ≥ 25 mm	28'3	28'6	29'8	30'1	29'6	28'8	29'4	29'8				
ESPESOR PESTAÑAS	e ≥ 25 mm												
ALTURA PESTAÑAS	h ≤ 36 mm	28'7	28'2	28'2	28'4	28'2	28'4	28'1	28'6				
Qr	Qr ≥ 6,5 mm	9'9	9'4	10'3	10'0	10'0	9'8	10'6	10'0				
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS	1.594 mm (+2, -0)												
		VEHICULO AFECTADO				ANTERIOR		POSTERIOR					
		1	2	3	4	3	4	1	2				
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL	H ≥ 940 mm H ≤ 1080 mm												

DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH) :

ΔH > 125 mm NO SI Medida: _____ mm.

POSICION PALANCAS DE CAMBIO: CORRECTAS INCORRECTAS

OTRAS CAUSAS:

- En ejes de diámetro nominal inferior a 840 mm., el espesor mínimo es de 27,5 mm (R.I.V.)
- En el eje intermedio de los bogies de las locomotoras S/250, el espesor mínimo es de 23 mm.
- La distancia entre caras internas puede ser de 1594 (+4-0), si el espesor de pestaña es inferior a 30 mm.
- Hay cuatro medidas a realizar por cada eje, en la distancia entre caras internas, cada una de ellas a 90° y cuando se realizan las cuatro medidas, la máxima diferencia que puede haber entre ellas es de 3 mm.

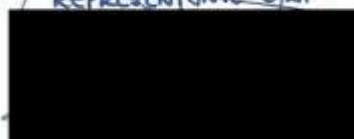
DELEGADO DE SEGURIDAD ADIF



DELEGADO SEGURIDAD RENFE



REPRESENTANTE CIAF





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

FICHA DE TOMA DE DATOS	
GERENCIA TERRITORIAL	NORDESTE
TREN	420
LUGAR	ESTACION DE O PORRIÑO
P.K.	151/911
FECHA	09-09-2016

DATOS DE MATERIAL

Nº VEHÍCULO	VALORES LIMITES	EJES											
		1º		2º		3º		4º		5º		6º	
		Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.	Izq.	Dch.
967195921127	e ≥ 25 mm	29'1	27'8	30'0	28'9	28'9	28'3	28'8	28'3				
	h ≤ 36 mm	28'2	28'3	28'8	27'2	28'4	28'2	28'6	28'2				
Qr	Qr ≥ 6,5 mm	10'1	6'6	10'6	9'6	10'6	9'1	10'8	8'9				
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS	1.594 mm (+2, -0)												
		VEHICULO AFECTADO				ANTERIOR		POSTERIOR					
		1	2	3	4	3	4	1	2				
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL	H ≥ 940 mm H ≤ 1080 mm												

DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):

$\Delta H > 125$ mm NO SI Medida: _____ mm.

POSICION PALANCAS DE CAMBIO: CORRECTAS INCORRECTAS

OTRAS CAUSAS:

- En ejes de diámetro nominal inferior a 840 mm., el espesor mínimo es de 27,5 mm (R.I.V.)
- En el eje intermedio de los bogies de las locomotoras S/250, el espesor mínimo es de 23 mm.
- La distancia entre caras internas puede ser de 1594 (+4-0), si el espesor de pestaña es inferior a 30 mm.
- Hay cuatro medidas a realizar por cada eje, en la distancia entre caras internas, cada una de ellas a 90º y cuando se realizan las cuatro medidas, la máxima diferencia que puede haber entre ellas es de 3 mm.

DELEGADO DE SEGURIDAD ADIF



DELEGADO SEGURIDAD RENFE



REPRESENTANTE CIAF





MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

MEDICIONES DE LAS RUEDAS IN SITU, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2016

FICHA DE TOMA DE DATOS													
GERENCIA TERRITORIAL		NORDESTE											
TREN		420											
LUGAR		ESTACION DE O PORRIÑO											
P.K.		151/911											
FECHA		23-09-2016											
DATOS DE MATERIAL													
Nº VEHICULO MATERIAL DE TREN 420	VALORES LIMITES	967195981119				EJES				907175920566			
		1º Izq.	Dch.	2º Izq.	Dch.	3º Izq.	Dch.	4º Izq.	Dch.	5º Izq.	Dch.	6º Izq.	Dch.
ESPESOR PESTAÑAS	$e \geq 25$ mm	29'0	28'5	29'5	29'3							29'6	29'6
ALTURA PESTAÑAS	$h \leq 38$ mm	31'4	31'2	28'0	28'9							28'1	28'8
Qr	$Qr \geq 6,5$ mm	10'0	9'1	9'7	10'7							10'1	10'7
DISTANCIA ENTRE CARAS INTERNAS	1.594 mm (+2, -0)												
		VEHICULO AFECTADO				ANTERIOR		POSTERIOR					
		1	2	3	4	3	4	1	2				
ALTURA TOPES SOBRE CABEZA CARRIL	$H \geq 940$ mm $H \leq 1080$ mm												
DIFERENCIA DE ALTURAS ENTRE TOPES DE VAGONES CONTIGUOS (ΔH):													
$\Delta H > 125$ mm <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Medida: _____ mm.													
POSICION PALANCAS DE CAMBIO: <input type="checkbox"/> CORRECTAS <input type="checkbox"/> INCORRECTAS													
OTRAS CAUSAS:													
OBSERVACIONES: MEDICIÓN DE DIÁMETROS DE RUEDA.													
EJE 1º: RUEDA IZQ. 899 mm RUEDA DCH. 899 mm													
EJE 2º: RUEDA IZQ. 898 mm RUEDA DCH. 898 mm													
EJE 6º: RUEDA IZQ. 899 mm RUEDA DCH. 897 mm													
EQUIPOS DE MEDIDA: • CALIBRE DE PRECISION: RED. 01.20.12264 • CALIBRE DE SAGITA: RED. 01.20.12269													
<ul style="list-style-type: none"> En ejes de diámetro nominal inferior a 840 mm., el espesor mínimo es de 27,5 mm (R.I.V.) En el eje intermedio de los bogies de las locomotoras S/250, el espesor mínimo es de 23 mm. La distancia entre caras internas puede ser de 1594 (+4-0), si el espesor de pestaña es inferior a 30 mm. Hay cuatro medidas a realizar por cada eje, en la distancia entre caras internas, cada una de ellas a 90º y cuando se realizan las cuatro medidas, la máxima diferencia que puede haber entre ellas es de 3 mm. 													
DELEGADO DE SEGURIDAD ADIF						DELEGADO SEGURIDAD RENFE							
[Redacted Signature]						[Redacted Signature]							
RESPONSABLE DE C.P.						V.B. PERITO JUDICIAL							
[Redacted Signature]						[Redacted Signature]							



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

PRUEBA DE FRENADO, 23 DE SEPTIEMBRE DE 2016

ACTA DE VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD (PRUEBA DE FRENADO DE VEHICULOS 907175920566 Y 967195921127)

D. [Redacted] Delegado de Seguridad del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
D. [Redacted] Delegado de Seguridad de Renfe.

En virtud del documento de Coordinación en la recogida de datos en Investigación de Accidentes/Incidentes, entre ambas empresas, hacen constar:

Que se realiza la verificación del funcionamiento de las instalaciones de seguridad correspondientes: PRUEBA DE FRENO DE SERVICIO (REALIZANDO APLICACION DE A.T. BAR DESDE CABINA 1 DE LOCOMOTORA 333.396-0) Y DE FRENO DE EMERGENCIA (ACTUANDO SOBRE DISPOSITIVO DE EMERGENCIA DE CABINA DE CM 967195921127) SUMINISTRANDO AIRE DESDE LOCOMOTORA 333.396-0 (TESTEIO 1) AL CRI 907175920566.

En presencia de ambos Delegados se ha constatado que el resultado de las pruebas realizadas ha sido el siguiente: 1- PRUEBA DE FRENO DE SERVICIO - CORRECTA (*)
2- PRUEBA DE FRENO DE EMERGENCIA - CORRECTA

(*) POR FUGA DE AIRE, EL ROGIE BAJO CABINA DEL CM 967195921127 APRETÓ FRENO CON 1'0 BAR. (POR DAÑOS DERIVADOS DEL ACCIDENTE)

De todo lo cual se levanta la presente acta a las 13:45h, del día 23-09-2016 y que firman en concepto de fedatarios.

OBSERVACION: POR ROTURA DE LA MANGA DE TFA DEL CRI 907175920566, AUTORIZADO POR EL PERITO JUDICIAL, SE PROCEDE A SU SUSTITUCION.

DELEGADO SEGURIDAD ADIF

DELEGADO SEGURIDAD RENFE

[Redacted signature box for ADIF]

RESPONSABLE DE CP

[Redacted signature box for CP]

[Redacted signature box for Renfe]

V.B. PERITO JUDICIAL

[Redacted signature box for Perito Judicial]



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

MEDICIONES DE LAS RUEDAS EN TALLER, 27 DE OCTUBRE DE 2016

renfe Integria		FICHA DE INSPECCIÓN		CONTROL GEOMÉTRICO DEL EJE MONTADO EN VEHÍCULO TODAS LAS SERIES MATERIAL AUTOPROPULSADO		FECHA: 05/04/2016						
Nº VEHÍCULO: 592-056		Nº EJES DEL VEHÍCULO: 8		EDICIÓN: 7		CÓDIGO: FIN.0000.202.05.MIT						
REVISIÓN TIPO				Km. TELOC:								
VERIFICACIÓN DE RUEDAS						Valor Ø Rueda (mm)						
EJE	Ø Rueda (mm) (1)		Altura Pestaña 28 mm ≤ h ≤ 36 mm		Espesor Pestaña 25 mm ≤ e ≤ 33 mm		g _g ≥ 6.5 mm		Distancia Caras Internas (DC) (2)	SERIES	Último torneó	Límite desgaste
	ug.	Dcha.	izq.	Dcha.	izq.	Dcha.	izq.	Dcha.				
1º									DC1 a 1590 mm DC2 a 1596 mm	450/451 (BOGIE MOTORS)	956	940
2º												
3º												
4º										432, 440, 470, 444 y 448 (TODOS ELLOS BOGIES MOTORS)	932	920
5º	900'56	899'94	28'6	28'7	29'1	28'3	10'2	10'8	1594'20			
6º	900'56	900'22	28'6	28'8	29'5	29'6	10'8	11	1593'54			
7º	900'41	900'05	28'6	28'7	29'3	28'9	10'5	10'3	1593'96			
8º	900'52	900'30	28'6	28'8	29'1	29'3	10'6	10'8	1594'60	432, 440, 470, 444 y 448 (TODOS ELLOS BOGIES REMOLQUES)	902	890
9º	901'15	900'83	28'6	28'7	29	27'8	10'5	9'2	1593'89			
10º	900'67	899'77	28'6	29	29'8	28'7	11'2	10'7	1593'93			
11º	900'36	900	28'7	28'9	29'2	28'2	10'5	9'9	1594'54	592, 593 y 596	850	840
12º	904'35	903'62	28'6	28'7	29'6	28'4	10'9	9'5	1593'65			
13º										449	850	820
14º												
15º										446, 447 y 490	820	810
16º												
17º												
18º										463, 464 y 465	800	790
19º												
20º												
21º										450/451 (BOGIE REMOLQUE)	805	790
22º												
23º												
24º										594, 598 y 599	790	780

(1) En las revisiones donde no se prescribe esta operación en BTP, únicamente se cumplimentará cuando alguno de los parámetros de altura, espesor o g se encuentren fuera de límites.
(2) Solo en las intervenciones en que está indicado en el BTP o que haya saltado la alarma al paso del vehículo por un Detector de Ejes Calientes. La medición de distancia entre caras internas (DC) se realiza mediante una medida a 10mm por debajo del nivel de los carriles.

DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA: ET.1000.004.00, NTM.1000.001.00

EQUIPOS DE MEDIDA: RED.01.40.12267 RED.01.20.12261 RED.01.20.12271

REALIZADO	NOMBRE	FECHA	FIRMA	ACEPTADO <input checked="" type="checkbox"/>	RECHAZADO <input type="checkbox"/>	Vº N° SANGO MEDICIÓN	NOMBRE	FECHA	FIRMA
		27-10-16						27/10/16	

© RENFE FERROVIARIOS. Prohibida la copia, reproducción, distribución o utilización sin autorización. Hoja 1 de 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

MEDICIÓN DE LAS SUSPENSIONES EN TALLER, 9 DE MARZO DE 2017

JUZGADO DE 1ª INSTANCIA E INSTRUCCIÓN Nº 2 O PORRIÑO

DILIGENCIAS PREVIAS PROC. ABREVIADO 0000522/2016

ACTA DE PRUEBAS PERICIALES DE MEDICIÓN REALIZADAS EN LAS SUSPENSIONES PRIMARIAS DEL TREN 420 Y SUS RESULTADOS

En O Porriño, a 9 de marzo de 2017

REUNIDOS:

- ██████████ Perito judicial
- ██████████ Perito judicial.
- ██████████ en representación de CIAF
- ██████████ en representación del grupo RENFE.

EXPONEN:

I.- Se ha realizado mediciones en las suspensiones primarias de los coches del tren accidentado y que se adjuntan.-

*En las mediciones tomadas no se observan ni deformaciones ni roturas.
 Ninguna medida se encuentra por debajo de los valores mínimos.
 Los bogies se encuentran con golpes y balasto incrustado.
 Y para que conste se firma el presente documento en el lugar y fecha referidos.
 debido al descarrilamiento sufrido.
 Las suspensiones secundarias se encuentran sin aire, estando por debajo de la presión de servicio.*

██████████	██████████	██████████
██████████	██████████	██████████

██████████		
██████████		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

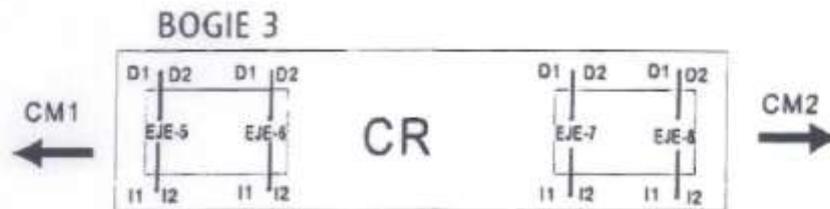
renfe <i>Integría</i>	FICHA DE INSPECCIÓN	VERIFICACIÓN DE MUELLES DE SUSPENSIÓN PRIMARIA EN PRENSA BOGIE 3 COCHE REMOLQUE APLICACIÓN: TD/592	CÓDIGO FIN.5920.204.03.MIT
			FECHA 25/02/2014
ID. VEHÍCULO: 592.056	ID. ÓRGANO:	EDICIÓN 1	

TD/592- 056 COCHE REMOLQUE T-592- 90717592.056.6

BOGIE 3 N° 71-592.4.03679

MUELLE (matrícula:05403826, altura libre: 230,3 mm) Altura bajo carga: 182 + 190 mm.				Carga de prueba del ensayo de flexibilidad: 20.701 N Altura bajo carga + suplementos = 193 mm.				
POSICIÓN	EJE 5				EJE 6			
	5 D1	5 D2	5 I1	5 I2	6 D1	6 D2	6 I1	6 I2
ALTURA BAJO CARGA (mm)	190	186	191	187	187	188	189	183
SUPLEMENTO (mm)								

En la tabla se consignarán los muelles válidos (aquellos que cumplan el rango de tolerancia de "Altura bajo carga" Indicar el número de muelles sustituidos: Nota: En la medida de lo posible, se debe tratar de montar en un mismo bogie muelles con la mínima diferencia de alturas (flexibilidad)



DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERENCIA: Dibujo V-185.679 SUSPENSIÓN Y GUÍA DE EJE

MATRÍCULAS/PLANOS: 05403826 / V-185.575 RESORTE HELICOIDAL

EQUIPOS DE MEDIDA, MEDIOS, UTILLAJES, SW Y/O CUALIFICACIONES REQUERIDOS: Prensa de muelles

IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS: RED 01.71.13104

OBSERVACIONES:

	NOMBRE	FECHA	FIRMA	ACEPTADO <input type="checkbox"/>		NOMBRE	FECHA	FIRMA
REALIZADO		09/03/2017		RECHAZADO <input type="checkbox"/>	Vº Bº MANDO SECCIÓN		09/03/2017	



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

renfe <i>Integría</i>	FICHA DE INSPECCIÓN	VERIFICACIÓN DE MUELLES DE SUSPENSIÓN PRIMARIA EN PRENSA BOGIE 4 COCHE REMOLQUE APLICACIÓN: TD/592	CÓDIGO FIN.5920.204.04.MIT
			FECHA 25/02/2014
ID. VEHÍCULO: 592056	ID. ÓRGANO:	EDICIÓN 1	

TD/592- 056	COCHE REMOLQUE 7592 907175920566
-------------	---

BOGIE 4 N° 41.592.4.03588

MUELLE (matrícula:05403826, altura libre: 230,3 mm) Altura bajo carga: 182 + 190 mm.				Carga de prueba del ensayo de flexibilidad: 20.701 N Altura bajo carga + suplementos = 193 mm.				
POSICIÓN	EJE 7				EJE 8			
	7 D1	7 D2	7 I1	7 I2	8 D1	8 D2	8 I1	8 I2
ALTURA BAJO CARGA (mm)	185	187	188	185	185	193	186	189
SUPLEMENTO (mm)								

En la tabla se consignarán los muelles válidos (aquellos que cumplan el rango de tolerancia de "Altura bajo carga" Indicar el número de muelles sustituidos: _____
Nota: En la medida de lo posible, se debe tratar de montar en un mismo bogie muelles con la mínima diferencia de alturas (flexibilidad)



DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERENCIA: Dibujo V-185.679 SUSPENSIÓN Y GUÍA DE EJE

MATRÍCULAS/PLANOS: 05403826 / V-185.575 RESORTE HELICOIDAL

EQUIPOS DE MEDIDA, MEDIOS, UTILAJES, SW Y/O CUALIFICACIONES REQUERIDOS: Prensa de muelles

IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS: RFD 01.71.13104

OBSERVACIONES:

	NOMBRE	FECHA	FIRMA	ACEPTADO <input type="checkbox"/>		NOMBRE	FECHA	FIRMA
REALIZADO		09/03/2017		RECHAZADO <input type="checkbox"/>	Vº Bº MANDO SECCIÓN		09/03/2017	

Formato FRY 02.13 / PDG.P5.ING.DOC

© RENFE OPERADORA - Prohibida la copia, reproducción, distribución o utilización sin autorización

Hoja 1 de 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	FICHA DE INSPECCIÓN	VERIFICACIÓN DE MUELLES DE SUSPENSIÓN PRIMARIA EN PRENSA BOGIE 5 COCHE MOTOR 2 APLICACIÓN: TD/592	CÓDIGO FIN. 5920.204.05.MIT
			FECHA 26/02/2014
ID. VEHÍCULO: 542.056	ID. ÓRGANO:	EDICIÓN 1	

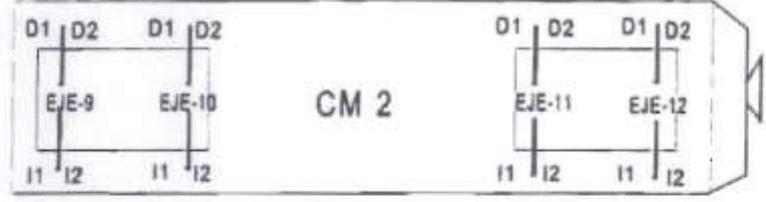
TD/592-056	COCHE MOTOR 9-592 -967195921127
------------	--

BOGIE 5 N° 71.542.4.0126-9

MUELLE (matrícula: 05400326, altura libre: 219 mm) Altura bajo carga: 182 + 190 mm.				Carga de prueba del ensayo de flexibilidad: 25.245 N Altura bajo carga + suplementos = 193 mm.				
POSICIÓN	EJE 9				EJE 10			
	9 D1	9 D2	9 I1	9 I2	10 D1	10 D2	10 I1	10 I2
ALTURA BAJO CARGA (mm)	186	186	189	192	190	193	188	187
SUPLEMENTO (mm)								

En la tabla se consignarán los muelles válidos (aquellos que cumplan el rango de tolerancia de "Altura bajo carga" Indicar el número de muelles sustituidos: _____
Nota: En la medida de lo posible, se debe tratar de montar en un mismo bogie muelles con la mínima diferencia de alturas (flexibilidad)

BOGIE 5



DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERENCIA: Dibujo V-185.474 SUSPENSIÓN Y GUÍA DE EJE
 MATRÍCULAS/PLANOS: 05400326 / V-185486 RESORTE HELICOIDAL
 EQUIPOS DE MEDIDA, MEDIOS, UTILLAJES, SW Y/O CUALIFICACIONES REQUERIDOS: Prensa de muelles
 IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS: RED 01.71.13104
 OBSERVACIONES:

	NOMBRE	FECHA	SERIE	ACEPTADO <input type="checkbox"/>		NOMBRE	FECHA	SERIE
REALIZADO		09/03/2017		RECHAZADO <input type="checkbox"/>	Vº Bº MANDO SECCIÓN		09/03/2017	



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

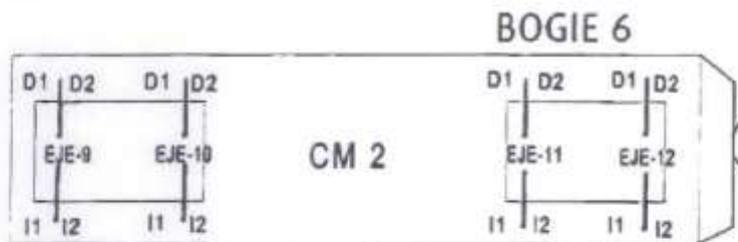
	FICHA DE INSPECCIÓN	VERIFICACIÓN DE MUELLES DE SUSPENSIÓN PRIMARIA EN PRENSA BOGIE 6 COCHE MOTOR 2 APLICACIÓN: TD/592	CÓDIGO FIN.5920.204.06.MIT
			FECHA 26/02/2014
ID. VEHÍCULO: 542.056	ID. ÓRGANO:		EDICIÓN 1

TD/592- 056	COCHE MOTOR 9-592- 467145721127
-------------	---------------------------------

BOGIE 6 N° 71.542.4.0212-7

MUELLE (matrícula: 05400326, altura libre: 219 mm) Altura bajo carga: 182 + 190 mm.				Carga de prueba del ensayo de flexibilidad: 25.245 N Altura bajo carga + suplementos = 193 mm.				
POSICIÓN	EJE 11				EJE 12			
	11 D1	11 D2	11 I1	11 I2	12 D1	12 D2	12 I1	12 I2
ALTURA BAJO CARGA (mm)	184	182	188	189	194	185	184	185
SUPLEMENTO (mm)								

En la tabla se consignarán los muelles válidos (aquellos que cumplan el rango de tolerancia de "Altura bajo carga" Indicar el número de muelles sustituidos: _____
Nota: En la medida de lo posible, se debe tratar de montar en un mismo bogie muelles con la mínima diferencia de alturas (flexibilidad)



DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERENCIA: Dibujo V-185.474 SUSPENSIÓN Y GUÍA DE EJE

MATRÍCULAS/PLANOS: 05400326 / V-185486 RESORTE HELICOIDAL

EQUIPOS DE MEDIDA, MEDIOS, UTILIAJES, SW Y/O CUALIFICACIONES REQUERIDOS: Prensa de muelles

IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS: RFD. 01.71.13104

OBSERVACIONES: _____

	NOMBRE	FECHA	FIRMA	ACEPTADO <input type="checkbox"/>		NOMBRE	FECHA	FIRMA
REALIZADO		09/03/2014		RECHAZADO <input type="checkbox"/>	Vº Bº MANDO SECCIÓN		09/03/2014	

Formaso FIMV.02.13 / PGO.PS.ING.DOC

© RENFE OPERADORA - Prohibida la copia, reproducción, distribución o utilización sin autorización

Página 1 de 1



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

HOJA TOMA DE DATOS

renfe <i>Integria</i>	FICHA DE INSPECCIÓN	VERIFICACIÓN DE MUELLES DE SUSPENSIÓN PRIMARIA EN PRENSA BOGIE 5 COCHE MOTOR 2 APLICACIÓN: TD/592	CÓDIGO FIN.5920.204.05.MIT
			FECHA 26/02/2014
ID. VEHÍCULO:	ID. ÓRGANO:	EDICIÓN 1	

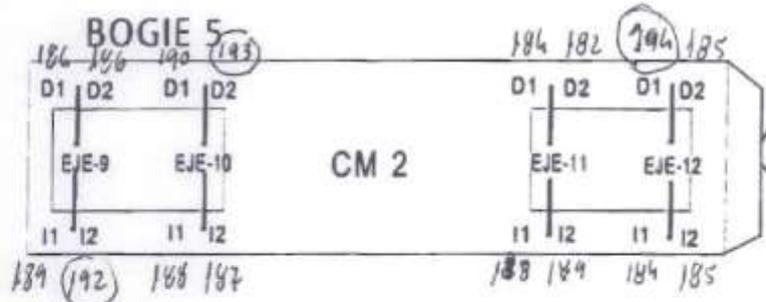
TD/592-..... COCHE MOTOR 9-592- 46719592.1127

BOGIE 5 N° 76

MUELLE (matrícula: 05400326, altura libre: 219 mm) Altura bajo carga: 182 + 190 mm.				Carga de prueba del ensayo de flexibilidad: 25.245 N Altura bajo carga + suplementos = 193 mm.				
POSICIÓN	EJE 9				EJE 10			
	9 D1	9 D2	9 I1	9 I2	10 D1	10 D2	10 I1	10 I2
ALTURA BAJO CARGA (mm)								
SUPLEMENTO (mm)								

En la tabla se consignarán los muelles válidos (aquellos que cumplan el rango de tolerancia de "Altura bajo carga" indicar el número de muelles sustituidos:.....)

Nota: En la medida de lo posible, se debe tratar de montar en un mismo bogie muelles con la mínima diferencia de alturas (flexibilidad)



DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERENCIA: Dibujo V-185.474 SUSPENSIÓN Y GUÍA DE EJE

MATRÍCULAS/PLANOS: 05400326 / V-185486 RESORTE HELICOIDAL

EQUIPOS DE MEDIDA, MEDIOS, UTILLAJES, SW Y/O CUALIFICACIONES REQUERIDOS: Prensa de muelles

IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:

	NOMBRE	FECHA	FIRMA	ACEPTADO <input type="checkbox"/>		NOMBRE	FECHA	FIRMA
REALIZADO				RECHAZADO <input type="checkbox"/>	Vº Bº MANDO SECCIÓN			



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

Hoja ÍOMA DE DATOS

	FICHA DE INSPECCIÓN	VERIFICACIÓN DE MUELLES DE SUSPENSIÓN PRIMARIA EN PRENSA BOGIE 3 COCHE REMOLQUE APLICACIÓN: TD/S92	CÓDIGO FIN.5920.204.03.MIT					
			FECHA 25/02/2014					
ID. VEHÍCULO:	ID. ÓRGANO:	EDICIÓN 1						
TD/S92-		COCHE REMOLQUE 2002 907175920566						
BOGIE 3 N° 74								
MUELLE (matrícula:05403826, altura libre: 230,3 mm) Altura bajo carga: 182 + 190 mm.		Carga de prueba del ensayo de flexibilidad: 20.701 N Altura bajo carga + suplementos = 193 mm.						
POSICIÓN	EJE 5		EJE 6					
	5 D1	5 D2	5 I1	5 I2	6 D1	6 D2	6 I1	6 I2
ALTURA BAJO CARGA (mm)								
SUPLEMENTO (mm)								
En la tabla se consignarán los muelles válidos (aquellos que cumplan el rango de tolerancia de "Altura bajo carga" Indicar el número de muelles sustituidos: _____ Nota: En la medida de lo posible, se debe tratar de montar en un mismo bogie muelles con la mínima diferencia de alturas (flexibilidad)								
DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERENCIA: Dibujo V-185.679 SUSPENSIÓN Y GUÍA DE EJE								
MATRÍCULAS/PLANOS: 05403826 / V-185.575 RESORTE HELICOIDAL								
EQUIPOS DE MEDIDA, MEDIOS, UTILAJES, SW Y/O CUALIFICACIONES REQUERIDOS: Prensa de muelles								
IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDIDA UTILIZADOS:								
OBSERVACIONES:								
	NOMBRE	FECHA	FIRMA	ACEPTADO <input type="checkbox"/>		NOMBRE	FECHA	FIRMA
REALIZADO				RECHAZADO <input type="checkbox"/>	Vº Bº HANDO SECCIÓN			
Formato FRY 02.13 / PGG.P5.ING.DOC © RENFE OPERADORA - Prohibida la copia, reproducción, distribución o utilización sin autorización Hoja 1 de 1								



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 16: mediciones y pruebas periciales sobre la señalización



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

REGISTROS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS SOBRE LA SEÑALIZACIÓN EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2016



**PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS PERICIALES A
REALIZAR EL 23/9/2016 EN LA ESTACION DE
O PORRIÑO L/ MONFORTE A VIGO GUIXAR**



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS.

1. MEDICION DE LOS PARAMETROS DE VIA RELACIONADOS CON LA SEGURIDAD.

Para realizar las comprobaciones de los parámetros de vía, se utilizará la regla digital marca VOGEL PLOTSCHER modelo rcad 1668 Z 14 número 2004 199 verificada el 6/7/2016. La regla será manejada por el Supervisor de Infraestructura y Vía D. Joaquín Ramil Real, por su categoría se considera persona experta en su manejo. Será de aplicación la Normas y 7-3-5.0 Calificación de la vía, Peralte alabeo y estabilidad de la traviesa. 1ª Edición de Marzo de 1.983 y 7-3-2.0 Calificación de vía. Ancho de vía Febrero 1983 (Se adjuntan Normas).

De los parámetros medidos se obtiene el Índice de calidad de vía para el caso de vía en conservación sin tratar con velocidad superior a 120 Km/h. Este índice nos permitirá una calificación de vía que podrá ser:

- ✓ Bien
- ✓ Aceptable
- ✓ Regular
- ✓ Deficiente
- ✓ Mal

De acuerdo a la Norma 7-3-5.0 y 7-3-2.0 anteriormente referidas, se realizarán mediciones de ancho, peralte, alabeo y estabilidad de traviesas de vía para comprobar que se encuentra dentro de tolerancia para vías en mantenimiento. En las citadas Normas se detalla el procedimiento a seguir y la tolerancia a aplicar. Se cumplimentarán las fichas incluidas en las Normas y posteriormente en gabinete se calculará el Índice de Calidad de Vía (I), que será remitido a la Autoridad Judicial.

Se realizarán mediciones de peralte en 100m de vía, cada tres metros (5 traviesas), a no ser que la Autoridad Judicial estime otras mediciones.

Debido a que la circulación al paso por el desvío Nº2 de la estación de O Porriño (tg 0,09 que según Norma no permite el paso por vía desviada a una velocidad superior a 30 Km/h) el tren siniestrado la realizó a 118 Km/h, se le ha transmitido unos esfuerzos para los cuales no está diseñado, forzando las sujeciones traviesa-carril. Por lo tanto es previsible que no se cumpla el índice de calidad. Cabe reseñar que el aparato soportó el paso de la circulación a una velocidad muy superior a la de diseño, con lo que se podría afirmar que se encontraba en buen estado.

A partir de ese desvío los tramos de vía posteriores así como el desvío 4, se vio gravemente alterada por el descarrilamiento, por tanto entendemos que no se deberían realizar mediciones de los parámetros de vía, puesto que es previsible que no cumplan los índices de calidad que se requieren para el paso de las circulaciones y es necesario su sustitución.

2. COMPROBACION DEL ENCLAVAMIENTO

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES EN LA INSTALACIÓN DE LOS ENCLAVAMIENTOS

El enclavamiento es el sistema que contiene las relaciones lógicas y permite la operación, el mando y la supervisión, con el adecuado nivel de seguridad, de todos los elementos que sirven para el manejo de una dependencia de circulación y sus relaciones con otras estaciones.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Atendiendo a su localización física, el enclavamiento se compone de dos partes bien diferenciadas:

1. Los elementos de cabina, donde están los equipos electrónicos o los relés, que contienen la lógica del sistema y permiten su control y supervisión
2. Los elementos de campo, que son los equipos que transmiten el estado y ejecutan los órdenes de la parte de control y mando permitiendo la circulación segura de los trenes.

LA SEGURIDAD EN LOS ENCLAVAMIENTOS

El enclavamiento recibe los estados del campo en tiempo real y las órdenes del operador a través de un Cuadro de Mando Local (CML) o directamente desde el Telemando a través del CTC.

Tanto el CML de la estación como el Telemando trabajan en tiempo real. El enclavamiento estará conectado a un sistema de adquisición horaria, funcionando todos los módulos en la misma hora de referencia. Todos los módulos del enclavamiento funcionarán sincronizados.

Las funcionalidades de un enclavamiento trabajando en Mando Local son las mismas que para cuando está telemando, controla el estado de los elementos de campo y emite las órdenes según las indicaciones del Jefe de Circulación (J.C).

El enclavamiento indicará al Cuadro de Mando Local (CML) en cada momento:

- El estado de todos los elementos de campo
- Quién tiene concedido el mando.

PROTOCOLO DE LAS PRUEBAS

Para la realización de las pruebas de itinerario de entrada a vía 1 lado Os Valos, un encargado de Sector de Mantenimiento, D. Emilio Pérez Caneda, cuando lo estime la Autoridad Judicial, se pondrá en contacto con el Puesto de Mando de Orense. Se realizará la apertura de la señal de entrada 2S con itinerario a vía general, en ese momento se comprobará el aspecto que presenta la señal de entrada y la señal avanzada.

Como consecuencia del descarrilo, se han visto afectados los elementos de vía 3, concretamente el accionamiento N°4, los elementos de recepción del circuito de vía y los armarios de señalización situados en la zona de agujas. La reposición de las instalaciones que se ha realizado y probado para restablecer la circulación, solamente afecta a itinerarios por vía 1. Por tanto no es posible reproducir la situación del día 9 de septiembre hasta que no se autorice a la finalización de los trabajos.

En el sistema de moviola del Puesto de mando de Orense quedarán registradas estas actuaciones en tiempo real y los archivos de datos y una grabación de la pantalla videográfica será remitida posteriormente a la Autoridad Judicial.

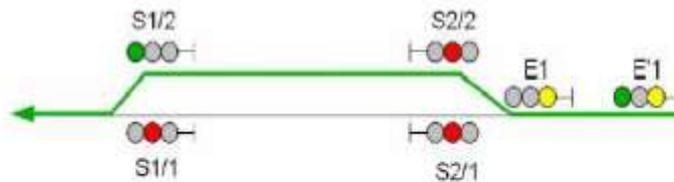
ITINERARIOS DE PASO POR VÍAS DE APARTADO

- En los movimientos por desviada, la señalización debe presentar los siguientes aspectos:
 - o Señal avanzada
 - Anuncio de precaución (verde amarillo V/A).



En caso de fusión de la Lámpara amarilla, la indicación verde desaparece, pasando la señal a parada (rojo)

- Señal de entrada.
 - Anuncio de parada (amarillo A).
- Señal de salida
 - Vía Libre (verde V).



EVIDENCIAS DE FUNCIONAMIENTO

En el día anterior al accidente, se realizó el itinerario de entrada a vía 3 lado Los Valos en las siguientes ocasiones:

- ✓ Día 8/9/2016 7:47 horas
Paso por vía 3 de tren RG 214.
- ✓ Día 8/9/2016 8:22 horas.
Cruce de tren 620 con tren 621.
- ✓ Día 8/9/2016 12:30 horas
Paso por vía 3 de tren RG 218.
- ✓ Día 8/9/2016 22:47 horas.
Cruce de tren 00250 con tren 12477.

De todos estos itinerarios realizados, no existe constancia de anomalía en el funcionamiento de las instalaciones.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

ACTA DE VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

D. [Redacted] Delegado de Seguridad del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias

D. [Redacted] Delegado de Seguridad de Renfe.

En presencia de D. [Redacted] (IISF)

En virtud del documento de Coordinación en la recogida de datos en Investigación de Accidentes/Incidentes, entre ambas empresas, hacen constar:

Que se realiza la verificación del funcionamiento de las instalaciones de seguridad correspondientes: ESTABLECIDO ITINERARIO DE ENTRADA A VÍA GENERAL Y DE ESTACIONAMIENTO DE O PORRIÑO, LA SEÑAL ADVANZADA 1322 DA LA INDICACIÓN DE BANDA DE PROCESION (VERSE-AMARILLO). ESTABLECIDO ITINERARIO DE PASO DIRECTO POR O PORRIÑO, LA SEÑAL ADVANZADA 1322 DA LA INDICACIÓN DE VÍA LIBRE (VERDE).

En presencia de ambos Delegados se ha constatado que el resultado de las pruebas realizadas ha sido el siguiente: Es REPELIDO, COINCIDENTE CON LO DETERMINADO EN LA CONSIGNA SEÑAL-A 4º 1320 DE O PORRIÑO. PARA LOS ITINERARIOS REFERIDOS

De todo lo cual se levanta la presente acta a las 12:30 del día 23-09-2016 y que firman en concepto de fedatarios.

DELEGADO SEGURIDAD ADIF

IISF (CIAF)

DELEGADO SEGURIDAD RENFE

[Redacted signature]

[Redacted signature]

[Redacted signature]

EL DEJATO JURADIC

[Redacted signature]



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

REGISTROS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS SOBRE LA SEÑALIZACIÓN EL 2 DE NOVIEMBRE DE 2016

ACTA DE VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

[Redacted]	DNI: [Redacted]	Delegado de Seguridad de A D I F
[Redacted]	DNI: [Redacted]	Delegado de Seguridad de Renfe, C
[Redacted]	DNI: [Redacted]	Secret. CIAF, Ministerio, de Fomento
[Redacted]	DNI: [Redacted]	Perito Judicial -I, Juzgado Nº:2 O Porriño
[Redacted]	DNI: [Redacted]	Perito Judicial -II Juzgado Nº:2 O Porriño
[Redacted]	// [Redacted]	RESP. OPERC. - O P.
[Redacted]	// [Redacted]	RESP. NAT. CIRC - O P.

En virtud del documento de Coordinación en la recogida de datos en Investigación de Accidentes/Incidentes, entre ambas empresas, hacen constar:

Que se realiza la verificación del funcionamiento de las instalaciones de seguridad correspondientes: A LA SEÑAL N.º 25 DE LA ESTACIÓN DE O PORRIÑO CON ITINERARIO DE ENTRADA A VÍA: IIE, DANDO ESTA SEÑAL LA INDICACIÓN DE ANUNCIOS DE PARADA (AMARILLO) Y BALIZA PREVIAS: L4 Y LA DE PIE DE SEÑAL: L4.
-SE FUNDE FOCO AMARILLO DE LA SEÑAL 25 DANDO ESTA LA INDICACIÓN DE: APAGADA Y BALIZA PREVIAS: L7 Y LA DE PIE DE SEÑAL: L8.

(*) SE ADJUNTA CUADRO DE RESULTADO DE LAS PRUEBAS REALIZADAS
En presencia de ambos Delegados se ha constatado que el resultado de las pruebas realizadas ha sido el siguiente: DE CONFORMIDAD CON EL ENCLAVAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE O PORRIÑO Y EL BLOQUEO DE LA LÍNEA

De todo lo cual se levanta la presente acta a las 11:50 del día 02 de Noviembre de 2016 y que firman en concepto de fedatarios.

DELEGADO SEGURIDAD ADIF	DELEGADO DE SEGURIDAD RENFE-C	SECRETARIO CIAF, MNTD, FOMENTO
EL PERITO JUDICIAL-I	EL PERITO JUDICIAL-II	RESP. NAT. CIRC - O P.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

ACTA DE VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

[Redacted]	DNI: [Redacted]	Delegado de Seguridad de ADIF
[Redacted]	DNI: [Redacted]	Delegado de Seguridad de Renfe. C
[Redacted]	DNI: [Redacted]	Secret. CIAF, Ministerio. de Fomento
[Redacted]	DNI: [Redacted]	Perito Judicial -I. Juzgado Nº:2 O Porriño
[Redacted]	DNI: [Redacted]	Perito Judicial -II Juzgado Nº:2 O Porriño
[Redacted]	" [Redacted]	RESP. OPERACIONES - C. P.
[Redacted]	" [Redacted]	RESP. MAT. CIR. - C. P.

En virtud del documento de Coordinación en la recogida de datos en Investigación de Accidentes/Incidentes, entre ambas empresas, hacen constar:

Que se realiza la verificación del funcionamiento de las instalaciones de seguridad correspondientes:
SEÑAL DE ENTRADA 2º Y SEÑAL AVANZADA N.º: 1532, DE LA ESTACIÓN DE O PORRIÑO
1.º SEÑAL AVANZADA N.º: 1532, SE REALIZA ITINERARIO A VÍA: III DANDO ESTA
LA INDICACIÓN DE: ANUNCIO DE PRECAUCIÓN (VERDE Y AMARILLO) Y EN BALIZA
PREVIA: L1 Y EN PTE DE SEÑAL: L1.
SE FUNDE FOCO LUZ AMARILLO DE LA SEÑAL N.º: 1532 DANDO ESTA LA INDICACION
DE: SEÑAL APAGADA Y BALIZA PREVIA: L7 Y EN BALIZA PTE DE SEÑAL: L8.
SE REPONE FOCO AMARILLO EN LA SEÑAL N.º: 1532 Y SE LE FUNDE FOCO VERDE,
DANDO LA INDICACION DE: ANUNCIO DE PARADA (AMARILLO) Y BALIZA
PREVIA: L1 Y BALIZA PTE DE SEÑAL: L1.

(*)- SE ADJUNTA CUADRO DE RESULTADO DE PRUEBAS REALIZADAS.
 En presencia de ambos Delegados se ha constatado que el resultado de las pruebas realizadas ha sido el siguiente:
DE CONFORMIDAD CON EL FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE O PORRIÑO
Y EL BLOQUEO DE LA LÍNEA.

De todo lo cual se levanta la presente acta a las: 11.55 del día 02 de Noviembre de 2016 y que firman en concepto de fedatarios.

[Redacted Signature]

DELEGADO SEGURIDAD ADIF

[Redacted Signature]

DELEGADO DE SEGURIDAD RENFE-C

[Redacted Signature]

SECRETARIO CIAF, MNTO. FOMENTO

EL PERITO JUDICIAL-I

[Redacted Signature]

EL PERITO JUDICIAL-II

[Redacted Signature]

RESP. OPERC - C. P.

[Redacted Signature]

RESP. MAT. CIR. - C. P.

[Redacted Signature]



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

RESULTADO DE PRUEBAS REALIZADAS EN O PORRIÑO EL 2/11/2016.

PRUEBAS	HORA	SEÑAL S2	BALIZA S2	BALIZA PREVIA S2	SEÑAL 1532	BALIZA 1532	BALIZA PREVIA 1532
ITINERARIO AVIAZ	10:19	A	L1	L1	V-A	L1	L1
FUSIÓN FOCO AMARILLO 1532 (AVANZADA)	10:27	A	L1	M	APAGADA	L8	L7
FUSIÓN FOCO VERDE 1532 (AVANZADA) *	10:34	A	L1	L1	A	L1	L1
FUSIÓN FOCO AMARILLO 25 (ENTRADA)	10:39	APAGADA	L8	L7	A	L1	L1

*Reponiendo foco amarillo.
A amarillo
V + verde.

CP solicita que se le facilite las últimas intervenciones en la baliza pronta de la señal de avanzada 1532, por presentar un aspecto retrovisivamente nuevo.





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



CTC-ORENSE

Informe de Eventos



Fecha Generación: 02/11/2016 11:17
Fecha Inicio: 02/11/2016 10:10
Fecha Final: 02/11/2016 11:00

Operadores: Todos
Elementos: 'AQ_OR1', 'OR', 'OR_LO1', 'OR_LO2'

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
02/11/16 10:15:20.615	S	OR	Cv	3	LIBRE	ZONA_H	
02/11/16 10:15:36.870	S	OR	Sn	2N/5	CERRADA	ZONA_H	
02/11/16 10:15:36.871	S	OR	Ag	4	POSICION NORMAL	ZONA_H	
02/11/16 10:15:36.873	S	OR	Sn	2N/3	CERRADA	ZONA_H	
02/11/16 10:16:50.486	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
02/11/16 10:16:50.486	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
02/11/16 10:16:50.486	S	OR	Il	OR10	MANDO ENVIADO : I OR,2S,1S/3	ZONA_H	Operador2
02/11/16 10:16:54.483	S	OR	Sn	2N/3	DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:16:54.485	S	OR	Sn	2N/5	DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:16:54.486	S	OR	Ag	2	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:16:54.489	S	OR	Sn	2N/1	DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:16:59.296	S	OR	Sn	2N/3	CERRADA	ZONA_H	
02/11/16 10:16:59.297	S	OR	Sn	2N/5	CERRADA	ZONA_H	
02/11/16 10:16:59.298	S	OR	Ag	2	POSICION INVERTIDA	ZONA_H	
02/11/16 10:16:59.298	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
02/11/16 10:16:59.301	S	OR	Sn	2N/1	CERRADA	ZONA_H	
02/11/16 10:17:06.308	S	OR	Sn	2S	ABIERTA	ZONA_H	
02/11/16 10:42:00.388	S	OR	Le	GY	FALTA DE BLOQUEO	ZONA_H	
02/11/16 10:42:02.109	S	OR	Le	GY	MANDO ENVIADO : B OR,GY	ZONA_H	Operador2
02/11/16 10:54:54.743	S	OR	Sn	2S	MANDO ENVIADO : DAI OR,2S	ZONA_H	Operador2
02/11/16 10:54:54.744	S	OR	Ag	2	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
02/11/16 10:54:54.744	S	OR	Ag	4	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
02/11/16 10:54:55.449	S	OR	Il	OR10	ITINERARIO DISUELTO :	ZONA_H	
02/11/16 10:54:57.911	S	OR	Sn	2S	CERRADA	ZONA_H	
02/11/16 10:55:10.360	S	OR	Ag	2	MANDO ENVIADO : AN OR,2	ZONA_H	Operador2
02/11/16 10:55:25.829	S	OR	Sn	2N/3	DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.830	S	OR	Sn	2N/5	DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.831	S	OR	Ag	2	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.833	S	OR	Sn	2N/1	DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.834	S	OR	Sn	2N/3	CERRADA	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 02/11/2016 10:10 a 02/11/2016 11:00

1/2

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
02/11/16 10:55:25.835	S	OR	Sn	2N/5	CERRADA	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.836	S	OR	Ag	2	POSICION NORMAL	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.838	S	OR	Sn	2N/1	CERRADA	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.839	S	OR	Sn	2N/5	DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.840	S	OR	Ag	4	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:55:25.842	S	OR	Sn	2N/3	DESCONOCIDO	ZONA_H	
02/11/16 10:55:34.840	S	OR	Ag	2	MANDO ENVIADO : BA OR,2	ZONA_H	Operador2
02/11/16 10:55:34.841	S	OR	Ag	2	BLOQUEADA	ZONA_H	
02/11/16 10:55:47.672	S	OR	Cv	3	OCUPADO	ZONA_H	
02/11/16 10:55:47.675	S	OR	Cv	3	OCUPACION INTEMPESTIVA	ZONA_H	
02/11/16 10:55:47.675	S	OR	Tren	*0150	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR3	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 02/11/2016 10:10 a 02/11/2016 11:00

2/2



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

REGISTROS DEL RECORRIDO EN CABINA VIGO - O PORRIÑO REALIZADO EL 9 DE MARZO DE 2017

JUZGADO DE 1ª INSTANCIA E INSTRUCCIÓN Nº 2 O PORRIÑO

DILIGENCIAS PREVIAS PROC. ABREVIADO 0000522/2016

ACTA DE PRUEBAS PERICIALES REALIZADAS EN VIAJE EN CABINA EN TREN 420 EN TRAYECTO VIGO-O PORRIÑO Y EXTRACCIÓN DE REGISTRO DEL TREN

En O Porriño, a 9 de marzo de 2017

REUNIDOS:

- ██████████ Perito judicial.
- ██████████ Perito judicial.
- ██████████ en representación de *CIAF*
- ██████████ en representación del grupo IENFE.

EXPONEN:

- I.- Se ha realizado viaje en cabina en tren 420 con grabación de instrumentación y de vía.
- II.- Se ha realizado extracción del registro del tren.

Y para que conste se firma el presente documento en el lugar y fecha referidos.

██████████	██████████	██████████
██████████	██████████	██████████

██████████		
██████████		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

 adif <small>ADMINISTRACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS</small> Dirección de Seguridad en la Circulación	SISTEMA de GESTIÓN de la SEGURIDAD en la CIRCULACIÓN
	ACTA de RETIRADA o EXTRACCIÓN de REGISTRO de EVENTOS DEL CTC -OURENSE

D. [Redacted]
Delegado de Seguridad del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias.

D. [Redacted]
Delegado de Seguridad de la CIAF.

En virtud del documento de Coordinación en la recogida de datos en Investigación de Accidentes/Incidentes, entre ambas partes, hacen constar:

Queda realizada la extracción o descarga del registro de ficha de eventos y eventos producidos el día 09/03/2017 en instalaciones y CTC de Ourense del día 09/03/2017. En presencia de ambos, asumiendo su custodia

[Redacted Signature Line]

De todo lo cual se levanta la presente acta a las 09.^h30 del día 10/03/2017 y que firman en concepto de fedatarios.

[Redacted Signature]
Delegado Administrador Infraestructuras

[Redacted Signature]
Delegado de la CIAF



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección General de Seguridad, Organización y
Recursos Humanos

Investigación del accidente grave
ocurrido el 09.09.2016

Dirección de Seguridad en la Circulación

Informe de accidentes

Anexo VIII

Comprobación de itinerario de entrada a vía desviada con tren 420 del día 09/03/2017 (vía III).



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos

Dirección de Seguridad en la Circulación

Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016

Informe de accidentes

JUZGADO DE 1ª INSTANCIA E INSTRUCCIÓN Nº 2 O PORRIÑO

DILIGENCIAS PREVIAS PROC. ABREVIADO 0000522/2016

ACTA DE PRUEBAS PERICIALES REALIZADAS EN VIAJE EN CABINA EN TREN 420 EN TRAYECTO VIGO-O PORRIÑO Y EXTRACCIÓN DE REGISTRO DEL TREN

En O Porriño, a 9 de marzo de 2017

REUNIDOS:

- ██████████ Perito judicial.
- ██████████ Perito judicial.
- ██████████ en representación de *CIAF*
- ██████████ en representación del grupo RENFE.

EXPONEN:

- I.- Se ha realizado viaje en cabina en tren 420 con grabación de instrumentación y de vía.
- II.- Se ha realizado extracción del registro del tren.

Y para que conste se firma el presente documento en el lugar y fecha referidos.

██████████	██████████	██████████
██████████	██████████	██████████

██████████		
██████████		



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

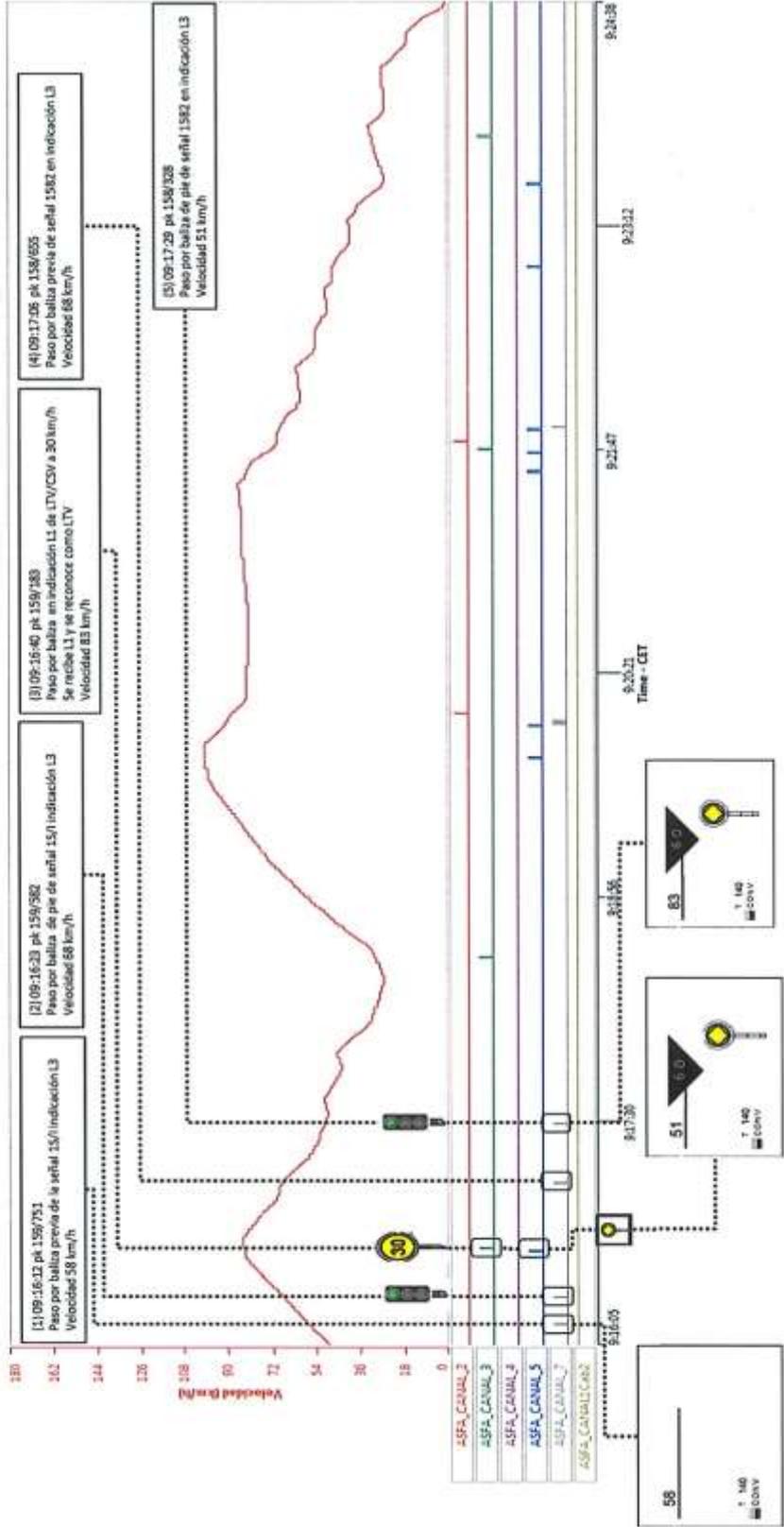
Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes

lunes, 13 de marzo de 2017 12:43

TELOC Dataset : 9/03/17 9:16:05 - 9/03/17 9:24:38

Configuration : 04701C041 02 Hora de inicio : 26/02/17 16:34:16.685 Distancia de inicio : 321.453.988 km
 Customer Id : RENFE Vehicle Id : 592206 Tiempo Final : 9/03/17 09:24:37.610 Distancia Final : 326.010.310 km
 Memory Type : stm Serial Number : 13023078 Diámetro de Rueda : 906 mm Contador de distancia : 326.010 km





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

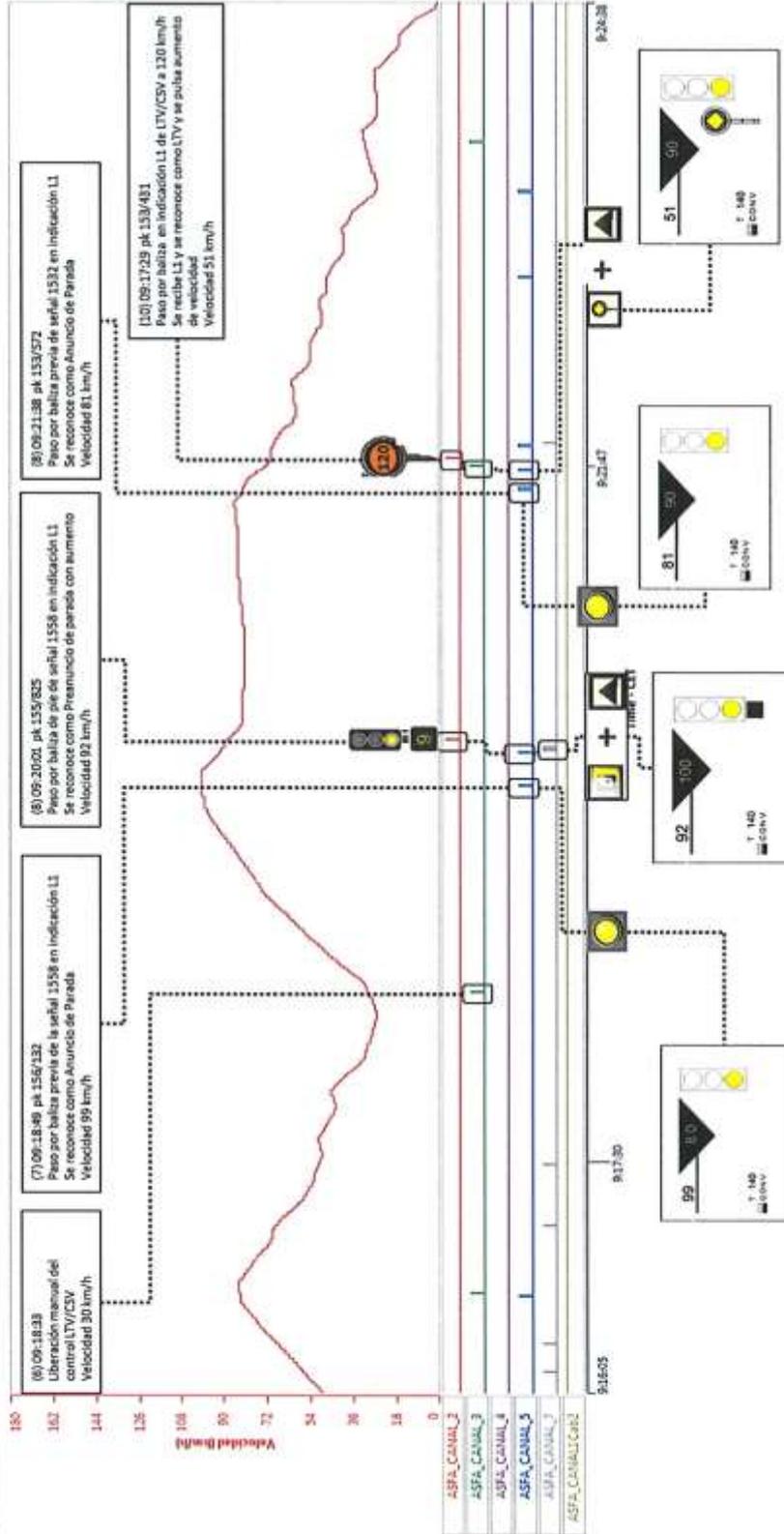
Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes

lunes 13 de marzo de 2017 12:43

TELOC Dataset : 9/03/17 9:16:05 - 9/03/17 9:24:38

Configuration : 047/01C041_02 Hora de inicio : 26/02/17 16:34:16.685 Distancia de inicio : 321.453.688 km
 Customer Id : RENFE Vehicle Id : 5902206 Tiempo Final : 9/03/17 09:24:37.610 Distancia Final : 326.010.310 km
 Memory Type : s3m Serial Number : 13023076 Diámetro de Rueda : 906 mm Contador de distancia : 326.010 km





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

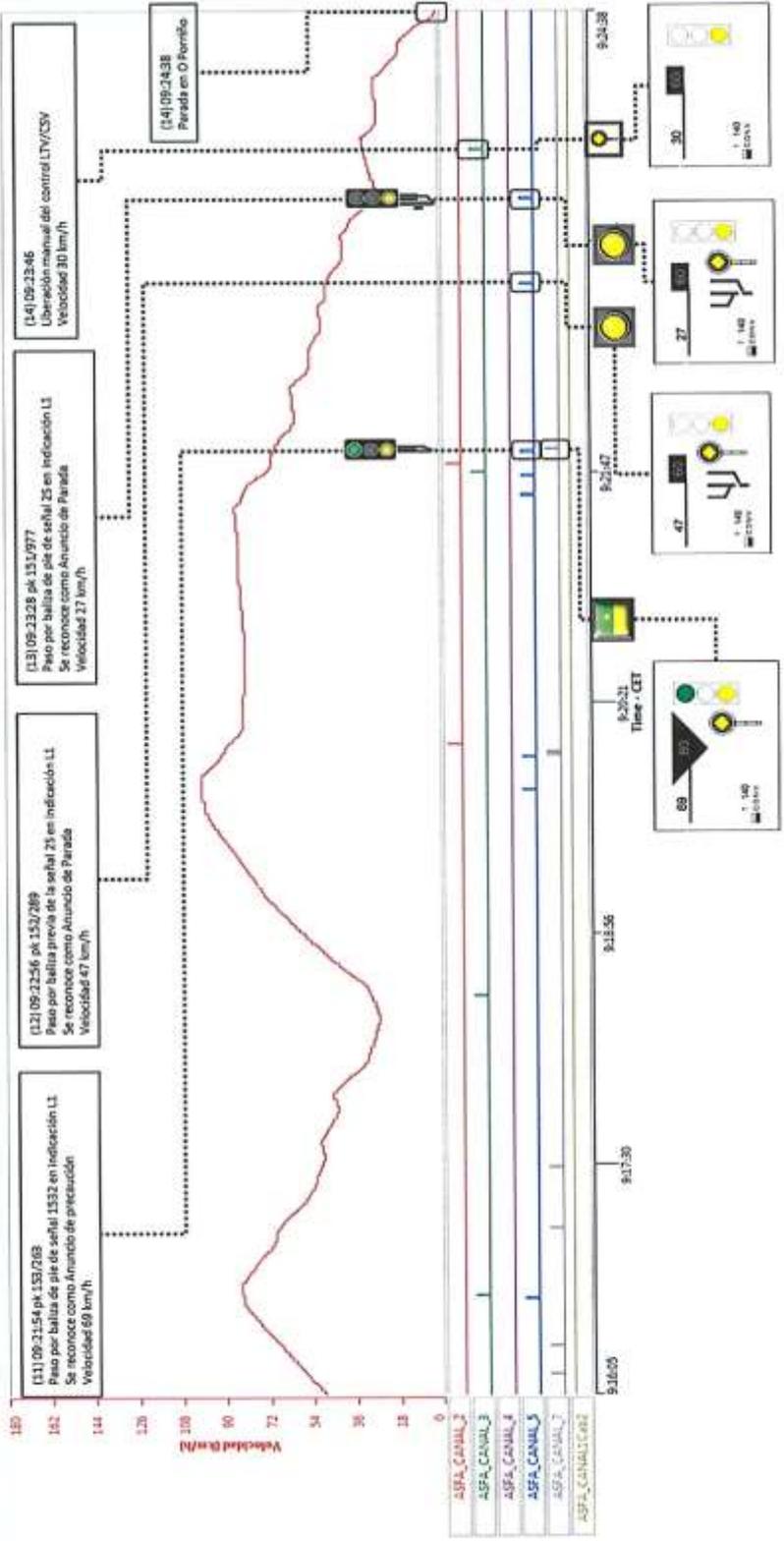
Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes

TELOC Dataset : 9/03/17 9:16:05 - 9/03/17 9:24:38 lunes 13 de marzo de 2017 12:43

Configuration : 04701C041 02 Hora de inicio : 26/02/17 16:34:16.685 Distancia de inicio : 321.453.988 km
 Customer id : RENFE Vehicle id : 592208 Tiempo Final : 9/03/17 09:24:37.610 Distancia Final : 326.010.310 km
 Memory Type : slm Señal Number : 13023078 Diámetro de Rueda : 906 mm Contador de distancia : 326.010 km





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



CTC-ORENSE

Informe de Eventos



Fecha Generación: 09/03/2017 13:19
Fecha Inicio: 09/03/2017 09:09
Fecha Final: 09/03/2017 09:30

Operadores: Todos
Elementos: 'AQ_OR1', 'LO', 'LO_RG1', 'OR', 'OR_LO1', 'OR_LO2'

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem.	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/03/17 09:09:44.763	S	LO	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:09:44.763	S	LO	Cv	A2	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:09:44.884	S	LO	Sn	2S	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:09:54.051	S	LO	Cv	1	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:09:59.351	S	LO	Cv	1616	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:09:59.352	S	LO	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LO1616	ZONA_H	
09/03/17 09:09:59.352	S	LO	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LOA2	ZONA_H	
09/03/17 09:10:07.113	S	LO	Ag	2	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:10:07.113	S	LO	Cv	A2	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:10:07.118	S	LO	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LOA2	ZONA_H	
09/03/17 09:10:07.118	S	LO	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LO1	ZONA_H	
09/03/17 09:10:25.438	S	LO	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:10:25.438	S	LO	Cv	A1	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:10:25.546	S	LO	Le	OR	FALTA DE BLOQUEO	ZONA_H	
09/03/17 09:10:25.548	S	LO	Sn	1S/1	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:10:25.550	S	LO	Cv	1583	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:10:25.582	S	LO	It	LO6	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	
09/03/17 09:10:30.488	S	LO	Cv	1	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:10:30.491	S	LO	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LO1	ZONA_H	
09/03/17 09:10:30.491	S	LO	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LOA1	ZONA_H	
09/03/17 09:10:34.954	S	LO	Cv	A1	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:10:34.955	S	LO	Ag	1	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:10:34.961	S	LO	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LOA1	ZONA_H	
09/03/17 09:10:34.961	S	LO	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LO1583	ZONA_H	
09/03/17 09:10:37.868	S	LO	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:10:37.868	S	LO	It	LO7	MANDO ENVIADO : I LO,2S,1S/1	ZONA_H	Operador2
09/03/17 09:10:45.806	S	LO	Sn	2S	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:11:08.762	S	OR_LO2	Cv	1582	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:11:16.901	S	LO	Cv	1583	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:11:16.902	S	LO	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LO1583	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/03/2017 09:09 a 09/03/2017 09:30

1/7

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem.	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/03/17 09:11:16.902	S	OR_LO2	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1582	ZONA_H	
09/03/17 09:11:17.006	S	LO	Le	OR	BLOQUEO CONCEDIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:11:21.685	S	LO	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:11:21.685	S	LO	It	LO9	MANDO ENVIADO : I LO, 1S/1, OR	ZONA_H	Operador2
09/03/17 09:11:27.935	S	LO	Sn	1S/1	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:12:06.233	S	LO_RG1	Cv	1630	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:12:15.794	S	LO_RG1	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LO_RG1630	ZONA_H	
09/03/17 09:12:18.688	S	OR_LO2	Cv	1559	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:12:27.836	S	OR_LO2	Cv	1582	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:12:27.838	S	OR_LO2	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1582	ZONA_H	
09/03/17 09:12:27.838	S	OR_LO2	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1559	ZONA_H	
09/03/17 09:12:50.492	S	LO_RG1	Cv	1617	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:12:54.945	S	LO_RG1	Cv	1630	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:12:54.946	S	LO_RG1	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LO_RG1630	ZONA_H	
09/03/17 09:12:54.946	S	LO_RG1	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LO_RG1617	ZONA_H	
09/03/17 09:13:02.919	S	OR_LO2	Cv	1559	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:13:03.023	S	LO	Le	OR	FALTA DE BLOQUEO	ZONA_H	
09/03/17 09:13:03.024	S	LO	Sn	1S/1	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:13:03.026	S	LO	Le	OR	BLOQUEO CONCEDIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:13:03.027	S	LO	Sn	1S/1	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:13:04.054	S	OR_LO1	Cv	1558	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:13:04.056	S	OR_LO2	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1559	ZONA_H	
09/03/17 09:13:04.056	S	OR_LO1	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1558	ZONA_H	
09/03/17 09:13:08.403	S	OR	Ph	1514	PERDIDA COMPROBACION	ZONA_H	
09/03/17 09:13:26.628	S	LO	Cv	1616	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:13:27.838	S	OR	Ph	1514	BAJADO	ZONA_H	
09/03/17 09:13:27.839	S	OR	Ph	1514	ENCLAVADO	ZONA_H	
09/03/17 09:13:27.840	S	OR	Sn	2S	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:13:27.841	S	OR	Sn	1S/1	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:13:32.363	S	LO_RG1	Cv	1617	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:13:32.365	S	LO_RG1	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LO_RG1617	ZONA_H	
09/03/17 09:13:32.365	S	LO	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LOT616	ZONA_H	
09/03/17 09:13:41.492	S	OR_LO1	Cv	1533	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:13:48.201	S	OR_LO1	Cv	1558	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:13:48.202	S	OR_LO1	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1558	ZONA_H	
09/03/17 09:13:48.202	S	OR_LO1	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1533	ZONA_H	
09/03/17 09:14:27.655	S	OR	Cv	1532	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:14:32.205	S	OR_LO1	Cv	1533	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:14:32.206	S	OR_LO1	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1533	ZONA_H	
09/03/17 09:14:32.206	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1532	ZONA_H	
09/03/17 09:14:53.261	S	LO	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:14:53.261	S	LO	Cv	A2	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:14:53.368	S	LO	Sn	2S	CERRADA	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/03/2017 09:09 a 09/03/2017 09:30

2/7



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/03/17 09:14:58.198	S	LD	Cv	1616	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:14:58.199	S	LD	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LO1616	ZONA_H	
09/03/17 09:14:58.199	S	LD	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LOA2	ZONA_H	
09/03/17 09:15:03.160	S	LD	Cv	1	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:04.013	S	LD	Il	LO7	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:08.587	S	LD	Cv	A2	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:15:08.588	S	LD	Ag	2	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:08.596	S	LD	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LOA2	ZONA_H	
09/03/17 09:15:08.596	S	LD	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LO1	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.601	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.601	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.710	S	OR	Sn	25	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.712	S	OR	Cv	1	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.818	S	OR	Cv	1532	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.819	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1532	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.819	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.921	S	OR	Ag	2	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.921	S	OR	Cv	A2	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.921	S	OR	Ag	4	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.926	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/03/17 09:15:21.926	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1	ZONA_H	
09/03/17 09:15:31.604	S	OR	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:31.604	S	OR	Ag	3	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:31.604	S	OR	Cv	A1	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:31.718	S	OR	Le	GY	FALTA DE BLOQUEO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:31.721	S	OR	Sn	15/1	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:35.791	S	OR	Cv	1501	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:35.893	S	OR	Cv	1	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:15:35.897	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1	ZONA_H	
09/03/17 09:15:35.897	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA1	ZONA_H	
09/03/17 09:15:36.219	S	OR	Il	OR8	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:36.464	S	LD	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:36.464	S	LD	Cv	A1	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:36.572	S	LD	Le	OR	FALTA DE BLOQUEO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:36.573	S	LD	Sn	15/1	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:43.901	S	OR	Ag	1	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:43.901	S	OR	Cv	3	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:43.901	S	OR	Cv	A1	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:15:43.905	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA ORA1	ZONA_H	
09/03/17 09:15:43.905	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1501	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.008	S	OR	Ph	1514	NO ENCLAVADO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.010	S	OR	Ph	1514	PERDIDA COMPROBACION	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.568	S	LD	Cv	1	LIBRE	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/03/2017 09:09 a 09/03/2017 09:30

3/7

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/03/17 09:15:44.569	S	LD	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LO1	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.569	S	LD	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LOA1	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.672	S	LD	Cv	1583	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.776	S	LD	Cv	A1	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.777	S	LD	Ag	1	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.787	S	LD	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LOA1	ZONA_H	
09/03/17 09:15:44.787	S	LD	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA LO1583	ZONA_H	
09/03/17 09:15:45.352	S	LD	Il	LO9	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	
09/03/17 09:15:57.726	S	OR	Ph	1514	SUBIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:00.148	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:00.148	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:00.148	S	OR	Il	OR10	MANDO ENVIADO : I OR,25,15/3	ZONA_H	Operador2
09/03/17 09:16:09.887	S	OR	Sn	2N/5	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.888	S	OR	Ag	4	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.890	S	OR	Sn	2N/3	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.891	S	OR	Ag	2	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.893	S	OR	Sn	2N/1	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.894	S	OR	Ag	2	POSICION INVERTIDA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.894	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.896	S	OR	Sn	2N/1	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.897	S	OR	Sn	2N/5	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.898	S	OR	Ag	4	POSICION NORMAL	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.898	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:09.901	S	OR	Sn	2N/3	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:16.167	S	OR	Sn	25	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:16.168	S	AQ_OR1	Cv	1500	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:20.707	S	OR	Cv	1501	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:16:20.708	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1501	ZONA_H	
09/03/17 09:16:20.708	S	AQ_OR1	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA AQ_OR1500	ZONA_H	
09/03/17 09:16:20.810	S	OR	Le	GY	BLOQUEO CONCEDIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:24.133	S	OR	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:24.133	S	OR	Ag	3	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:24.133	S	OR	Il	OR13	MANDO ENVIADO : I OR,15/3,GY	ZONA_H	Operador2
09/03/17 09:16:31.056	S	OR	Sn	15/5	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:31.062	S	OR	Sn	15/3	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:31.063	S	OR	Ag	1	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:31.070	S	OR	Sn	15/1	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:31.071	S	OR	Ag	3	POSICION NORMAL	ZONA_H	
09/03/17 09:16:31.071	S	OR	Ag	3	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:40.566	S	OR_LO2	Cv	1582	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:48.734	S	LD	Cv	1583	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:16:48.735	S	LD	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA LO1583	ZONA_H	
09/03/17 09:16:48.735	S	OR_LO2	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1582	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/03/2017 09:09 a 09/03/2017 09:30

4/7



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/03/17 09:16:48.840	S	LO	Le	OR	BLOQUEO CONCEDIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:52.914	S	OR	Sn	15/3	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:52.919	S	OR	Sn	15/5	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:52.920	S	OR	Ag	1	POSICION INVERTIDA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:52.920	S	OR	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:52.925	S	OR	Sn	15/1	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:16:52.926	S	AQ_OR1	Cv	1485	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:16:53.031	S	AQ_OR1	Cv	1500	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:16:53.036	S	AQ_OR1	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA AQ_OR1500	ZONA_H	
09/03/17 09:16:53.036	S	AQ_OR1	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA AQ_OR1485	ZONA_H	
09/03/17 09:16:58.068	S	AQ_OR1	Cv	1475	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:17:02.935	S	AQ_OR1	Cv	1485	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:17:02.939	S	AQ_OR1	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA AQ_OR1485	ZONA_H	
09/03/17 09:17:02.939	S	AQ_OR1	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA AQ_OR1475	ZONA_H	
09/03/17 09:17:22.574	S	AQ_OR1	Cv	1475	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:17:22.576	S	AQ_OR1	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA AQ_OR1475	ZONA_H	
09/03/17 09:18:23.558	S	OR_LO2	Cv	1559	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:18:28.142	S	OR_LO2	Cv	1582	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:18:28.143	S	OR_LO2	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1582	ZONA_H	
09/03/17 09:18:28.143	S	OR_LO2	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1559	ZONA_H	
09/03/17 09:19:16.016	S	OR_LO1	Cv	1558	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:19:16.735	S	OR_LO2	Cv	1559	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:19:16.737	S	OR_LO2	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1559	ZONA_H	
09/03/17 09:19:16.737	S	OR_LO1	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1558	ZONA_H	
09/03/17 09:19:16.843	S	LO	Le	OR	BLOQUEO CONCEDIDO	ZONA_H	
09/03/17 09:19:23.994	S	OR	Ph	1514	PERDIDA COMPROBACION	ZONA_H	
09/03/17 09:19:44.867	S	OR	Ph	1514	BAJADO	ZONA_H	
09/03/17 09:19:44.868	S	OR	Ph	1514	ENCLAVADO	ZONA_H	
09/03/17 09:20:11.661	S	OR_LO1	Cv	1533	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:20:11.765	S	OR_LO1	Cv	1558	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:20:11.768	S	OR_LO1	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1558	ZONA_H	
09/03/17 09:20:11.768	S	OR_LO1	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1533	ZONA_H	
09/03/17 09:21:10.411	S	OR	Cv	1532	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:21:10.515	S	OR_LO1	Cv	1533	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:21:10.517	S	OR_LO1	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1533	ZONA_H	
09/03/17 09:21:10.517	S	OR	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1532	ZONA_H	
09/03/17 09:21:39.563	S	OR	Sn	15/3	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:22:29.462	S	LO	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:22:29.462	S	LO	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:22:29.462	S	LO	Il	LO6	MANDO ENVIADO : I LO,2S,OR	ZONA_H	Operador2
09/03/17 09:22:34.899	S	LO	Sn	2S	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:22:34.900	S	LO	Sn	15/1	ABIERTA	ZONA_H	
09/03/17 09:22:39.980	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/03/2017 09:09 a 09/03/2017 09:30

5/7

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/03/17 09:22:39.980	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:22:39.980	S	OR	Cv	A2	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:22:40.092	S	OR	Sn	2S	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:22:49.387	S	OR	Cv	1532	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:22:49.388	S	OR	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1532	ZONA_H	
09/03/17 09:22:49.388	S	OR	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/03/17 09:23:02.853	S	OR	Cv	3	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:23:03.602	S	OR	Il	OR10	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	
09/03/17 09:23:07.695	S	OR	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/03/17 09:23:07.695	S	OR	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/03/17 09:23:07.811	S	OR	Cv	3	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:23:07.914	S	OR	Cv	A2	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:23:07.915	S	OR	Ag	2	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:23:07.915	S	OR	Ag	4	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:23:07.922	S	OR	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/03/17 09:23:07.922	S	OR	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR3	ZONA_H	
09/03/17 09:23:20.580	S	OR	Cv	3	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:23:30.556	S	OR	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR3	ZONA_H	
09/03/17 09:23:47.953	S	OR	Cv	3	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:23:47.955	S	OR	Cv	3	OCUPACION INTEMPESTIVA	ZONA_H	
09/03/17 09:23:47.955	S	OR	Tren	0695	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR3	ZONA_H	
09/03/17 09:24:07.761	S	OR	Cv	3	MANDO ENVIADO : CT OR,3,0955,00	ZONA_H	Operador2
09/03/17 09:24:07.761	S	OR	Tren	0695	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR3	ZONA_H	
09/03/17 09:24:07.761	S	OR	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR3	ZONA_H	
09/03/17 09:28:15.268	S	OR	Cv	3	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:28:23.057	S	OR	Cv	3	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:28:33.144	S	OR	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR3	ZONA_H	
09/03/17 09:28:37.837	S	OR	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:28:37.837	S	OR	Ag	3	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:28:37.844	S	OR	Cv	A1	OCUPACION INTEMPESTIVA	ZONA_H	
09/03/17 09:28:37.844	S	OR	Tren	0961	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA1	ZONA_H	
09/03/17 09:28:37.947	S	OR	Le	GY	FALTA DE BLOQUEO	ZONA_H	
09/03/17 09:28:37.949	S	OR	Sn	15/3	CERRADA	ZONA_H	
09/03/17 09:28:47.669	S	OR	Cv	1501	OCUPADO	ZONA_H	
09/03/17 09:28:47.969	S	OR	Il	OR13	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	
09/03/17 09:28:59.632	S	OR	Ag	1	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:28:59.632	S	OR	Ag	3	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/03/17 09:28:59.632	S	OR	Cv	A1	LIBRE	ZONA_H	
09/03/17 09:28:59.636	S	OR	Tren	0961	TREN LIBERA CIRCUITO VIA ORA1	ZONA_H	
09/03/17 09:28:59.636	S	OR	Tren	0961	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1501	ZONA_H	
09/03/17 09:28:59.739	S	OR	Ph	1514	NO ENCLAVADO	ZONA_H	
09/03/17 09:28:59.741	S	OR	Ph	1514	PERDIDA COMPROBACION	ZONA_H	
09/03/17 09:29:08.044	S	OR	Ph	1514	SUBIDO	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/03/2017 09:09 a 09/03/2017 09:30

6/7



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/03/17 09:29:38.489	S	OR	Cv	1501	MANDO ENVIADO : CT OR, 1501.*0961	ZONA_H	Operador2
09/03/17 09:29:38.489	S	OR	Tren	*0961	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1501	ZONA_H	
09/03/17 09:29:38.489	S	OR	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1501	ZONA_H	

Informe de Eventos

De: 09/03/2017 09:09 a 09/03/2017 09:30

7/7



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

REGISTROS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS SOBRE LA SEÑALIZACIÓN EL 3 Y EL 10 DE OCTUBRE DE 2016

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes

ANEXO IX

Comprobación de fusión de lámparas en la señal avanzada 1532 realizada el 03 de octubre de 2016 en presencia del Perito Judicial



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos

Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016

Dirección de Seguridad en la Circulación

Informe de accidentes

ACTA DE VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

D. [Redacted] Delegado de Seguridad del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias

D. [Redacted] Delegado de Seguridad de Renfe

TERMINO JUDICIAL - JUEGADA DE INSTALACION Nº 2 - O PARRERO, En virtud del documento de Coordinación en la recogida de datos en Investigación de Accidentes/Incidentes, entre ambas empresas, hacen constar:

Que se realiza la verificación del funcionamiento de las instalaciones de seguridad correspondientes: SEÑAL ALUMBRADA DE O PARRERO - 4º - 15.32 - TENDIDO FUERTE DE SEÑAL - 1º FOCO VERDE, DANDO EL ASPECTO DE / AMARILLO 2º FOCO AMARILLO, DANDO ASPECTO DE SEÑAL APAGADA

En presencia de ambos Delegados se ha constatado que el resultado de las pruebas realizadas ha sido el siguiente: CONFORME A LA ESTABLECIMIENTO AL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL ENCLAVAMIENTO DE LA ESTACION DE O PARRERO Y BLOQUEO DE LA LINEA.

De todo lo cual se levanta la presente acta a las 10⁴⁶ del día 03 de Octubre 2016 y que firman en concepto de fedatarios.

DELEGADO SEGURIDAD ADIF PERITO JUDICIAL DELEGADO SEGURIDAD RENFE

[Redacted signature]

[Redacted signature]

[Redacted signature]



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes



PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD SEÑAL AVANZADA 1532



RETORNA LÁMPARA DEL FUSO VERDE





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes



RETIRADA LÁMPARA DEL FOCO ANEBILLO





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

renfe

Dirección General de Seguridad, Organización y
Recursos Humanos

Dirección de Seguridad en la Circulación

Investigación del accidente grave
ocurrido el 09.09.2016

Informe de accidentes

ANEXO X

**Comprobación de fusión de lámparas en la señal de
entrada 2S realizada el 10 de octubre de 2016 en presencia
del Perito Judicial**



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes

ACTA DE VERIFICACION DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD

D. [Redacted] Delegado de Seguridad del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias

D. [Redacted] Delegado de Seguridad de Renfe

[Redacted] DELEGADO RENFE - D. S. C. PERITO JUDICIAL

En virtud del documento de Coordinación en la recogida de datos en Investigación de Accidentes/Incidentes, entre ambas empresas, hacen constar:

Que se realiza la verificación del funcionamiento de las instalaciones de seguridad correspondientes: LA SEÑAL 25, ENTRADA DE LA ESTACIÓN DE B. PORTUJA.

SE ENVIÓ UNO INTERMITENTE ENTRADA A VEO T, CON SEÑAL DE LA SEÑAL EN ANUNCIO DE SEÑAL (SEÑAL) Y SEÑAL FRECUENCIA E INFORMACIÓN QUE ENTRA EN BALIZA PREVA Y DE PIE DE SEÑAL. DADO EN ESTE PRIMER CASO EN BALIZA DE SEÑAL L A Y LA PREVA SE PROCEDE AL TENDIDO DEL TOCO AMARILLO DE LA SEÑAL 25 Y SE MIDE FRECUENCIA E INFORMACIÓN BALIZAS PREVA Y PIE DE SEÑAL. DADO INFORMACIÓN DE LA BALIZA PREVA Y LA PREVA.

En presencia de ambos Delegados se ha constatado que el resultado de las pruebas

realizadas ha sido el siguiente: SE CONFIRMA CON LO CORRESPONDIENTE A EL FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE B. PORTUJA Y (CUMPLIMIENTO DE LA LÍNEA) RECIBIDO DE LA LÍNEA.

De todo lo cual se levanta la presente acta a las 12:15 del día 10 de Octubre de 2016. y que firman en concepto de fedatarios:

[Redacted Signature] DELEGADO SEGURIDAD ADIF

[Redacted Signature] DELEGADO SEGURIDAD RENFE

[Redacted Signature] PERITO JUDICIAL

[Redacted Signature] PERITO JUDICIAL DELEGADO RENFE - D. S. C.



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes



BALIZA PIE DE SEÑAL 2S / ANUNCIO DE PARADA



Notas:

- L1, L7 y L8, (Indicación de la señal).
- FC (Frecuencia correcta).
- A XXX (Altura de emisión de la baliza, donde el valor teórico mínimo es A 100).



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes



BALIZA PREVIA SEÑAL 2S / ANUNCIO DE PARADA.



Notas:

- > L1, L7 y L8, (Indicación de la señal).
- > FC (Frecuencia correcta).
- > A.XXX (Altura de emisión de la baliza, donde el valor teórico mínimo es A. 100).



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes



BALIZA PIE DE SEÑAL 2S / FUSIÓN AMARILLO



Notas:

- > L1, L7 y L8, (Indicación de la señal).
- > FC (Frecuencia correcta).
- > A.XXX (Altura de emisión de la baliza, donde el valor teórico mínimo es A 100).



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

	Dirección General de Seguridad, Organización y Recursos Humanos	Investigación del accidente grave ocurrido el 09.09.2016
	Dirección de Seguridad en la Circulación	Informe de accidentes



BALIZA PREVIA SEÑAL 2S / FUSIÓN AMARILLO



Notas:

- L1, L7 y L8. (Indicación de la señal).
- FC (Frecuencia correcta).
- A XXX (Altura de emisión de la baliza, donde el valor teórico mínimo es A 100).



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 17: registros del CTC de Ourense y de Porriño



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

REGISTROS DEL CTC DE OURENSE EL DÍA DEL ACCIDENTE



CTC-ORENSE

Informe de Eventos



Fecha Generación: 09/09/2016 10:42
Fecha Inicio: 09/09/2016 09:15
Fecha Final: 09/09/2016 09:30

Operadores: Todos
Elementos: 'OR', 'OR_LO1'

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem.	Elemento	Evento-Valor	Z. Control	Operador
09/09/16 09:15:11.876	S	OR_LO1	Cv	1558	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:15:17.525	S	OR_LO1	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1558	ZONA_H	
09/09/16 09:15:18.674	S	OR	Ph	1514	PERDIDA COMPROBACION	ZONA_H	
09/09/16 09:15:37.260	S	OR	Ph	1514	BAJADO	ZONA_H	
09/09/16 09:15:37.261	S	OR	Ph	1514	ENCLAVADO	ZONA_H	
09/09/16 09:15:37.262	S	OR	Sn	15/1	ABIERTA	ZONA_H	
09/09/16 09:15:37.262	S	OR	Sn	25	ABIERTA	ZONA_H	
09/09/16 09:15:55.168	S	OR_LO1	Cv	1533	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:16:04.016	S	OR_LO1	Cv	1558	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:16:04.018	S	OR_LO1	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1558	ZONA_H	
09/09/16 09:16:04.018	S	OR_LO1	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1533	ZONA_H	
09/09/16 09:16:47.241	S	OR	Cv	1532	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:16:54.739	S	OR_LO1	Cv	1533	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:16:54.741	S	OR_LO1	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1533	ZONA_H	
09/09/16 09:16:54.741	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1532	ZONA_H	
09/09/16 09:17:29.940	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:29.940	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:29.940	S	OR	Cv	A2	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:17:30.047	S	OR	Sn	25	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:30.048	S	OR	Cv	1	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:17:36.322	S	OR	Cv	1532	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:17:36.324	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1532	ZONA_H	
09/09/16 09:17:36.324	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/09/16 09:17:36.427	S	OR	Cv	A2	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:17:36.429	S	OR	Ag	2	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:36.429	S	OR	Ag	4	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:36.434	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/09/16 09:17:36.434	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1	ZONA_H	
09/09/16 09:17:42.523	S	OR	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:42.523	S	OR	Ag	3	ENCLAVADA	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/09/2016 09:15 a 09/09/2016 09:30

1/4

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem.	Elemento	Evento-Valor	Z. Control	Operador
09/09/16 09:17:42.523	S	OR	Cv	A1	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:17:42.630	S	OR	Le	GY	FALTA DE BLOQUEO	ZONA_H	
09/09/16 09:17:42.632	S	OR	Sn	15/1	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:47.513	S	OR	Cv	1501	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:17:47.617	S	OR	Cv	1	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:17:47.618	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1	ZONA_H	
09/09/16 09:17:47.618	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA1	ZONA_H	
09/09/16 09:17:48.363	S	OR	It	OR8	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	
09/09/16 09:17:52.238	S	OR	Cv	A1	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:17:52.239	S	OR	Ag	1	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:52.239	S	OR	Ag	3	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:17:52.247	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA ORA1	ZONA_H	
09/09/16 09:17:52.247	S	OR	Tren	00256	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1501	ZONA_H	
09/09/16 09:17:52.350	S	OR	Ph	1514	NO ENCLAVADO	ZONA_H	
09/09/16 09:17:52.353	S	OR	Ph	1514	PERDIDA COMPROBACION	ZONA_H	
09/09/16 09:17:57.492	S	OR	Ph	1514	SUBIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:18:26.867	S	OR	Cv	1501	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:18:26.869	S	OR	Tren	00256	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1501	ZONA_H	
09/09/16 09:18:26.971	S	OR	Le	GY	BLOQUEO CONCEDIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:42.653	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:42.653	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:42.653	S	OR	It	OR10	MANDO ENVIADO : I OR,2S,1S/3	ZONA_H	Operador2
09/09/16 09:21:46.206	S	OR	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:46.206	S	OR	It	OR13	MANDO ENVIADO : I OR,1S/3,GY	ZONA_H	Operador2
09/09/16 09:21:46.206	S	OR	Ag	3	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:46.272	S	OR	Ag	4	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:46.272	S	OR	Sn	2N/5	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:46.274	S	OR	Sn	2N/3	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:46.275	S	OR	Ag	2	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:46.277	S	OR	Sn	2N/1	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.937	S	OR	Sn	15/5	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.938	S	OR	Ag	3	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.941	S	OR	Sn	15/3	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.942	S	OR	Ag	1	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.946	S	OR	Ag	4	POSICION NORMAL	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.946	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.946	S	OR	Sn	15/1	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.948	S	OR	Sn	2N/3	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.950	S	OR	Ag	2	POSICION INVERTIDA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.950	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.950	S	OR	Sn	2N/5	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:52.953	S	OR	Sn	2N/1	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:58.182	S	OR	Ag	3	POSICION NORMAL	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/09/2016 09:15 a 09/09/2016 09:30

2/4



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem.	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/09/16 09:21:58.182	S	OR	Ag	3	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:58.184	S	OR	Sn	15/3	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:58.184	S	OR	Sn	15/5	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:58.185	S	OR	Ag	1	POSICION INVERTIDA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:58.185	S	OR	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:58.188	S	OR	Sn	15/1	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:21:58.190	S	OR	Sn	2S	ABIERTA	ZONA_H	
09/09/16 09:23:18.918	S	OR_LO1	Cv	1558	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:23:19.538	S	OR_LO1	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1558	ZONA_H	
09/09/16 09:23:27.945	S	OR	Pn	1514	PERDIDA COMPROBACION	ZONA_H	
09/09/16 09:23:47.398	S	OR	Pn	1514	BAJADO	ZONA_H	
09/09/16 09:23:47.400	S	OR	Pn	1514	ENCLAVADO	ZONA_H	
09/09/16 09:24:12.408	S	OR_LO1	Cv	1533	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:24:12.511	S	OR_LO1	Cv	1558	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:24:12.512	S	OR_LO1	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1558	ZONA_H	
09/09/16 09:24:12.512	S	OR_LO1	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR_LO1533	ZONA_H	
09/09/16 09:24:53.833	S	OR	Cv	1532	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:24:58.265	S	OR_LO1	Cv	1533	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:24:58.267	S	OR_LO1	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR_LO1533	ZONA_H	
09/09/16 09:24:58.267	S	OR	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1532	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.729	S	OR	Ag	2	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.729	S	OR	Ag	4	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.729	S	OR	Cv	A2	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.836	S	OR	Sn	2S	CERRADA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.838	S	OR	Cv	1532	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.839	S	OR	Tren	00420	TREN LIBERA CIRCUITO VIA OR1532	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.839	S	OR	Tren	00420	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA2	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.942	S	OR	Sn	2N/5	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.944	S	OR	Ag	4	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.947	S	OR	Sn	2N/3	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.949	S	OR	Ag	1	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.949	S	OR	Ag	3	ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.949	S	OR	Cv	A1	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.955	S	OR	Cv	A1	OCUPACION INTEMPESTIVA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:34.955	S	OR	Tren	*0307	TREN OCUPA CIRCUITO VIA ORA1	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.057	S	OR	Le	GY	FALTA DE BLOQUEO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.059	S	OR	Cv	1	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.063	S	OR	Cv	1	OCUPACION INTEMPESTIVA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.063	S	OR	Tren	*0308	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR1	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.165	S	OR	Cv	1532	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.271	S	OR_LO1	Cv	1533	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.382	S	OR_LO1	Cv	1558	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.498	S	OR	Ag	2	ESTADO DESCONOCIDO	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/09/2016 09:15 a 09/09/2016 09:30

3/4

F. Generación	O	Est./tray.	Tipo elem.	Elemento	Evento-Valor	Z.Control	Operador
09/09/16 09:25:35.501	S	OR	Sn	2N/1	DESCONOCIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.502	S	OR	Ag	1	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.502	S	OR	Cv	A1	LIBRE	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.502	S	OR	Ag	3	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:35.614	S	OR	Le	GY	BLOQUEO CONCEDIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:43.117	S	OR	Cv	5	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:43.121	S	OR	Cv	5	OCUPACION INTEMPESTIVA	ZONA_H	
09/09/16 09:25:43.121	S	OR	Tren	*0310	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR5	ZONA_H	
09/09/16 09:25:43.221	S	OR	Cv	3	OCUPADO	ZONA_H	
09/09/16 09:25:43.222	S	OR	Tren	*0307	TREN LIBERA CIRCUITO VIA ORA1	ZONA_H	
09/09/16 09:25:43.222	S	OR	Tren	*0307	TREN OCUPA CIRCUITO VIA OR3	ZONA_H	
09/09/16 09:25:43.521	S	OR	It	OR10	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	
09/09/16 09:26:36.053	S	OR	It	OR13	MANDO ENVIADO : I OR,1S/3,GY	ZONA_H	Operador2
09/09/16 09:26:36.054	S	OR	It	OR13	MANDO ENVIADO HA FALLADO I OR,1S/3,GY	ZONA_H	Operador2
09/09/16 09:27:42.021	S	OR	Pn	1514	NO ENCLAVADO	ZONA_H	
09/09/16 09:27:42.022	S	OR	Pn	1514	PERDIDA COMPROBACION	ZONA_H	
09/09/16 09:27:49.286	S	OR	Pn	1514	SUBIDO	ZONA_H	
09/09/16 09:28:44.753	S	OR	Sn	15/3	MANDO ENVIADO : DAJ OR,1S/3	ZONA_H	Operador2
09/09/16 09:28:44.885	S	OR	Ag	1	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:28:44.885	S	OR	Ag	3	NO ENCLAVADA	ZONA_H	
09/09/16 09:28:44.888	S	OR	It	OR13	ITINERARIO DISUELTO	ZONA_H	

Informe de Eventos

De 09/09/2016 09:15 a 09/09/2016 09:30

4/4



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

REGISTROS DE LA ESTACIÓN DE O PORRIÑO EL DÍA DEL ACCIDENTE

INFORME DE CRONOLOGICO PRIMARIO – ESTACIÓN DE O PORRIÑO

T FECHA	HORA	ORIGEN	DESCRIPCION
* 9sep	9:15:05:562	CIRCUITO DE_VIA 1558	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:15:16:012	POSICION_BARRERA PN 1514	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:15:34:872	POSICION_BARRERA PN 1514	RESTABLECIDO BAJADAS
* 9sep	9:15:34:872	ENCLAV BARRERA_PN 1514	CAMBIO DE ESTADO ENCLAVA
* 9sep	9:15:34:982	COMPROBACION SENAL 2S	CAMBIO DE ESTADO ABIERTA
* 9sep	9:15:35:082	COMPROBACION SENAL 1S/1-3-5	CAMBIO DE ESTADO ABIERTA
* 9sep	9:15:35:082	COMPROBACION SENAL 1S/1	CAMBIO DE ESTADO ABIERTA
* 9sep	9:15:52:112	CIRCUITO DE_VIA 1533	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:15:59:022	CIRCUITO DE_VIA 1558	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:16:40:841	CIRCUITO DE_VIA 1532	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:16:47:721	CIRCUITO DE_VIA 1533	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:17:23:290	CIRCUITO DE_VIA A2	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:17:23:310	COMPROBACION SENAL 2S	CAMBIO DE ESTADO CERRADA
* 9sep	9:17:26:410	CIRCUITO DE_VIA 1	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:17:28:660	CIRCUITO DE_VIA 1532	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:17:31:780	CIRCUITO DE_VIA A2	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
R> 9sep	9:17:36:912	ABRIR SENAL 2S	REPOSICION
R> 9sep	9:17:36:922	CERRAR SENAL 2S	REPOSICION
R> 9sep	9:17:36:922	ABRIR SENAL 2N/1-3-5	REPOSICION
R> 9sep	9:17:36:922	CERRAR SENAL 2N/1-3-5	REPOSICION
* 9sep	9:17:38:990	CIRCUITO DE_VIA A1	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:17:38:990	BLOQUEO LADO GUILLAREI	CAMBIO DE ESTADO NO_ESTA
* 9sep	9:17:39:020	COMPROBACION SENAL 1S/1-3-5	CAMBIO DE ESTADO CERRADA
* 9sep	9:17:39:020	COMPROBACION SENAL 1S/1	CAMBIO DE ESTADO CERRADA
* 9sep	9:17:41:720	CIRCUITO DE_VIA 1501	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:17:44:400	CIRCUITO DE_VIA 1	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:17:47:080	CIRCUITO DE_VIA A1	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:17:47:350	ENCLAV BARRERA_PN 1514	CAMBIO DE ESTADO NO_ENCL
* 9sep	9:17:49:000	POSICION_BARRERA PN 1514	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
R> 9sep	9:17:52:712	ABRIR SENAL 1N	REPOSICION
R> 9sep	9:17:52:722	CERRAR SENAL 1N	REPOSICION
R> 9sep	9:17:52:722	ABRIR SENAL 1S/1-3-5	REPOSICION
R> 9sep	9:17:52:722	CERRAR SENAL 1S/1-3-5	REPOSICION
* 9sep	9:17:53:220	POSICION_BARRERA PN 1514	RESTABLECIDO SUBIDAS
* 9sep	9:18:17:050	CIRCUITO DE_VIA 1500	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:18:21:490	CIRCUITO DE_VIA 1501	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:18:21:490	BLOQUEO LADO GUILLAREI	CAMBIO DE ESTADO ESTABLE
* 9sep	9:18:35:050	CIRCUITO DE_VIA 1485	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:18:39:190	CIRCUITO DE_VIA 1500	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:18:56:850	CIRCUITO DE_VIA 1475	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:19:01:160	CIRCUITO DE_VIA 1485	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:19:23:209	CIRCUITO DE_VIA 1475	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
R> 9sep	9:21:43:510	MANDO_NORM AGUJA 2	REPOSICION
R> 9sep	9:21:43:510	MANDO_INV AGUJA 2	ACTUACION



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

T FECHA	HORA	ORIGEN	DESCRIPCION
R> 9sep	9:21:43:510	MANDO_NORM AGUJA 4	ACTUACION
R> 9sep	9:21:43:510	MANDO_INV AGUJA 4	REPOSICION
* 9sep	9:21:43:618	COMPROBACION AGUJA 4bis	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:43:618	COMPROBACION SENAL 2N/5	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:43:618	COMPROBACION AGUJA 4	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:43:618	COMPROBACION SENAL 2N/3	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:43:628	COMPROBACION AGUJA 2bis	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:43:628	COMPROBACION AGUJA 2	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:43:628	COMPROBACION SENAL 2N/1	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
R> 9sep	9:21:46:710	MANDO_NORM AGUJA 1	REPOSICION
R> 9sep	9:21:46:710	MANDO_INV AGUJA 1	ACTUACION
R> 9sep	9:21:46:710	MANDO_NORM AGUJA 3	ACTUACION
R> 9sep	9:21:46:710	MANDO_INV AGUJA 3	REPOSICION
* 9sep	9:21:46:818	COMPROBACION AGUJA 3bis	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:46:818	COMPROBACION SENAL 1S/5	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:46:818	COMPROBACION AGUJA 3	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:46:818	COMPROBACION SENAL 1S/3	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:46:838	COMPROBACION AGUJA 1bis	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:46:838	COMPROBACION AGUJA 1	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:46:838	COMPROBACION SENAL 1S/1	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:21:47:558	COMPROBACION AGUJA 4bis	RESTABLECIDO INVERTI
* 9sep	9:21:47:558	COMPROBACION AGUJA 4	RESTABLECIDO NORMAL
* 9sep	9:21:47:838	COMPROBACION AGUJA 2bis	RESTABLECIDO NORMAL
* 9sep	9:21:47:838	COMPROBACION SENAL 2N/3	RESTABLECIDO CERRADA
* 9sep	9:21:47:838	COMPROBACION SENAL 2N/5	RESTABLECIDO CERRADA
* 9sep	9:21:47:838	COMPROBACION AGUJA 2	RESTABLECIDO INVERTI
* 9sep	9:21:47:838	COMPROBACION SENAL 2N/1	RESTABLECIDO CERRADA
* 9sep	9:21:51:128	COMPROBACION AGUJA 3bis	RESTABLECIDO INVERTI
* 9sep	9:21:51:128	COMPROBACION AGUJA 3	RESTABLECIDO NORMAL
* 9sep	9:21:51:478	COMPROBACION AGUJA 1bis	RESTABLECIDO NORMAL
* 9sep	9:21:51:478	COMPROBACION SENAL 1S/3	RESTABLECIDO CERRADA
* 9sep	9:21:51:478	COMPROBACION SENAL 1S/5	RESTABLECIDO CERRADA
* 9sep	9:21:51:478	COMPROBACION AGUJA 1	RESTABLECIDO INVERTI
* 9sep	9:21:51:478	COMPROBACION SENAL 1S/1	RESTABLECIDO CERRADA
R> 9sep	9:21:53:910	ABRIR SENAL 2S	ACTUACION
R> 9sep	9:21:53:910	CERRAR SENAL 2S	ACTUACION
* 9sep	9:21:54:028	COMPROBACION SENAL 2S	CAMBIO DE ESTADO ABIERTA
R> 9sep	9:21:59:110	ABRIR SENAL 1S/1-3-5	ACTUACION
R> 9sep	9:21:59:110	CERRAR SENAL 1S/1-3-5	ACTUACION
* 9sep	9:23:14:108	CIRCUITO DE_VIA 1558	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:23:24:557	POSICION_BARRERA PN 1514	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:23:43:467	POSICION_BARRERA PN 1514	RESTABLECIDO BAJADAS
* 9sep	9:23:43:467	ENCLAV BARRERA_PN 1514	CAMBIO DE ESTADO ENCLAVA
* 9sep	9:24:06:277	CIRCUITO DE_VIA 1533	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:24:09:097	CIRCUITO DE_VIA 1558	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:24:50:866	CIRCUITO DE_VIA 1532	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:24:53:076	CIRCUITO DE_VIA 1533	CAMBIO DE ESTADO LIBRE



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

T FECHA	HORA	ORIGEN	DESCRIPCION
* 9sep	9:25:28:716	CIRCUITO DE_VIA A2	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:25:28:746	COMPROBACION SENAL 2S	CAMBIO DE ESTADO CERRADA
* 9sep	9:25:30:686	CIRCUITO DE_VIA 1532	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:25:31:086	COMPROBACION AGUJA 4bis	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:25:31:086	COMPROBACION SENAL 2N/5	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:25:31:086	COMPROBACION AGUJA 4	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:25:31:086	COMPROBACION SENAL 2N/3	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:25:31:476	CIRCUITO DE_VIA A1	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:25:31:476	BLOQUEO LADO GUILLAREI	CAMBIO DE ESTADO NO_ESTA
* 9sep	9:25:31:546	CIRCUITO DE_VIA 1	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:25:31:586	CIRCUITO DE_VIA 1532	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:25:31:596	CIRCUITO DE_VIA 1533	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:25:31:596	CIRCUITO DE_VIA 1558	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:25:31:656	COMPROBACION AGUJA 2bis	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:25:31:656	COMPROBACION AGUJA 2	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:25:31:656	COMPROBACION SENAL 2N/1	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:25:31:736	CIRCUITO DE_VIA A1	CAMBIO DE ESTADO LIBRE
* 9sep	9:25:31:736	BLOQUEO LADO GUILLAREI	CAMBIO DE ESTADO ESTABLE
* 9sep	9:25:33:466	CIRCUITO DE_VIA 5	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
* 9sep	9:25:33:646	CIRCUITO DE_VIA 3	CAMBIO DE ESTADO OCUPADO
R> 9sep	9:25:38:308	ABRIR SENAL 1N	REPOSICION
R> 9sep	9:25:38:308	CERRAR SENAL 1N	REPOSICION
R> 9sep	9:25:38:308	ABRIR SENAL 1S/1-3-5	REPOSICION
R> 9sep	9:25:38:308	CERRAR SENAL 1S/1-3-5	REPOSICION
* 9sep	9:27:38:015	ENCLAV BARRERA_PN 1514	CAMBIO DE ESTADO NO_ENCL
* 9sep	9:27:39:645	POSICION_BARRERA PN 1514	CAMBIO DE ESTADO P_COMPR
* 9sep	9:27:43:925	POSICION_BARRERA PN 1514	RESTABLECIDO SUBIDAS
R> 9sep	9:28:45:306	ABRIR SENAL 1S/1-3-5	REPOSICION
R> 9sep	9:28:45:306	CERRAR SENAL 1S/1-3-5	REPOSICION



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 18: registros de los equipos embarcados Memotel y Convel



MINISTERIO DE FOMENTO

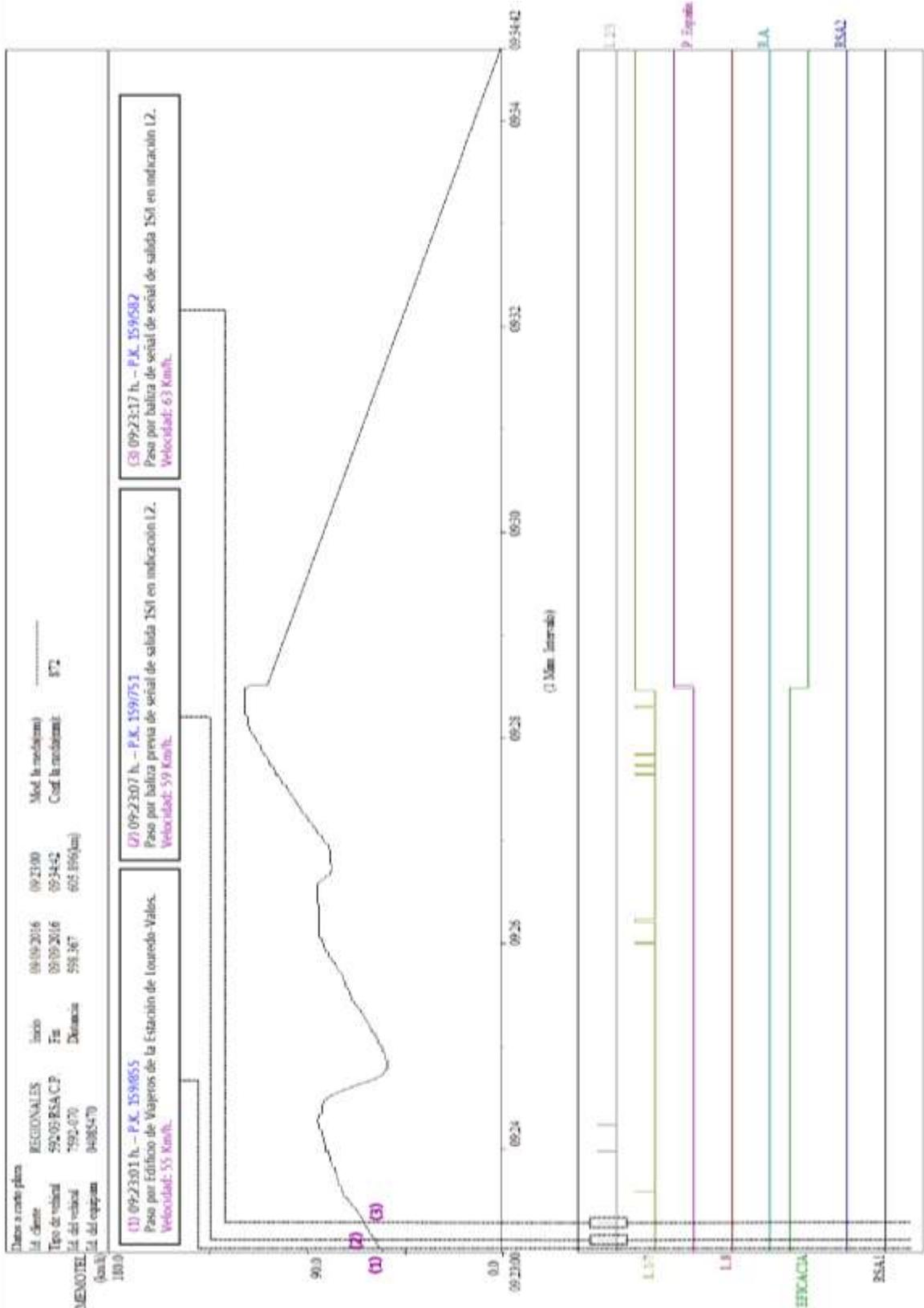
SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

GRÁFICOS DEL REGISTRADOR MEMOTEL





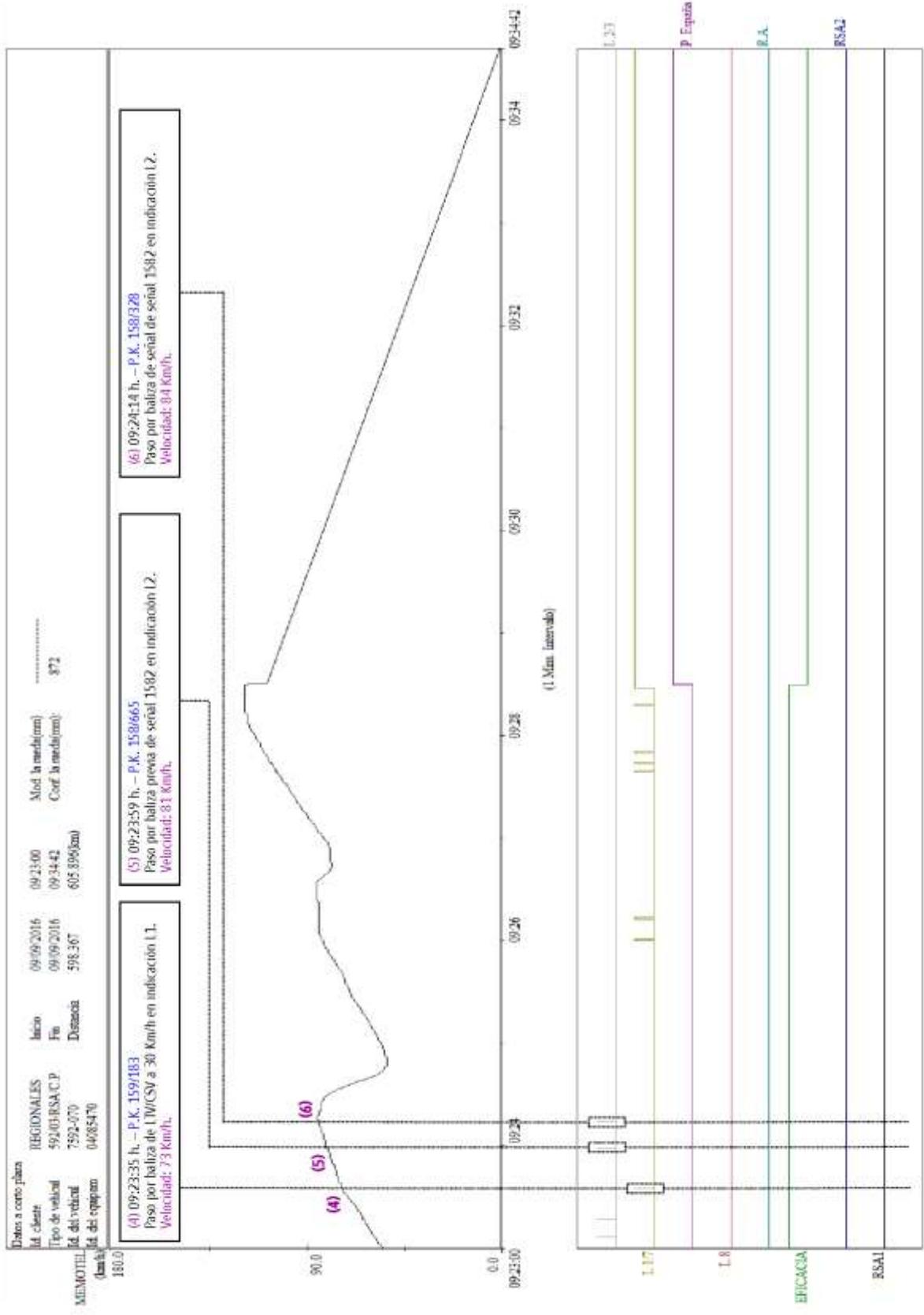
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





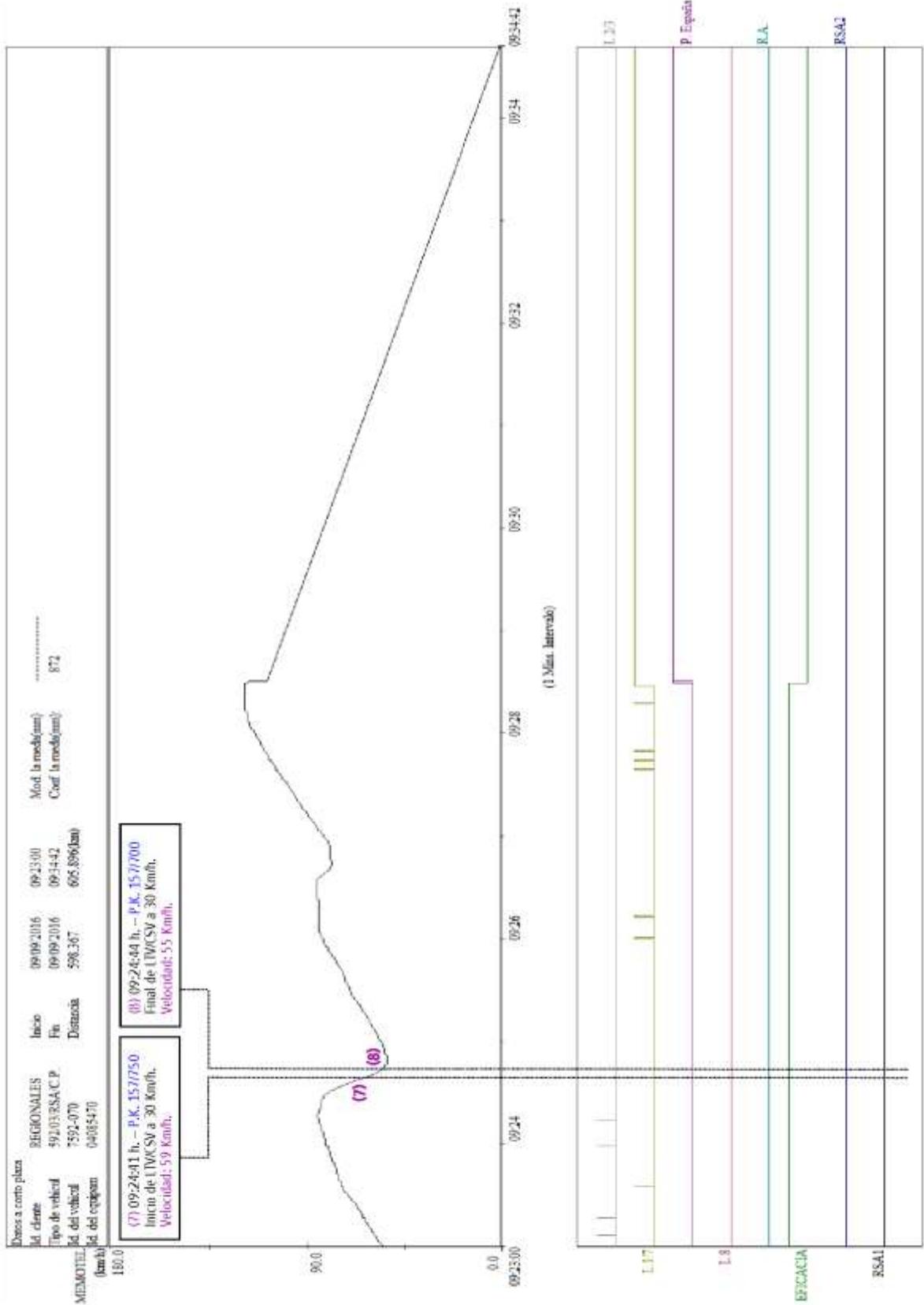
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





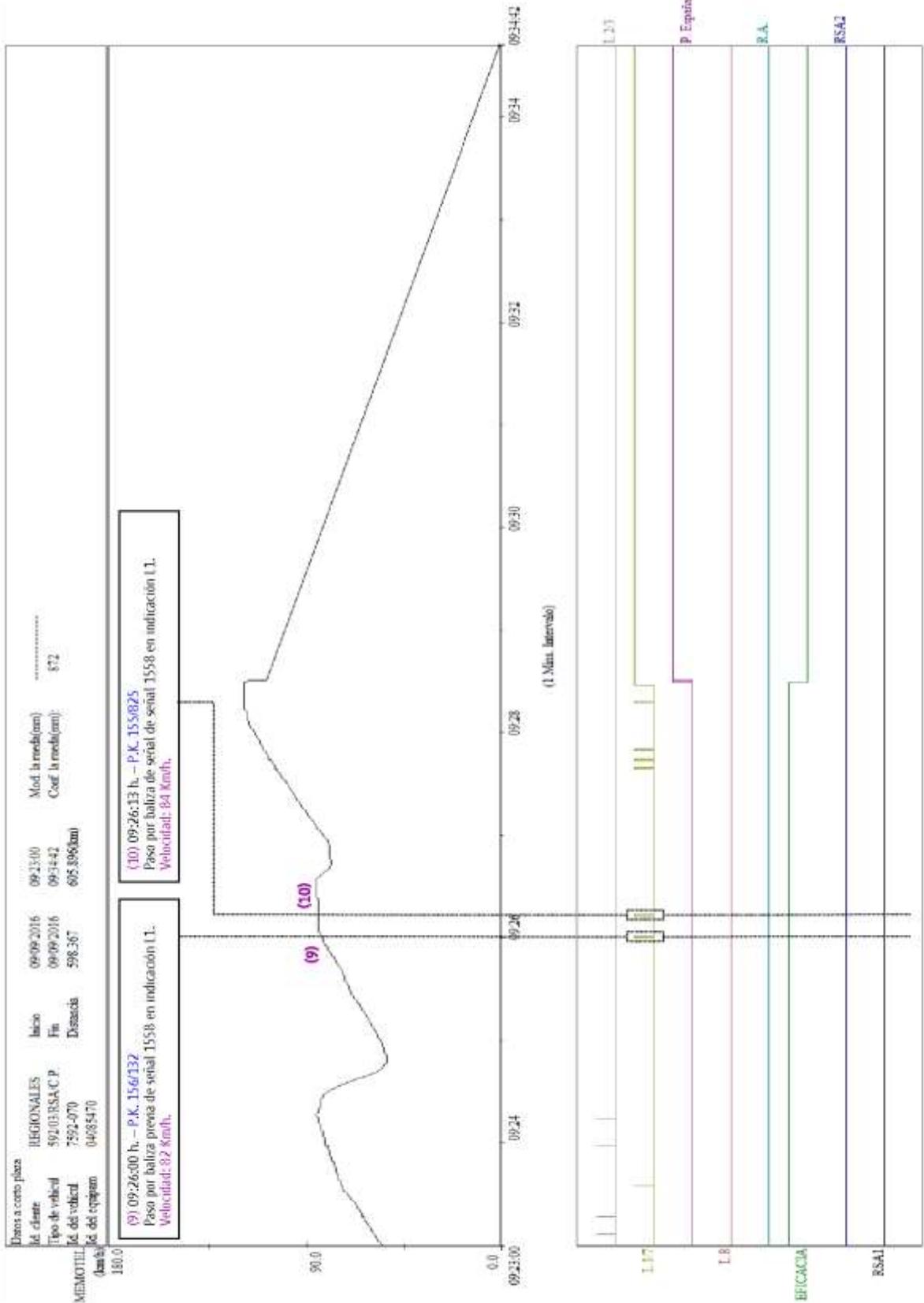
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





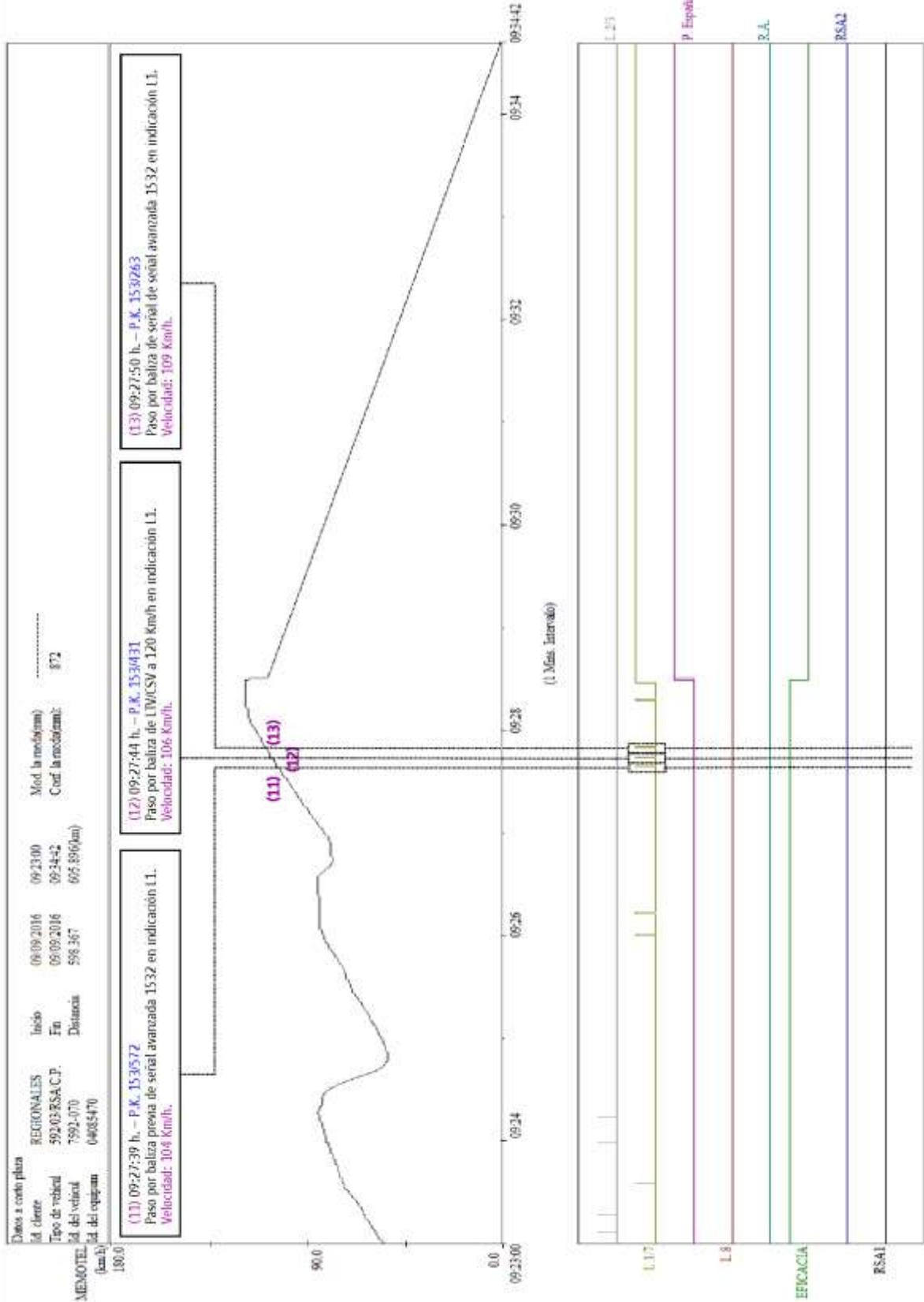
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





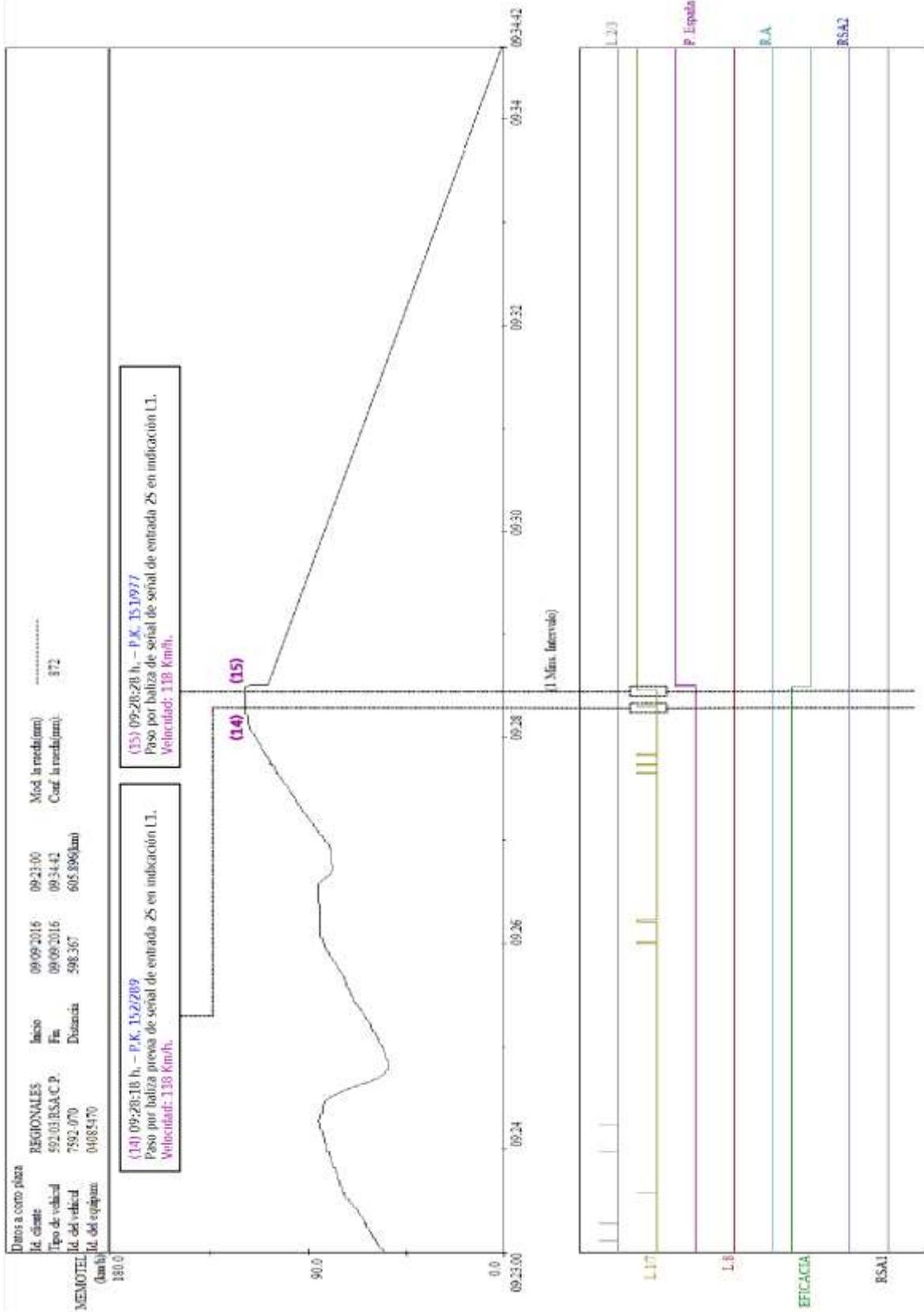
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





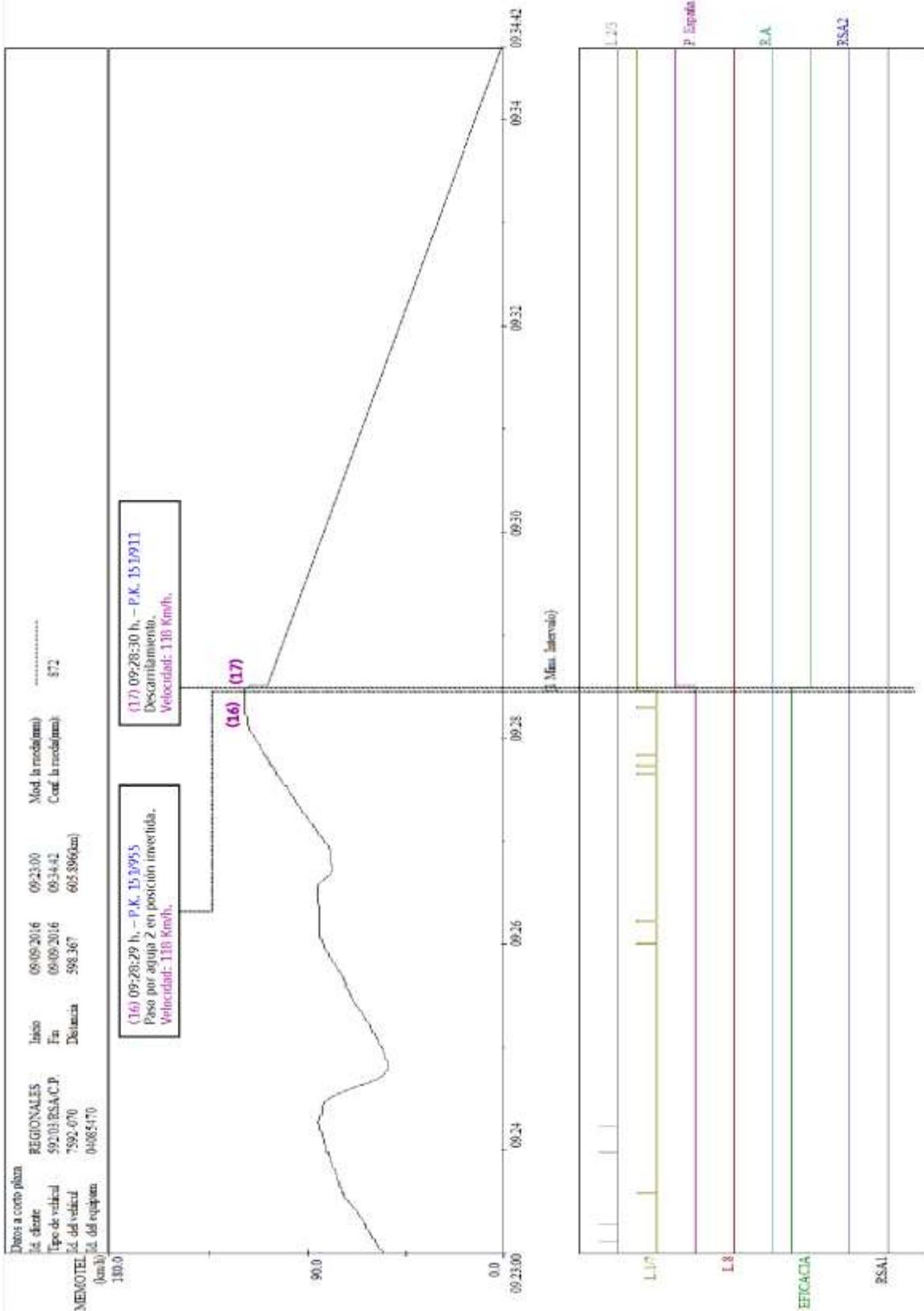
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





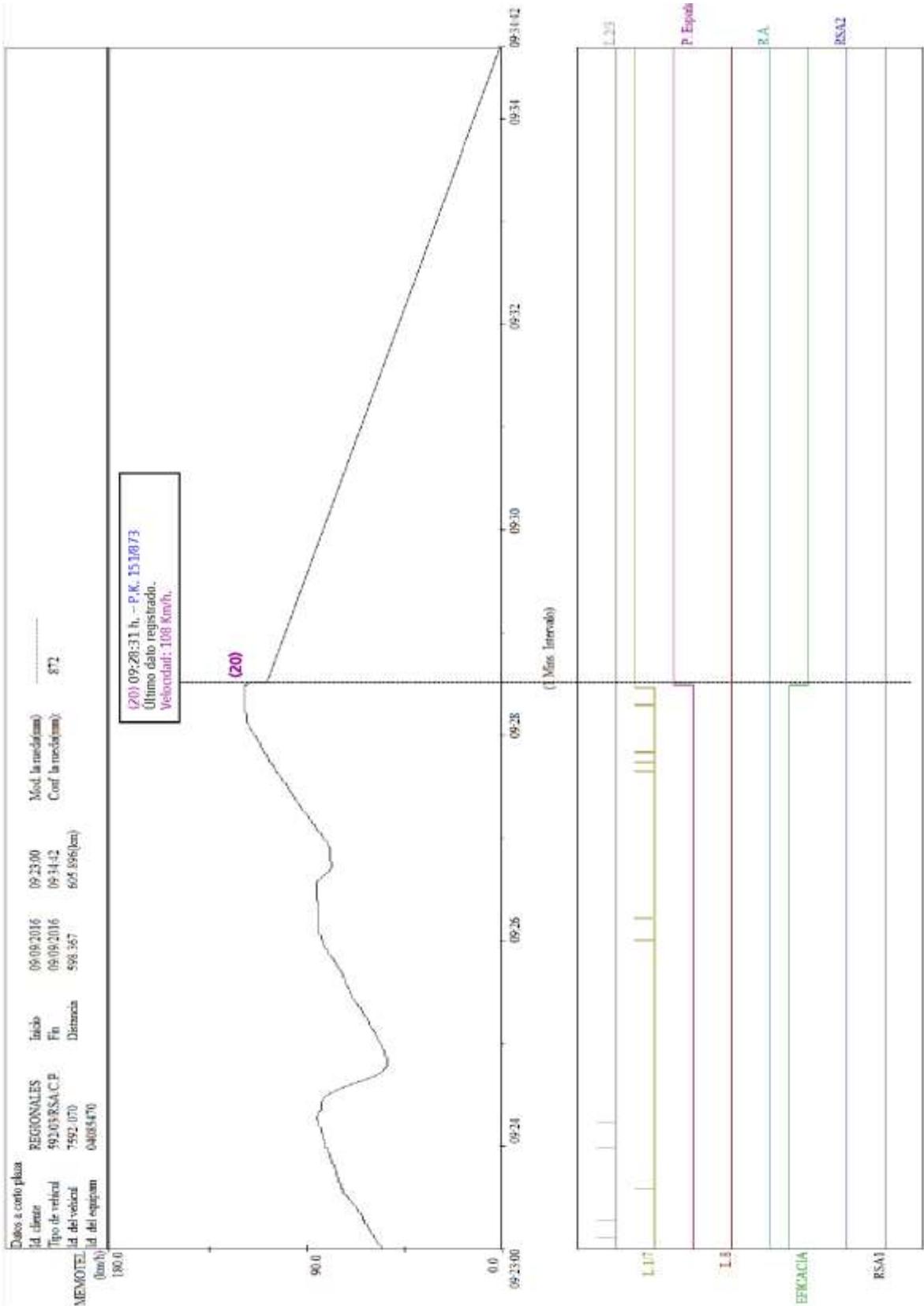
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

DATOS TABULADOS DEL REGISTRADOR MEMOTEL

TAB.STM
Sécheron Representación en tablas -
Leyenda MEMOTEL-AS V 1.31

* -> Datos de eventos especiales
? -> Fecha de recorrido
D -> Señales digitales
A -> L.2/3 (D01)
B -> L.1/7 (D02)
C -> L.8 (D04)
D -> R.A. (D05)
E -> EFICACIA (D06)
Sécheron Representación en tablas
MEMOTEL-AS V 1.31

11/09/2016 16:40:46
Id. del cliente :REGIONALES Id. Del vehículo:7592-070
Tipo de vehículo:592/03/RSA/C.P. Id. Del equipami:04085470
Conf. la rueda(m:0.9604 Mod. la rueda(mm):-----

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
*	8:36:31	582.119	00,0			9:05:55	582.180	22,0	...E
	8:45:53	582.119	00,0	.B...		9:05:56	582.187	23,0	...E
	8:45:53	582.119	00,0	.BC..		9:05:56	582.189	24,0	A...E
	8:45:55	582.119	00,0	.BC..		9:05:56	582.191	24,0	...E
	8:45:56	582.119	00,0	.BC.E		9:05:57	582.193	24,0	...E
	8:45:58	582.119	00,0	..C.E		9:05:58	582.200	25,0	...E
	8:45:58	582.119	00,0	...E		9:05:59	582.207	26,0	...E
	8:46:00	582.119	00,0	..C.E		9:06:00	582.215	27,0	...E
	8:46:03	582.119	00,0	...E		9:06:01	582.222	27,0	...E
*	9:05:37	582.119	01,0	...E		9:06:02	582.230	28,0	...E
*	9:05:37	582.119	01,0	...E		9:06:03	582.238	29,0	...E
	9:05:38	582.119	04,0	...E		9:06:04	582.246	29,0	...E
	9:05:39	582.121	04,0	...E		9:06:05	582.254	30,0	...E
	9:05:40	582.122	04,0	...E		9:06:06	582.262	30,0	...E
	9:05:41	582.123	04,0	...E		9:06:07	582.270	30,0	...E
	9:05:42	582.125	07,0	...E		9:06:08	582.279	30,0	...E
	9:05:43	582.127	09,0	...E		9:06:09	582.287	30,0	...E
	9:05:44	582.129	10,0	...E		9:06:10	582.295	30,0	...E
	9:05:45	582.132	11,0	...E		9:06:11	582.304	30,0	...E
	9:05:46	582.136	13,0	...E		9:06:12	582.312	30,0	...E
	9:05:47	582.139	14,0	...E		9:06:13	582.320	30,0	...E
	9:05:48	582.144	15,0	...E		9:06:14	582.328	29,0	...E
	9:05:49	582.148	16,0	...E		9:06:15	582.337	29,0	...E
	9:05:50	582.153	17,0	...E		9:06:16	582.345	29,0	...E
	9:05:51	582.158	18,0	...E		9:06:17	582.353	29,0	...E
	9:05:52	582.163	20,0	...E		9:06:18	582.361	29,0	...E
	9:05:53	582.168	21,0	...E		9:06:19	582.369	29,0	...E
	9:05:54	582.174	22,0	...E		9:06:20	582.377	29,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:06:21	582.385	29,0	...E		9:07:07	582.759	33,0	...E
	9:06:22	582.393	29,0	...E		9:07:08	582.769	34,0	...E
	9:06:23	582.401	29,0	...E		9:07:09	582.778	35,0	...E
	9:06:24	582.409	29,0	...E		9:07:10	582.788	35,0	...E
	9:06:25	582.417	29,0	...E		9:07:11	582.798	36,0	...E
	9:06:26	582.425	28,0	...E		9:07:12	582.808	37,0	...E
	9:06:27	582.433	28,0	...E		9:07:13	582.818	38,0	...E
	9:06:28	582.441	28,0	...E		9:07:14	582.829	39,0	...E
	9:06:29	582.448	28,0	...E		9:07:15	582.840	39,0	...E
	9:06:30	582.456	28,0	...E		9:07:16	582.851	40,0	...E
	9:06:31	582.464	28,0	...E		9:07:17	582.862	41,0	...E
	9:06:32	582.472	28,0	...E		9:07:18	582.874	42,0	...E
	9:06:33	582.480	28,0	...E		9:07:19	582.885	42,0	...E
	9:06:34	582.487	28,0	...E		9:07:20	582.897	43,0	...E
	9:06:35	582.495	28,0	...E		9:07:21	582.909	44,0	...E
	9:06:36	582.503	28,0	...E		9:07:22	582.921	44,0	...E
	9:06:37	582.510	28,0	...E		9:07:23	582.934	45,0	...E
	9:06:38	582.518	28,0	...E		9:07:24	582.946	46,0	...E
	9:06:39	582.526	28,0	...E		9:07:25	582.959	46,0	...E
	9:06:40	582.534	29,0	...E		9:07:26	582.972	47,0	...E
	9:06:41	582.542	29,0	...E		9:07:27	582.985	48,0	...E
	9:06:42	582.550	29,0	...E		9:07:28	582.998	48,0	...E
	9:06:43	582.558	29,0	...E		9:07:29	583.012	49,0	...E
	9:06:44	582.566	29,0	...E		9:07:30	583.025	49,0	...E
	9:06:45	582.574	29,0	...E		9:07:31	583.039	50,0	...E
	9:06:46	582.582	29,0	...E		9:07:32	583.053	50,0	...E
	9:06:47	582.590	29,0	...E		9:07:33	583.067	51,0	...E
	9:06:48	582.598	29,0	...E		9:07:34	583.081	51,0	...E
	9:06:49	582.606	29,0	...E		9:07:35	583.096	52,0	...E
	9:06:50	582.614	29,0	...E		9:07:36	583.110	52,0	...E
	9:06:51	582.622	29,0	...E		9:07:37	583.124	52,0	...E
	9:06:52	582.631	30,0	...E		9:07:38	583.139	53,0	...E
	9:06:53	582.639	30,0	...E		9:07:39	583.154	53,0	...E
	9:06:54	582.647	30,0	...E		9:07:40	583.168	53,0	...E
	9:06:55	582.655	30,0	...E		9:07:41	583.183	53,0	...E
	9:06:56	582.664	30,0	...E		9:07:42	583.198	54,0	...E
	9:06:57	582.672	30,0	...E		9:07:43	583.213	54,0	...E
	9:06:58	582.681	31,0	...E		9:07:44	583.228	54,0	...E
	9:06:58	582.681	31,0	...E		9:07:45	583.243	55,0	...E
	9:06:59	582.689	31,0	...E		9:07:46	583.258	55,0	...E
	9:07:00	582.698	31,0	...E		9:07:47	583.273	55,0	...E
	9:07:01	582.706	31,0	...E		9:07:48	583.289	55,0	...E
	9:07:02	582.715	31,0	...E		9:07:49	583.304	56,0	...E
	9:07:03	582.724	31,0	...E		9:07:50	583.320	56,0	...E
	9:07:04	582.733	31,0	...E		9:07:51	583.335	56,0	...E
	9:07:05	582.741	32,0	...E		9:07:52	583.351	56,0	...E
	9:07:06	582.750	32,0	...E		9:07:53	583.367	57,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:07:54	583.382	57,0	...E		9:08:40	584.165	65,0	...E
	9:07:55	583.398	57,0	...E		9:08:41	584.183	65,0	...E
	9:07:56	583.414	58,0	...E		9:08:42	584.201	65,0	...E
	9:07:57	583.430	58,0	...E		9:08:43	584.219	65,0	...E
	9:07:58	583.446	58,0	...E		9:08:44	584.237	66,0	...E
	9:07:59	583.463	58,0	...E		9:08:45	584.256	66,0	...E
	9:08:00	583.479	59,0	...E		9:08:46	584.274	66,0	...E
	9:08:01	583.495	59,0	...E		9:08:47	584.292	66,0	...E
	9:08:02	583.512	59,0	...E		9:08:48	584.311	66,0	...E
	9:08:03	583.528	59,0	...E		9:08:49	584.329	66,0	...E
	9:08:04	583.544	59,0	...E		9:08:50	584.347	66,0	...E
	9:08:05	583.561	59,0	...E		9:08:51	584.366	66,0	...E
	9:08:06	583.577	60,0	...E		9:08:52	584.384	67,0	...E
	9:08:07	583.594	60,0	...E		9:08:53	584.403	67,0	...E
	9:08:08	583.611	60,0	...E		9:08:54	584.421	67,0	...E
	9:08:09	583.627	60,0	...E		9:08:55	584.440	67,0	...E
	9:08:10	583.644	60,0	...E		9:08:56	584.458	67,0	...E
	9:08:11	583.661	60,0	...E		9:08:57	584.477	67,0	...E
	9:08:12	583.678	61,0	...E		9:08:58	584.496	67,0	...E
	9:08:13	583.694	61,0	...E		9:08:59	584.514	67,0	...E
	9:08:14	583.711	61,0	...E		9:09:00	584.533	68,0	...E
	9:08:15	583.728	61,0	...E		9:09:01	584.552	68,0	...E
	9:08:16	583.745	61,0	...E		9:09:02	584.571	68,0	...E
	9:08:17	583.762	61,0	...E		9:09:03	584.590	68,0	...E
	9:08:18	583.779	62,0	...E		9:09:04	584.608	68,0	...E
	9:08:19	583.796	62,0	...E		9:09:05	584.627	68,0	...E
	9:08:20	583.814	62,0	...E		9:09:05	584.636	68,0	A...E
	9:08:21	583.831	62,0	...E		9:09:05	584.641	68,0	...E
	9:08:22	583.848	62,0	...E		9:09:06	584.646	68,0	...E
	9:08:23	583.865	62,0	...E		9:09:07	584.665	68,0	...E
	9:08:24	583.883	62,0	...E		9:09:08	584.684	68,0	...E
	9:08:25	583.900	63,0	...E		9:09:09	584.703	68,0	...E
	9:08:25	583.911	63,0	...E		9:09:10	584.722	68,0	...E
	9:08:26	583.917	63,0	...E		9:09:11	584.741	69,0	...E
	9:08:27	583.935	63,0	...E		9:09:12	584.760	69,0	...E
	9:08:28	583.952	63,0	...E		9:09:13	584.779	69,0	...E
	9:08:29	583.970	63,0	...E		9:09:14	584.798	69,0	...E
	9:08:30	583.987	63,0	...E		9:09:15	584.817	69,0	...E
	9:08:31	584.005	63,0	...E		9:09:16	584.836	69,0	...E
	9:08:32	584.022	63,0	...E		9:09:17	584.856	69,0	...E
	9:08:33	584.040	64,0	...E		9:09:18	584.875	69,0	...E
	9:08:34	584.058	64,0	...E		9:09:19	584.894	69,0	...E
	9:08:35	584.075	64,0	...E		9:09:20	584.913	69,0	...E
	9:08:36	584.093	64,0	...E		9:09:20	584.914	69,0	A...E
	9:08:37	584.111	64,0	...E		9:09:20	584.920	69,0	...E
	9:08:38	584.129	64,0	...E		9:09:21	584.933	69,0	...E
	9:08:39	584.147	65,0	...E		9:09:22	584.952	70,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:09:23	584.971	70,0	...E		9:10:09	585.889	75,0	...E
	9:09:24	584.991	70,0	...E		9:10:10	585.910	75,0	...E
	9:09:25	585.010	69,0	...E		9:10:11	585.931	75,0	...E
	9:09:26	585.029	69,0	...E		9:10:12	585.952	76,0	...E
	9:09:27	585.049	69,0	...E		9:10:13	585.973	76,0	...E
	9:09:28	585.068	69,0	...E		9:10:14	585.994	76,0	...E
	9:09:29	585.087	69,0	...E		9:10:15	586.015	76,0	...E
	9:09:30	585.106	70,0	...E		9:10:16	586.037	76,0	...E
	9:09:31	585.126	70,0	...E		9:10:17	586.058	77,0	...E
	9:09:32	585.145	70,0	...E		9:10:18	586.079	77,0	...E
	9:09:33	585.165	70,0	...E		9:10:19	586.100	77,0	...E
	9:09:34	585.184	70,0	...E		9:10:20	586.122	77,0	...E
	9:09:35	585.204	70,0	...E		9:10:21	586.143	77,0	...E
	9:09:36	585.223	70,0	...E		9:10:22	586.165	77,0	...E
	9:09:37	585.243	71,0	...E		9:10:23	586.186	76,0	...E
	9:09:38	585.262	71,0	...E		9:10:24	586.207	76,0	...E
	9:09:39	585.282	71,0	...E		9:10:25	586.228	76,0	...E
	9:09:40	585.302	71,0	...E		9:10:26	586.249	75,0	...E
	9:09:41	585.321	71,0	...E		9:10:27	586.270	75,0	...E
	9:09:42	585.341	71,0	...E		9:10:28	586.291	75,0	...E
	9:09:43	585.361	71,0	...E		9:10:29	586.312	74,0	...E
	9:09:44	585.381	72,0	...E		9:10:29	586.329	74,0	.B..E
	9:09:45	585.401	72,0	...E		9:10:30	586.332	74,0	.B..E
	9:09:46	585.421	72,0	...E		9:10:30	586.348	74,0	...E
	9:09:47	585.441	72,0	...E		9:10:31	586.353	74,0	...E
	9:09:47	585.441	72,0	...E		9:10:32	586.373	74,0	...E
	9:09:48	585.461	72,0	...E		9:10:33	586.394	73,0	...E
	9:09:49	585.481	72,0	...E		9:10:34	586.414	73,0	...E
	9:09:50	585.501	72,0	...E		9:10:35	586.434	73,0	...E
	9:09:51	585.521	72,0	...E		9:10:36	586.454	73,0	...E
	9:09:52	585.541	73,0	...E		9:10:37	586.474	72,0	...E
	9:09:53	585.561	73,0	...E		9:10:38	586.494	72,0	...E
	9:09:54	585.581	73,0	...E		9:10:39	586.514	72,0	...E
	9:09:55	585.601	73,0	...E		9:10:40	586.534	72,0	...E
	9:09:56	585.622	73,0	...E		9:10:41	586.554	71,0	...E
	9:09:57	585.642	73,0	...E		9:10:42	586.574	71,0	...E
	9:09:58	585.662	73,0	...E		9:10:43	586.594	71,0	...E
	9:09:59	585.683	74,0	...E		9:10:43	586.609	71,0	.B..E
	9:10:00	585.703	74,0	...E		9:10:44	586.613	71,0	.B..E
	9:10:01	585.724	74,0	...E		9:10:44	586.620	70,0	...E
	9:10:02	585.744	74,0	...E		9:10:45	586.633	70,0	...E
	9:10:03	585.765	74,0	...E		9:10:46	586.652	70,0	...E
	9:10:04	585.786	74,0	...E		9:10:47	586.672	70,0	...E
	9:10:05	585.806	75,0	...E		9:10:48	586.691	70,0	...E
	9:10:06	585.827	75,0	...E		9:10:49	586.710	69,0	...E
	9:10:07	585.848	75,0	...E		9:10:50	586.730	69,0	...E
	9:10:08	585.869	75,0	...E		9:10:51	586.749	69,0	...E



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:10:52	586.768	69,0	...E		9:11:36	587.528	48,0	...E
	9:10:53	586.787	68,0	...E		9:11:36	587.529	48,0	.B..E
	9:10:54	586.806	68,0	...E		9:11:36	587.541	47,0	...E
	9:10:55	586.825	68,0	...E		9:11:37	587.541	47,0	...E
	9:10:56	586.844	68,0	...E		9:11:38	587.554	46,0	...E
	9:10:57	586.862	68,0	...E		9:11:39	587.567	46,0	...E
	9:10:58	586.881	67,0	...E		9:11:40	587.579	45,0	...E
	9:10:59	586.900	67,0	...E		9:11:41	587.592	44,0	...E
	9:11:00	586.919	67,0	...E		9:11:42	587.604	42,0	...E
	9:11:01	586.937	67,0	...E		9:11:43	587.615	40,0	...E
	9:11:02	586.956	67,0	...E		9:11:44	587.626	38,0	...E
	9:11:03	586.974	67,0	...E		9:11:45	587.636	36,0	...E
	9:11:04	586.993	66,0	...E		9:11:46	587.646	35,0	...E
	9:11:05	587.011	66,0	...E		9:11:47	587.656	34,0	...E
	9:11:06	587.030	66,0	...E		9:11:48	587.665	33,0	...E
	9:11:07	587.048	65,0	...E		9:11:49	587.674	33,0	...E
	9:11:07	587.048	65,0	...E		9:11:50	587.683	32,0	...E
	9:11:08	587.066	65,0	...E		9:11:51	587.692	31,0	...E
	9:11:09	587.084	64,0	...E		9:11:52	587.700	31,0	...E
	9:11:10	587.102	64,0	...E		9:11:53	587.709	30,0	...E
	9:11:11	587.119	64,0	...E		9:11:54	587.717	30,0	...E
	9:11:12	587.137	64,0	...E		9:11:55	587.725	29,0	...E
	9:11:13	587.155	63,0	...E		9:11:56	587.733	29,0	...E
	9:11:14	587.172	64,0	...E		9:11:57	587.741	28,0	...E
	9:11:15	587.190	63,0	...E		9:11:58	587.749	28,0	...E
	9:11:16	587.207	63,0	...E		9:11:59	587.757	28,0	...E
	9:11:17	587.225	63,0	...E		9:12:00	587.764	28,0	...E
	9:11:18	587.243	63,0	...E		9:12:01	587.772	28,0	...E
	9:11:18	587.259	63,0	.B..E		9:12:02	587.780	28,0	...E
	9:11:19	587.260	63,0	.B..E		9:12:03	587.788	28,0	...E
	9:11:19	587.275	63,0	...E		9:12:04	587.796	29,0	...E
	9:11:20	587.278	63,0	...E		9:12:05	587.803	29,0	...E
	9:11:21	587.295	63,0	...E		9:12:06	587.811	29,0	...E
	9:11:22	587.313	62,0	...E		9:12:07	587.820	29,0	...E
	9:11:23	587.330	61,0	...E		9:12:08	587.828	29,0	...E
	9:11:24	587.346	60,0	...E		9:12:09	587.836	30,0	...E
	9:11:25	587.363	59,0	...E		9:12:10	587.844	30,0	...E
	9:11:26	587.379	58,0	...E		9:12:11	587.852	30,0	...E
	9:11:27	587.395	57,0	...E		9:12:12	587.861	30,0	...E
	9:11:28	587.411	56,0	...E		9:12:13	587.869	30,0	...E
	9:11:29	587.427	56,0	...E		9:12:14	587.878	31,0	...E
	9:11:30	587.442	55,0	...E		9:12:15	587.886	31,0	...E
	9:11:31	587.457	54,0	...E		9:12:16	587.895	31,0	...E
	9:11:32	587.472	53,0	...E		9:12:17	587.903	30,0	...E
	9:11:33	587.486	52,0	...E		9:12:18	587.911	30,0	...E
	9:11:34	587.500	51,0	...E		9:12:19	587.920	30,0	...E
	9:11:35	587.514	49,0	...E		9:12:20	587.928	29,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:12:21	587.936	29,0	...E		9:13:03	588.368	50,0	...E
	9:12:22	587.944	28,0	...E		9:13:04	588.382	51,0	...E
	9:12:23	587.952	28,0	...E		9:13:05	588.396	51,0	...E
	9:12:24	587.959	28,0	...E		9:13:06	588.411	51,0	...E
	9:12:25	587.967	27,0	...E		9:13:07	588.425	52,0	...E
	9:12:26	587.974	27,0	...E		9:13:08	588.439	52,0	...E
	9:12:27	587.982	26,0	...E		9:13:09	588.454	52,0	...E
	9:12:28	587.989	26,0	...E		9:13:10	588.468	53,0	...E
	9:12:29	587.996	26,0	...E		9:13:11	588.483	53,0	...E
	9:12:29	588.004	27,0	A...E		9:13:12	588.498	53,0	...E
	9:12:30	588.004	27,0	A...E		9:13:13	588.513	54,0	...E
	9:12:30	588.006	27,0	...E		9:13:14	588.528	54,0	...E
	9:12:30	588.007	27,0	...E		9:13:15	588.543	55,0	...E
	9:12:31	588.011	27,0	...E		9:13:16	588.558	55,0	...E
	9:12:32	588.019	28,0	...E		9:13:17	588.573	55,0	...E
	9:12:33	588.027	29,0	...E		9:13:18	588.589	56,0	...E
	9:12:34	588.035	30,0	...E		9:13:19	588.604	56,0	...E
	9:12:35	588.044	31,0	...E		9:13:20	588.620	57,0	...E
	9:12:36	588.053	32,0	...E		9:13:21	588.636	57,0	...E
	9:12:37	588.062	33,0	...E		9:13:22	588.652	58,0	...E
	9:12:38	588.071	34,0	...E		9:13:23	588.668	58,0	...E
	9:12:39	588.081	35,0	...E		9:13:24	588.684	58,0	...E
	9:12:40	588.090	36,0	...E		9:13:25	588.700	59,0	...E
	9:12:41	588.100	36,0	...E		9:13:26	588.717	59,0	...E
	9:12:42	588.111	37,0	...E		9:13:27	588.733	59,0	...E
	9:12:43	588.121	38,0	...E		9:13:28	588.750	60,0	...E
	9:12:44	588.132	39,0	...E		9:13:29	588.766	60,0	...E
	9:12:45	588.142	39,0	...E		9:13:30	588.783	60,0	...E
	9:12:46	588.153	40,0	...E		9:13:31	588.800	61,0	...E
	9:12:47	588.165	41,0	...E		9:13:32	588.817	61,0	...E
	9:12:48	588.176	41,0	...E		9:13:33	588.834	61,0	...E
	9:12:49	588.188	42,0	...E		9:13:34	588.851	62,0	...E
	9:12:50	588.199	43,0	...E		9:13:35	588.868	62,0	...E
	9:12:51	588.211	43,0	...E		9:13:36	588.885	62,0	...E
	9:12:52	588.224	44,0	...E		9:13:37	588.902	62,0	...E
	9:12:53	588.236	45,0	...E		9:13:38	588.920	63,0	...E
	9:12:53	588.236	45,0	A...E		9:13:39	588.937	63,0	...E
	9:12:53	588.240	45,0	...E		9:13:40	588.955	63,0	...E
	9:12:54	588.248	45,0	...E		9:13:41	588.972	64,0	...E
	9:12:55	588.261	46,0	...E		9:13:42	588.990	64,0	...E
	9:12:56	588.274	47,0	...E		9:13:43	589.008	64,0	...E
	9:12:57	588.287	47,0	...E		9:13:44	589.026	65,0	...E
	9:12:58	588.300	48,0	...E		9:13:45	589.044	65,0	...E
	9:12:59	588.314	48,0	...E		9:13:46	589.062	65,0	...E
	9:13:00	588.327	49,0	...E		9:13:47	589.080	66,0	...E
	9:13:01	588.341	49,0	...E		9:13:48	589.098	66,0	...E
	9:13:02	588.354	50,0	...E		9:13:49	589.117	66,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:13:50	589.135	66,0	...E		9:14:32	589.946	73,0	...E
	9:13:51	589.153	67,0	...E		9:14:33	589.967	73,0	...E
	9:13:52	589.172	67,0	...E		9:14:34	589.987	74,0	...E
	9:13:53	589.191	68,0	...E		9:14:35	590.008	74,0	...E
	9:13:54	589.210	68,0	...E		9:14:36	590.028	74,0	...E
	9:13:55	589.228	68,0	...E		9:14:37	590.049	74,0	...E
	9:13:56	589.247	68,0	...E		9:14:38	590.069	75,0	...E
	9:13:56	589.247	68,0	...E		9:14:39	590.090	75,0	...E
	9:13:57	589.266	69,0	...E		9:14:40	590.111	75,0	...E
	9:13:58	589.286	69,0	...E		9:14:41	590.132	75,0	...E
	9:13:58	589.302	69,0	A...E		9:14:42	590.153	75,0	...E
	9:13:59	589.305	69,0	A...E		9:14:43	590.174	76,0	...E
	9:13:59	589.308	69,0	...E		9:14:44	590.195	76,0	...E
	9:14:00	589.324	70,0	...E		9:14:45	590.216	76,0	...E
	9:14:01	589.343	70,0	...E		9:14:46	590.237	76,0	...E
	9:14:02	589.363	69,0	...E		9:14:47	590.258	76,0	...E
	9:14:03	589.382	69,0	...E		9:14:48	590.279	76,0	...E
	9:14:04	589.401	69,0	...E		9:14:49	590.300	77,0	...E
	9:14:05	589.420	69,0	...E		9:14:50	590.322	77,0	...E
	9:14:06	589.440	69,0	...E		9:14:51	590.343	77,0	...E
	9:14:07	589.459	69,0	...E		9:14:52	590.365	77,0	...E
	9:14:08	589.478	69,0	...E		9:14:53	590.386	78,0	...E
	9:14:09	589.497	69,0	...E		9:14:54	590.408	78,0	...E
	9:14:10	589.517	69,0	...E		9:14:55	590.429	78,0	...E
	9:14:11	589.536	69,0	...E		9:14:56	590.451	78,0	...E
	9:14:12	589.555	69,0	...E		9:14:57	590.473	79,0	...E
	9:14:13	589.574	69,0	...E		9:14:58	590.495	79,0	...E
	9:14:14	589.593	69,0	...E		9:14:59	590.517	79,0	...E
	9:14:15	589.612	69,0	...E		9:15:00	590.539	79,0	...E
	9:14:15	589.621	69,0	A...E		9:15:01	590.561	79,0	...E
	9:14:15	589.626	69,0	...E		9:15:02	590.583	80,0	...E
	9:14:16	589.632	69,0	...E		9:15:03	590.605	80,0	...E
	9:14:17	589.651	69,0	...E		9:15:04	590.627	80,0	...E
	9:14:18	589.670	70,0	...E		9:15:05	590.649	80,0	...E
	9:14:19	589.690	70,0	...E		9:15:06	590.671	80,0	...E
	9:14:20	589.709	70,0	...E		9:15:07	590.694	80,0	...E
	9:14:21	589.728	70,0	...E		9:15:07	590.708	80,0	A...E
	9:14:22	589.748	70,0	...E		9:15:07	590.714	80,0	...E
	9:14:23	589.767	70,0	...E		9:15:08	590.716	81,0	...E
	9:14:24	589.787	71,0	...E		9:15:09	590.738	80,0	...E
	9:14:25	589.806	71,0	...E		9:15:10	590.761	81,0	...E
	9:14:26	589.826	71,0	...E		9:15:11	590.783	81,0	...E
	9:14:27	589.846	72,0	...E		9:15:12	590.806	81,0	...E
	9:14:28	589.866	72,0	...E		9:15:13	590.828	81,0	...E
	9:14:29	589.886	72,0	...E		9:15:14	590.851	81,0	...E
	9:14:30	589.906	73,0	...E		9:15:14	590.851	81,0	...E
	9:14:31	589.926	73,0	...E		9:15:15	590.873	81,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:15:16	590.896	82,0	...E		9:16:01	591.672	51,0	...E
	9:15:17	590.919	82,0	...E		9:16:02	591.686	50,0	...E
	9:15:18	590.941	82,0	...E		9:16:03	591.700	50,0	...E
	9:15:19	590.964	82,0	...E		9:16:04	591.714	50,0	...E
	9:15:20	590.987	81,0	...E		9:16:05	591.728	50,0	...E
	9:15:20	590.992	81,0	A...E		9:16:06	591.742	50,0	...E
	9:15:20	590.998	81,0	...E		9:16:07	591.756	50,0	...E
	9:15:21	591.009	81,0	...E		9:16:08	591.770	50,0	...E
	9:15:22	591.032	81,0	...E		9:16:09	591.784	50,0	...E
	9:15:23	591.054	81,0	...E		9:16:10	591.798	50,0	...E
	9:15:24	591.076	80,0	...E		9:16:11	591.812	50,0	...E
	9:15:25	591.098	78,0	...E		9:16:12	591.825	50,0	...E
	9:15:26	591.120	76,0	...E		9:16:13	591.839	50,0	...E
	9:15:27	591.141	75,0	...E		9:16:14	591.853	49,0	...E
	9:15:28	591.161	73,0	...E		9:16:15	591.867	49,0	...E
	9:15:29	591.181	71,0	...E		9:16:16	591.880	49,0	...E
	9:15:30	591.200	69,0	...E		9:16:17	591.894	49,0	...E
	9:15:31	591.219	67,0	...E		9:16:18	591.907	49,0	...E
	9:15:32	591.237	65,0	...E		9:16:19	591.921	49,0	...E
	9:15:33	591.255	63,0	...E		9:16:20	591.934	49,0	...E
	9:15:34	591.273	62,0	...E		9:16:21	591.948	48,0	...E
	9:15:35	591.290	60,0	...E		9:16:22	591.961	48,0	...E
	9:15:36	591.306	58,0	...E		9:16:22	591.971	48,0	A...E
	9:15:37	591.322	57,0	...E		9:16:22	591.974	48,0	...E
	9:15:38	591.338	56,0	...E		9:16:23	591.975	48,0	...E
	9:15:39	591.353	55,0	...E		9:16:24	591.988	48,0	...E
	9:15:40	591.368	55,0	...E		9:16:25	592.001	48,0	...E
	9:15:41	591.384	55,0	...E		9:16:26	592.015	48,0	...E
	9:15:42	591.399	54,0	...E		9:16:27	592.028	48,0	...E
	9:15:43	591.414	54,0	...E		9:16:28	592.041	48,0	...E
	9:15:44	591.429	53,0	...E		9:16:29	592.054	47,0	...E
	9:15:45	591.444	53,0	...E		9:16:29	592.059	47,0	A...E
	9:15:46	591.458	53,0	...E		9:16:29	592.063	47,0	...E
	9:15:47	591.473	52,0	...E		9:16:30	592.068	47,0	...E
	9:15:48	591.487	52,0	...E		9:16:31	592.081	47,0	...E
	9:15:49	591.502	52,0	...E		9:16:32	592.094	48,0	...E
	9:15:50	591.516	52,0	...E		9:16:33	592.107	48,0	...E
	9:15:51	591.531	52,0	...E		9:16:34	592.120	48,0	...E
	9:15:52	591.545	51,0	...E		9:16:35	592.134	48,0	...E
	9:15:53	591.559	51,0	...E		9:16:35	592.134	48,0	...E
	9:15:54	591.573	51,0	...E		9:16:36	592.147	48,0	...E
	9:15:55	591.588	51,0	...E		9:16:37	592.160	48,0	...E
	9:15:56	591.602	51,0	...E		9:16:38	592.173	48,0	...E
	9:15:57	591.616	51,0	...E		9:16:39	592.187	48,0	...E
	9:15:58	591.630	51,0	...E		9:16:40	592.200	48,0	...E
	9:15:59	591.644	51,0	...E		9:16:41	592.213	48,0	...E
	9:16:00	591.658	51,0	...E		9:16:42	592.226	47,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:16:43	592.240	47,0	...E		9:17:30	592.930	59,0	...E
	9:16:44	592.253	47,0	...E		9:17:31	592.946	59,0	...E
	9:16:45	592.266	48,0	...E		9:17:32	592.963	59,0	...E
	9:16:46	592.279	48,0	...E		9:17:33	592.979	59,0	...E
	9:16:47	592.292	48,0	...E		9:17:34	592.996	60,0	...E
	9:16:48	592.306	48,0	...E		9:17:35	593.012	60,0	...E
	9:16:49	592.319	48,0	...E		9:17:36	593.029	60,0	...E
	9:16:50	592.332	48,0	...E		9:17:37	593.046	60,0	...E
	9:16:51	592.345	47,0	...E		9:17:38	593.062	60,0	...E
	9:16:52	592.358	47,0	...E		9:17:39	593.079	60,0	...E
	9:16:53	592.371	47,0	...E		9:17:40	593.095	60,0	...E
	9:16:54	592.385	47,0	...E		9:17:41	593.112	60,0	...E
	9:16:55	592.398	47,0	...E		9:17:42	593.128	60,0	...E
	9:16:56	592.411	47,0	...E		9:17:43	593.145	60,0	...E
	9:16:57	592.424	48,0	...E		9:17:44	593.161	60,0	...E
	9:16:58	592.437	48,0	...E		9:17:45	593.178	60,0	...E
	9:16:59	592.451	49,0	...E		9:17:46	593.194	60,0	...E
	9:17:00	592.464	49,0	...E		9:17:47	593.211	60,0	...E
	9:17:01	592.478	49,0	...E		9:17:48	593.228	60,0	...E
	9:17:02	592.492	50,0	...E		9:17:49	593.244	60,0	...E
	9:17:03	592.506	50,0	...E		9:17:50	593.261	60,0	...E
	9:17:04	592.520	51,0	...E		9:17:51	593.277	60,0	...E
	9:17:05	592.534	52,0	...E		9:17:52	593.294	60,0	...E
	9:17:06	592.548	52,0	...E		9:17:53	593.310	60,0	...E
	9:17:07	592.563	53,0	...E		9:17:54	593.327	60,0	...E
	9:17:08	592.578	53,0	...E		9:17:55	593.344	60,0	...E
	9:17:09	592.593	54,0	...E		9:17:56	593.360	60,0	...E
	9:17:10	592.608	55,0	...E		9:17:57	593.377	60,0	...E
	9:17:11	592.623	55,0	...E		9:17:58	593.393	60,0	...E
	9:17:12	592.639	56,0	...E		9:17:59	593.410	60,0	...E
	9:17:13	592.654	56,0	...E		9:18:00	593.426	60,0	...E
	9:17:14	592.670	57,0	...E		9:18:01	593.443	60,0	...E
	9:17:15	592.686	57,0	...E		9:18:02	593.459	60,0	...E
	9:17:16	592.702	57,0	...E		9:18:02	593.459	60,0	...E
	9:17:17	592.718	58,0	...E		9:18:03	593.476	60,0	...E
	9:17:18	592.734	58,0	...E		9:18:04	593.493	59,0	...E
	9:17:19	592.750	58,0	...E		9:18:05	593.509	59,0	...E
	9:17:20	592.766	58,0	...E		9:18:06	593.526	60,0	...E
	9:17:21	592.782	59,0	...E		9:18:07	593.542	59,0	...E
	9:17:22	592.799	59,0	...E		9:18:08	593.559	59,0	...E
	9:17:23	592.815	59,0	...E		9:18:09	593.575	59,0	...E
	9:17:24	592.831	59,0	...E		9:18:10	593.591	59,0	...E
	9:17:25	592.848	59,0	...E		9:18:11	593.608	59,0	...E
	9:17:26	592.864	59,0	...E		9:18:12	593.624	59,0	...E
	9:17:27	592.881	59,0	...E		9:18:13	593.641	59,0	...E
	9:17:28	592.897	59,0	...E		9:18:14	593.657	59,0	...E
	9:17:29	592.913	59,0	...E		9:18:15	593.674	59,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:18:16	593.690	59,0	...E		9:18:59	594.406	62,0	...E
	9:18:17	593.707	59,0	...E		9:19:00	594.423	62,0	...E
	9:18:18	593.723	59,0	...E		9:19:01	594.441	62,0	...E
	9:18:19	593.740	59,0	...E		9:19:02	594.458	62,0	...E
	9:18:20	593.756	59,0	...E		9:19:03	594.475	63,0	...E
	9:18:21	593.773	59,0	...E		9:19:04	594.493	63,0	...E
	9:18:22	593.789	59,0	...E		9:19:05	594.510	63,0	...E
	9:18:23	593.805	59,0	...E		9:19:06	594.528	63,0	...E
	9:18:24	593.822	59,0	...E		9:19:07	594.545	63,0	...E
	9:18:25	593.838	59,0	...E		9:19:08	594.563	64,0	...E
	9:18:26	593.855	60,0	...E		9:19:09	594.581	64,0	...E
	9:18:27	593.871	59,0	...E		9:19:10	594.598	64,0	...E
	9:18:28	593.888	60,0	...E		9:19:11	594.616	64,0	...E
	9:18:29	593.905	60,0	...E		9:19:12	594.634	64,0	...E
	9:18:30	593.921	60,0	...E		9:19:13	594.652	64,0	...E
	9:18:31	593.938	60,0	...E		9:19:14	594.670	64,0	...E
	9:18:32	593.954	60,0	...E		9:19:15	594.688	64,0	...E
	9:18:33	593.971	60,0	...E		9:19:16	594.705	64,0	...E
	9:18:34	593.987	60,0	...E		9:19:17	594.723	64,0	...E
	9:18:35	594.004	60,0	...E		9:19:18	594.741	64,0	...E
	9:18:36	594.020	60,0	...E		9:19:19	594.759	65,0	...E
	9:18:37	594.037	60,0	...E		9:19:20	594.777	65,0	...E
	9:18:38	594.053	60,0	...E		9:19:21	594.795	65,0	...E
	9:18:38	594.057	60,0	A...E		9:19:22	594.813	65,0	...E
	9:18:38	594.061	60,0	...E		9:19:23	594.831	65,0	...E
	9:18:39	594.070	60,0	...E		9:19:24	594.849	65,0	...E
	9:18:40	594.087	60,0	...E		9:19:24	594.849	65,0	...E
	9:18:41	594.103	60,0	...E		9:19:25	594.867	65,0	...E
	9:18:42	594.120	60,0	...E		9:19:26	594.885	65,0	...E
	9:18:43	594.136	60,0	...E		9:19:27	594.903	65,0	...E
	9:18:44	594.153	60,0	...E		9:19:28	594.921	65,0	...E
	9:18:45	594.170	60,0	...E		9:19:29	594.939	65,0	...E
	9:18:46	594.186	60,0	...E		9:19:30	594.957	65,0	...E
	9:18:47	594.203	60,0	...E		9:19:31	594.976	65,0	...E
	9:18:48	594.220	60,0	...E		9:19:32	594.994	65,0	...E
	9:18:49	594.236	60,0	...E		9:19:33	595.012	66,0	...E
	9:18:50	594.253	61,0	...E		9:19:34	595.030	66,0	...E
	9:18:51	594.270	61,0	...E		9:19:35	595.048	66,0	...E
	9:18:52	594.287	61,0	...E		9:19:35	595.063	66,0	A...E
	9:18:53	594.304	61,0	...E		9:19:36	595.067	66,0	A...E
	9:18:54	594.321	61,0	...E		9:19:36	595.067	66,0	...E
	9:18:54	594.333	61,0	A...E		9:19:37	595.085	66,0	...E
	9:18:54	594.337	61,0	...E		9:19:38	595.103	66,0	...E
	9:18:55	594.338	61,0	...E		9:19:39	595.122	66,0	...E
	9:18:56	594.355	62,0	...E		9:19:40	595.140	66,0	...E
	9:18:57	594.372	62,0	...E		9:19:41	595.159	67,0	...E
	9:18:58	594.389	62,0	...E		9:19:42	595.177	67,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:19:43	595.196	67,0	...E		9:20:28	596.017	63,0	...E
	9:19:44	595.214	67,0	...E		9:20:29	596.035	63,0	...E
	9:19:44	595.230	67,0	A...E		9:20:30	596.052	63,0	...E
	9:19:45	595.233	67,0	A...E		9:20:31	596.070	63,0	...E
	9:19:45	595.235	67,0	...E		9:20:32	596.087	63,0	...E
	9:19:46	595.251	67,0	...E		9:20:33	596.105	63,0	...E
	9:19:47	595.270	67,0	...E		9:20:34	596.122	63,0	...E
	9:19:48	595.289	67,0	...E		9:20:35	596.139	62,0	...E
	9:19:49	595.307	67,0	...E		9:20:36	596.157	62,0	...E
	9:19:50	595.326	67,0	...E		9:20:37	596.174	62,0	...E
	9:19:51	595.345	67,0	...E		9:20:38	596.191	62,0	...E
	9:19:52	595.363	68,0	...E		9:20:39	596.208	62,0	...E
	9:19:53	595.382	68,0	...E		9:20:40	596.225	62,0	...E
	9:19:54	595.401	68,0	...E		9:20:41	596.242	62,0	...E
	9:19:55	595.420	68,0	...E		9:20:42	596.260	62,0	...E
	9:19:56	595.439	68,0	...E		9:20:43	596.277	61,0	...E
	9:19:57	595.457	68,0	...E		9:20:44	596.294	61,0	...E
	9:19:58	595.476	67,0	...E		9:20:45	596.311	61,0	...E
	9:19:59	595.495	67,0	...E		9:20:45	596.327	61,0	...E
	9:20:00	595.513	67,0	...E		9:20:46	596.328	61,0	...E
	9:20:01	595.532	67,0	...E		9:20:47	596.345	61,0	...E
	9:20:02	595.551	67,0	...E		9:20:48	596.361	61,0	...E
	9:20:03	595.569	67,0	...E		9:20:49	596.378	61,0	...E
	9:20:04	595.588	66,0	...E		9:20:50	596.395	61,0	...E
	9:20:05	595.606	66,0	...E		9:20:51	596.412	60,0	...E
	9:20:06	595.625	66,0	...E		9:20:52	596.429	60,0	...E
	9:20:07	595.643	66,0	...E		9:20:53	596.446	60,0	...E
	9:20:08	595.661	66,0	...E		9:20:54	596.462	60,0	...E
	9:20:09	595.679	66,0	...E		9:20:55	596.479	60,0	...E
	9:20:10	595.698	65,0	...E		9:20:56	596.496	60,0	...E
	9:20:11	595.716	65,0	...E		9:20:57	596.512	60,0	...E
	9:20:12	595.734	65,0	...E		9:20:58	596.529	60,0	...E
	9:20:13	595.752	65,0	...E		9:20:59	596.545	60,0	...E
	9:20:14	595.770	65,0	...E		9:21:00	596.562	60,0	...E
	9:20:15	595.788	65,0	...E		9:21:01	596.578	59,0	...E
	9:20:16	595.806	65,0	...E		9:21:02	596.595	59,0	...E
	9:20:17	595.824	64,0	...E		9:21:02	596.609	59,0	.B..E
	9:20:18	595.842	64,0	...E		9:21:03	596.611	59,0	.B..E
	9:20:19	595.859	64,0	...E		9:21:04	596.628	59,0	.B..E
	9:20:20	595.877	64,0	...E		9:21:04	596.632	59,0	...E
	9:20:21	595.895	64,0	...E		9:21:05	596.644	59,0	...E
	9:20:22	595.912	63,0	...E		9:21:06	596.661	59,0	...E
	9:20:23	595.930	63,0	...E		9:21:06	596.672	59,0	A...E
	9:20:24	595.947	63,0	...E		9:21:06	596.677	59,0	...E
	9:20:25	595.965	63,0	...E		9:21:07	596.677	59,0	...E
	9:20:26	595.982	63,0	...E		9:21:08	596.693	59,0	...E
	9:20:27	596.000	63,0	...E		9:21:09	596.710	59,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:21:10	596.726	59,0	...E		9:21:55	597.442	55,0	...E
	9:21:11	596.742	59,0	...E		9:21:56	597.458	55,0	...E
	9:21:12	596.759	59,0	...E		9:21:57	597.473	55,0	...E
	9:21:13	596.775	58,0	...E		9:21:58	597.488	55,0	...E
	9:21:14	596.791	58,0	...E		9:21:59	597.503	55,0	...E
	9:21:15	596.807	58,0	...E		9:22:00	597.519	55,0	...E
	9:21:16	596.823	58,0	...E		9:22:01	597.534	55,0	...E
	9:21:17	596.840	58,0	...E		9:22:02	597.549	55,0	...E
	9:21:17	596.841	58,0	A...E		9:22:03	597.564	54,0	...E
	9:21:17	596.845	58,0	...E		9:22:04	597.579	55,0	...E
	9:21:18	596.856	58,0	...E		9:22:05	597.594	54,0	...E
	9:21:19	596.872	58,0	...E		9:22:06	597.609	55,0	...E
	9:21:20	596.888	58,0	...E		9:22:06	597.609	55,0	...E
	9:21:21	596.904	58,0	...E		9:22:07	597.625	54,0	...E
	9:21:22	596.920	58,0	...E		9:22:08	597.640	54,0	...E
	9:21:23	596.936	58,0	...E		9:22:09	597.655	55,0	...E
	9:21:24	596.953	58,0	...E		9:22:10	597.670	55,0	...E
	9:21:25	596.969	58,0	...E		9:22:11	597.685	55,0	...E
	9:21:26	596.985	58,0	...E		9:22:12	597.700	55,0	...E
	9:21:27	597.001	59,0	...E		9:22:13	597.716	55,0	...E
	9:21:28	597.017	59,0	...E		9:22:14	597.731	54,0	...E
	9:21:29	597.034	59,0	...E		9:22:15	597.746	54,0	...E
	9:21:30	597.050	58,0	...E		9:22:16	597.761	54,0	...E
	9:21:31	597.066	58,0	...E		9:22:17	597.775	53,0	...E
	9:21:32	597.082	58,0	...E		9:22:18	597.790	53,0	...E
	9:21:33	597.099	58,0	...E		9:22:19	597.805	52,0	...E
	9:21:34	597.115	58,0	...E		9:22:20	597.819	52,0	...E
	9:21:35	597.131	58,0	...E		9:22:21	597.833	51,0	...E
	9:21:36	597.147	57,0	...E		9:22:22	597.848	51,0	...E
	9:21:37	597.163	57,0	...E		9:22:23	597.862	50,0	...E
	9:21:38	597.178	57,0	...E		9:22:24	597.876	50,0	...E
	9:21:39	597.194	57,0	...E		9:22:25	597.889	50,0	...E
	9:21:40	597.210	57,0	...E		9:22:26	597.903	49,0	...E
	9:21:41	597.226	57,0	...E		9:22:26	597.910	49,0	A...E
	9:21:42	597.242	56,0	...E		9:22:26	597.914	49,0	...E
	9:21:43	597.257	56,0	...E		9:22:27	597.917	49,0	...E
	9:21:44	597.273	56,0	...E		9:22:28	597.930	49,0	...E
	9:21:45	597.288	56,0	...E		9:22:29	597.944	48,0	...E
	9:21:46	597.304	56,0	...E		9:22:30	597.957	48,0	...E
	9:21:47	597.319	56,0	...E		9:22:31	597.971	48,0	...E
	9:21:48	597.335	56,0	...E		9:22:32	597.984	48,0	...E
	9:21:49	597.350	55,0	...E		9:22:33	597.997	48,0	...E
	9:21:50	597.366	55,0	...E		9:22:34	598.010	47,0	...E
	9:21:51	597.381	55,0	...E		9:22:35	598.023	47,0	...E
	9:21:52	597.396	55,0	...E		9:22:36	598.037	47,0	...E
	9:21:53	597.412	55,0	...E		9:22:37	598.050	47,0	...E
	9:21:54	597.427	55,0	...E		9:22:38	598.063	47,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:22:39	598.076	47,0	...E		9:23:20	598.701	65,0	...E
	9:22:39	598.076	47,0	A...E		9:23:21	598.719	65,0	...E
	9:22:39	598.080	47,0	...E		9:23:22	598.737	66,0	...E
	9:22:40	598.089	47,0	...E		9:23:23	598.756	66,0	...E
	9:22:41	598.102	47,0	...E		9:23:24	598.774	67,0	...E
	9:22:42	598.115	47,0	...E		9:23:25	598.793	67,0	...E
	9:22:43	598.128	48,0	...E		9:23:26	598.811	68,0	...E
	9:22:44	598.142	48,0	...E		9:23:26	598.811	68,0	...E
	9:22:45	598.155	48,0	...E		9:23:27	598.830	69,0	...E
	9:22:46	598.168	48,0	...E		9:23:28	598.850	69,0	...E
	9:22:47	598.182	49,0	...E		9:23:29	598.869	70,0	...E
	9:22:48	598.195	49,0	...E		9:23:30	598.888	71,0	...E
	9:22:49	598.209	49,0	...E		9:23:31	598.908	71,0	...E
	9:22:50	598.223	50,0	...E		9:23:32	598.928	72,0	...E
	9:22:51	598.237	50,0	...E		9:23:33	598.948	73,0	...E
	9:22:52	598.251	51,0	...E		9:23:34	598.968	73,0	...E
	9:22:53	598.265	51,0	...E		9:23:35	598.989	73,0	...E
	9:22:54	598.279	52,0	...E		9:23:35	598.993	73,0	.B..E
	9:22:55	598.293	52,0	...E		9:23:35	599.003	74,0	...E
	9:22:56	598.308	53,0	...E		9:23:36	599.009	74,0	...E
	9:22:57	598.323	53,0	...E		9:23:37	599.030	74,0	...E
	9:22:58	598.337	54,0	...E		9:23:38	599.050	74,0	...E
	9:22:59	598.352	54,0	...E		9:23:39	599.071	75,0	...E
	9:23:00	598.367	55,0	...E		9:23:40	599.092	75,0	...E
	9:23:01	598.383	55,0	...E		9:23:41	599.113	75,0	...E
	9:23:02	598.398	56,0	...E		9:23:42	599.134	75,0	...E
	9:23:03	598.414	57,0	...E		9:23:43	599.155	76,0	...E
	9:23:04	598.430	57,0	...E		9:23:44	599.176	76,0	...E
	9:23:05	598.446	58,0	...E		9:23:45	599.197	76,0	...E
	9:23:06	598.462	58,0	...E		9:23:46	599.218	76,0	...E
	9:23:07	598.478	59,0	...E		9:23:47	599.239	77,0	...E
	9:23:07	598.479	59,0	A...E		9:23:48	599.260	77,0	...E
	9:23:07	598.483	59,0	...E		9:23:49	599.282	77,0	...E
	9:23:08	598.494	59,0	...E		9:23:50	599.303	78,0	...E
	9:23:09	598.511	60,0	...E		9:23:51	599.325	78,0	...E
	9:23:10	598.527	60,0	...E		9:23:52	599.347	78,0	...E
	9:23:11	598.544	61,0	...E		9:23:53	599.369	79,0	...E
	9:23:12	598.561	61,0	...E		9:23:54	599.390	79,0	...E
	9:23:13	598.578	62,0	...E		9:23:55	599.412	79,0	...E
	9:23:14	598.595	62,0	...E		9:23:56	599.434	79,0	...E
	9:23:15	598.613	63,0	...E		9:23:57	599.457	80,0	...E
	9:23:16	598.630	63,0	...E		9:23:58	599.479	80,0	...E
	9:23:17	598.648	63,0	...E		9:23:59	599.501	80,0	...E
	9:23:17	598.648	63,0	A...E		9:23:59	599.511	81,0	A...E
	9:23:17	598.653	64,0	...E		9:23:59	599.517	81,0	...E
	9:23:18	598.665	64,0	...E		9:24:00	599.523	81,0	...E
	9:23:19	598.683	64,0	...E		9:24:01	599.546	81,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:24:02	599.568	81,0	...E		9:24:46	600.506	54,0	...E
	9:24:03	599.591	81,0	...E		9:24:47	600.521	53,0	...E
	9:24:04	599.614	82,0	...E		9:24:48	600.535	53,0	...E
	9:24:05	599.636	82,0	...E		9:24:49	600.550	53,0	...E
	9:24:06	599.659	82,0	...E		9:24:50	600.565	53,0	...E
	9:24:07	599.682	82,0	...E		9:24:51	600.579	53,0	...E
	9:24:08	599.705	83,0	...E		9:24:52	600.594	53,0	...E
	9:24:09	599.728	83,0	...E		9:24:53	600.609	54,0	...E
	9:24:10	599.751	83,0	...E		9:24:54	600.624	54,0	...E
	9:24:11	599.774	83,0	...E		9:24:55	600.639	54,0	...E
	9:24:12	599.797	84,0	...E		9:24:56	600.654	54,0	...E
	9:24:13	599.820	84,0	...E		9:24:57	600.669	55,0	...E
	9:24:14	599.844	84,0	...E		9:24:58	600.684	55,0	...E
	9:24:14	599.848	84,0	A...E		9:24:59	600.700	55,0	...E
	9:24:14	599.854	84,0	...E		9:25:00	600.715	56,0	...E
	9:24:15	599.867	84,0	...E		9:25:01	600.731	56,0	...E
	9:24:16	599.890	85,0	...E		9:25:02	600.746	57,0	...E
	9:24:17	599.914	85,0	...E		9:25:03	600.762	57,0	...E
	9:24:18	599.937	84,0	...E		9:25:04	600.778	57,0	...E
	9:24:19	599.961	84,0	...E		9:25:05	600.794	58,0	...E
	9:24:20	599.984	84,0	...E		9:25:06	600.810	58,0	...E
	9:24:21	600.007	83,0	...E		9:25:07	600.826	59,0	...E
	9:24:22	600.030	83,0	...E		9:25:08	600.842	59,0	...E
	9:24:23	600.053	83,0	...E		9:25:09	600.859	60,0	...E
	9:24:24	600.077	83,0	...E		9:25:10	600.876	60,0	...E
	9:24:25	600.100	83,0	...E		9:25:11	600.892	61,0	...E
	9:24:26	600.122	83,0	...E		9:25:12	600.909	61,0	...E
	9:24:27	600.145	82,0	...E		9:25:13	600.926	61,0	...E
	9:24:28	600.168	82,0	...E		9:25:14	600.943	62,0	...E
	9:24:29	600.191	81,0	...E		9:25:15	600.961	62,0	...E
	9:24:30	600.213	80,0	...E		9:25:16	600.978	63,0	...E
	9:24:31	600.235	79,0	...E		9:25:17	600.995	63,0	...E
	9:24:32	600.257	77,0	...E		9:25:18	601.013	64,0	...E
	9:24:33	600.278	76,0	...E		9:25:19	601.031	64,0	...E
	9:24:34	600.299	74,0	...E		9:25:20	601.049	65,0	...E
	9:24:35	600.320	72,0	...E		9:25:21	601.067	65,0	...E
	9:24:36	600.339	70,0	...E		9:25:22	601.085	66,0	...E
	9:24:37	600.358	68,0	...E		9:25:23	601.103	66,0	...E
	9:24:38	600.377	66,0	...E		9:25:24	601.122	67,0	...E
	9:24:39	600.395	63,0	...E		9:25:25	601.141	68,0	...E
	9:24:40	600.412	61,0	...E		9:25:26	601.159	68,0	...E
	9:24:41	600.429	59,0	...E		9:25:27	601.178	69,0	...E
	9:24:42	600.445	57,0	...E		9:25:28	601.197	69,0	...E
	9:24:43	600.460	56,0	...E		9:25:29	601.217	69,0	...E
	9:24:44	600.476	55,0	...E		9:25:30	601.236	70,0	...E
	9:24:44	600.476	55,0	...E		9:25:31	601.255	70,0	...E
	9:24:45	600.491	54,0	...E		9:25:32	601.275	70,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:25:33	601.295	71,0	...E		9:26:15	602.215	84,0	...E
	9:25:34	601.314	71,0	...E		9:26:16	602.238	84,0	...E
	9:25:35	601.334	72,0	...E		9:26:17	602.261	84,0	...E
	9:25:36	601.354	72,0	...E		9:26:18	602.285	84,0	...E
	9:25:37	601.374	72,0	...E		9:26:19	602.308	84,0	...E
	9:25:38	601.394	72,0	...E		9:26:20	602.331	84,0	...E
	9:25:39	601.414	73,0	...E		9:26:21	602.355	84,0	...E
	9:25:40	601.434	73,0	...E		9:26:22	602.378	84,0	...E
	9:25:41	601.455	73,0	...E		9:26:23	602.402	84,0	...E
	9:25:42	601.475	74,0	...E		9:26:24	602.425	85,0	...E
	9:25:43	601.496	74,0	...E		9:26:25	602.449	85,0	...E
	9:25:44	601.516	75,0	...E		9:26:26	602.472	85,0	...E
	9:25:45	601.537	75,0	...E		9:26:27	602.496	85,0	...E
	9:25:46	601.558	76,0	...E		9:26:28	602.519	85,0	...E
	9:25:47	601.579	76,0	...E		9:26:29	602.543	85,0	...E
	9:25:48	601.600	77,0	...E		9:26:30	602.566	85,0	...E
	9:25:49	601.622	77,0	...E		9:26:31	602.590	85,0	...E
	9:25:50	601.643	78,0	...E		9:26:32	602.613	85,0	...E
	9:25:51	601.665	78,0	...E		9:26:33	602.637	85,0	...E
	9:25:52	601.687	79,0	...E		9:26:34	602.660	85,0	...E
	9:25:53	601.709	80,0	...E		9:26:35	602.684	85,0	...E
	9:25:54	601.731	80,0	...E		9:26:36	602.707	84,0	...E
	9:25:55	601.754	80,0	...E		9:26:37	602.731	83,0	...E
	9:25:56	601.776	81,0	...E		9:26:38	602.754	82,0	...E
	9:25:57	601.798	81,0	...E		9:26:39	602.776	81,0	...E
	9:25:58	601.821	82,0	...E		9:26:40	602.799	80,0	...E
	9:25:59	601.844	82,0	...E		9:26:41	602.821	79,0	...E
	9:26:00	601.866	82,0	...E		9:26:42	602.843	79,0	...E
	9:26:00	601.874	82,0	.B..E		9:26:43	602.865	78,0	...E
	9:26:01	601.889	83,0	.B..E		9:26:44	602.886	78,0	...E
	9:26:01	601.896	83,0	...E		9:26:45	602.908	78,0	...E
	9:26:02	601.912	83,0	...E		9:26:46	602.930	78,0	...E
	9:26:03	601.935	83,0	...E		9:26:47	602.952	79,0	...E
	9:26:04	601.959	84,0	...E		9:26:48	602.974	79,0	...E
	9:26:05	601.982	84,0	...E		9:26:49	602.996	79,0	...E
	9:26:06	602.005	84,0	...E		9:26:50	603.017	79,0	...E
	9:26:07	602.028	84,0	...E		9:26:51	603.039	79,0	...E
	9:26:07	602.028	84,0	...E		9:26:52	603.061	79,0	...E
	9:26:08	602.052	84,0	...E		9:26:53	603.083	79,0	...E
	9:26:09	602.075	84,0	...E		9:26:54	603.105	79,0	...E
	9:26:10	602.098	84,0	...E		9:26:55	603.127	79,0	...E
	9:26:11	602.121	84,0	...E		9:26:56	603.149	80,0	...E
	9:26:12	602.145	84,0	...E		9:26:57	603.172	80,0	...E
	9:26:13	602.168	84,0	...E		9:26:58	603.194	80,0	...E
	9:26:13	602.181	84,0	.B..E		9:26:59	603.216	81,0	...E
	9:26:14	602.191	84,0	.B..E		9:27:00	603.239	82,0	...E
	9:26:14	602.202	84,0	...E		9:27:01	603.261	82,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:27:02	603.284	83,0	...E		9:27:45	604.416	106,0	.B..E
	9:27:03	603.307	83,0	...E		9:27:45	604.435	107,0	...E
	9:27:04	603.331	84,0	...E		9:27:46	604.446	107,0	...E
	9:27:05	603.354	85,0	...E		9:27:47	604.476	107,0	...E
	9:27:06	603.378	85,0	...E		9:27:48	604.506	108,0	...E
	9:27:07	603.401	86,0	...E		9:27:49	604.536	108,0	...E
	9:27:08	603.425	86,0	...E		9:27:50	604.566	109,0	...E
	9:27:09	603.449	87,0	...E		9:27:50	604.577	109,0	.B..E
	9:27:10	603.473	87,0	...E		9:27:51	604.596	109,0	.B..E
	9:27:11	603.498	88,0	...E		9:27:51	604.597	109,0	...E
	9:27:12	603.522	89,0	...E		9:27:52	604.627	110,0	...E
	9:27:13	603.547	89,0	...E		9:27:53	604.657	110,0	...E
	9:27:14	603.572	90,0	...E		9:27:54	604.688	111,0	...E
	9:27:15	603.597	90,0	...E		9:27:55	604.719	111,0	...E
	9:27:16	603.622	91,0	...E		9:27:56	604.750	111,0	...E
	9:27:17	603.647	92,0	...E		9:27:57	604.781	112,0	...E
	9:27:18	603.673	92,0	...E		9:27:58	604.812	112,0	...E
	9:27:19	603.699	93,0	...E		9:27:59	604.843	113,0	...E
	9:27:20	603.724	93,0	...E		9:28:00	604.874	113,0	...E
	9:27:21	603.750	94,0	...E		9:28:01	604.906	114,0	...E
	9:27:22	603.776	94,0	...E		9:28:02	604.938	114,0	...E
	9:27:23	603.803	95,0	...E		9:28:03	604.969	115,0	...E
	9:27:24	603.829	95,0	...E		9:28:04	605.001	115,0	...E
	9:27:25	603.855	96,0	...E		9:28:05	605.033	116,0	...E
	9:27:26	603.882	96,0	...E		9:28:06	605.065	116,0	...E
	9:27:27	603.909	97,0	...E		9:28:07	605.098	116,0	...E
	9:27:27	603.909	97,0	...E		9:28:08	605.130	117,0	...E
	9:27:28	603.936	97,0	...E		9:28:09	605.163	117,0	...E
	9:27:29	603.963	98,0	...E		9:28:10	605.195	117,0	...E
	9:27:30	603.990	98,0	...E		9:28:11	605.228	117,0	...E
	9:27:31	604.017	99,0	...E		9:28:12	605.260	117,0	...E
	9:27:32	604.045	99,0	...E		9:28:13	605.293	117,0	...E
	9:27:33	604.072	100,0	...E		9:28:14	605.326	118,0	...E
	9:27:34	604.100	101,0	...E		9:28:15	605.358	118,0	...E
	9:27:35	604.128	101,0	...E		9:28:16	605.391	118,0	...E
	9:27:36	604.156	102,0	...E		9:28:17	605.424	118,0	...E
	9:27:37	604.185	102,0	...E		9:28:18	605.456	118,0	...E
	9:27:38	604.213	103,0	...E		9:28:18	605.480	118,0	.B..E
	9:27:39	604.242	103,0	...E		9:28:19	605.489	118,0	.B..E
	9:27:39	604.268	104,0	.B..E		9:28:19	605.510	118,0	...E
	9:27:40	604.271	104,0	.B..E		9:28:20	605.522	118,0	...E
	9:27:40	604.295	104,0	...E		9:28:21	605.554	118,0	...E
	9:27:41	604.299	104,0	...E		9:28:22	605.587	118,0	...E
	9:27:42	604.328	105,0	...E		9:28:23	605.620	118,0	...E
	9:27:43	604.358	105,0	...E		9:28:24	605.653	118,0	...E
	9:27:44	604.387	106,0	...E		9:28:25	605.685	118,0	...E
	9:27:44	604.409	106,0	.B..E		9:28:26	605.718	118,0	...E



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE	Señal	Tiempo	Distancia km	MEMOTEL km/h	ABCDE
	9:28:27	605.751	118,0E		9:28:30	605.863	118,0	.B...
	9:28:28	605.784	118,0E		9:28:30	605.878	117,0	.B...
	9:28:28	605.792	118,0	.B..E		9:28:31	605.882	116,0	.B...
	9:28:29	605.817	118,0	.B..E		9:28:31	605.886	114,0	.B...
	9:28:30	605.850	118,0	.B..E		9:28:31	605.896	108,0	.B...



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

INFORME CON LOS DATOS DEL REGISTRADOR CONVEL



COMBOIOS DE PORTUGAL

RELATÓRIO DE TAQUIMETRIA

OCORRÊNCIA SIGO 86109

UM 592056 cº 420 de 09-09-2016

Elaborado: [Redacted] Data: 14-09-2016

Verificado: [Redacted] Data: 16-09-2016

Aprovado: [Redacted] Data: 16-09-2016





MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



COMBOIOS DE PORTUGAL

DSC



RELATÓRIO DE TAQUIMETRIA

I - OCORRÊNCIA

Ocorrência n.º	86109
Data	09-09-2016
Linha	-
Local	Estação de "O Porriño"
Unidade Motora	592056 (cabina 112)
Comboio	420
Descrição	Descarrilamento

II - DADOS TAQUIMÉTRICOS

1. ORIGEM DOS DADOS

Sistema	CONVEL
Data/Hora U.R. [dd-mm-aa hh:mm]	-
Data/Hora Real Aprox. [dd-mm-aa hh:mm]	-
Diâmetro Roda [mm]	904

2. PARÂMETROS DE INICIALIZAÇÃO

Velocidade	-
Comprimento	-
Tempo Reação Freio	-
Aceleração Frenagem	-
Categoria Comboio	-

2 de 6



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



3. REGISTOS

	Registos Contínuos				Observações
	Hora da U.R. [hh:mm:ss] (hora portuguesa)	Impulsos Taquimétricos	Velocidade mínima [km/h] *	Velocidade máxima [km/h] *	
1	8:02:18	1	5,0	10,1	Partida da estação de Vigo
2	8:09:05	5	25,2	30,2	Registo da velocidade mínima no percurso
3	8:23:34	16	80,5	85,6	Ponto a partir do qual se regista o aumento gradual da velocidade
4	8:24:49	25	125,8	130,9	Ponto a partir do qual deixa de se registar o aumento da velocidade
5	8:25:10	25	125,8	130,9	Registo de velocidade entre 125,8 e 130,9 Km/h
6	8:25:11	24	120,8	125,8	Registo de velocidade entre 120,8 e 125,8 Km/h
7	8:25:12	22	110,7	115,8	Registo de velocidade entre 110,7 e 115,8 Km/h e fim abrupto dos registos

(*) A velocidade apresentada tem por base a fórmula de conversão de impulsos do gerador taquimétrico em Km/h disponibilizada pela Direção de Gestão de Frota Operacional (DFOP). Considerando a margem de erro associada a este tipo de registo, são apresentadas as velocidades mínimas e máximas a que podem corresponder os impulsos taquimétricos registados.

Nota: Os dados da UR foram recolhidos na cabina 112, cabina do lado contrário à de condução do Cº 420 de 09-09-2016, pelo que, além dos que constam na tabela, não é possível apresentar outros dados.



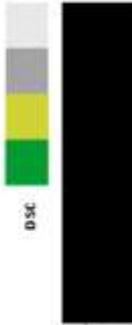
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

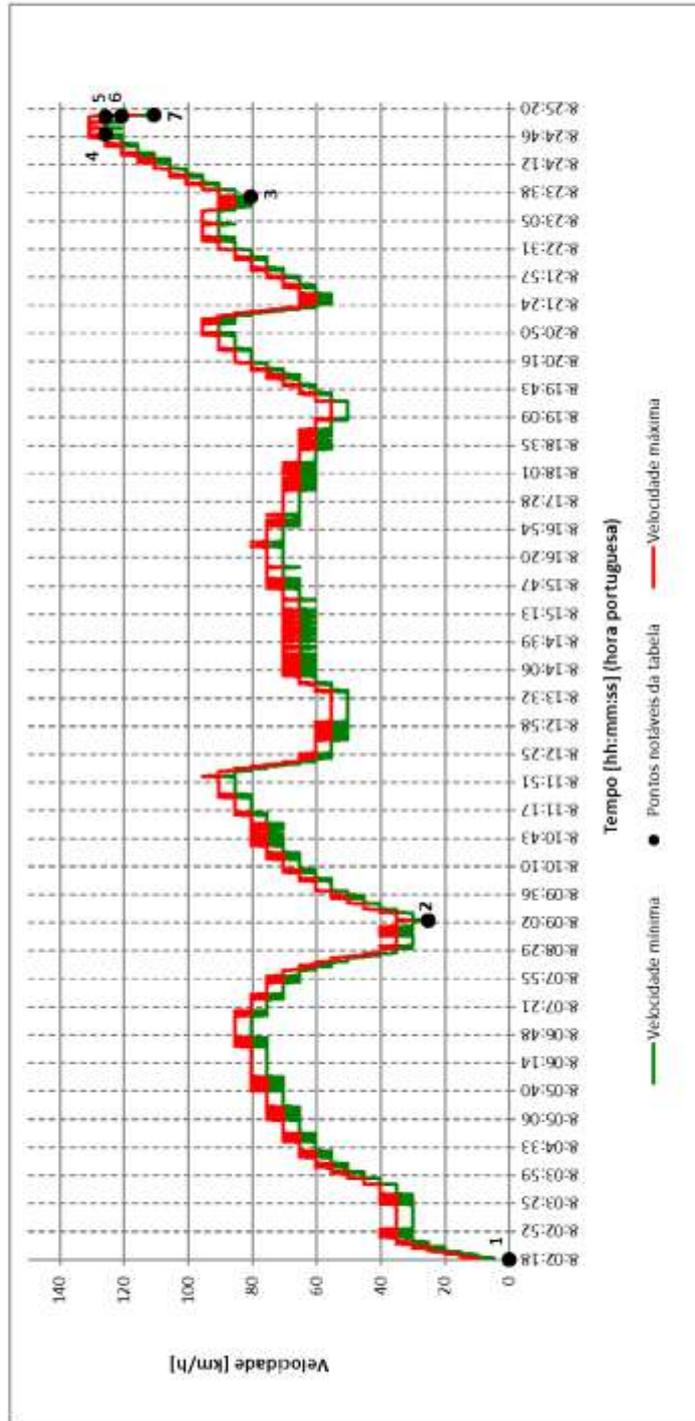
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



4. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA





MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

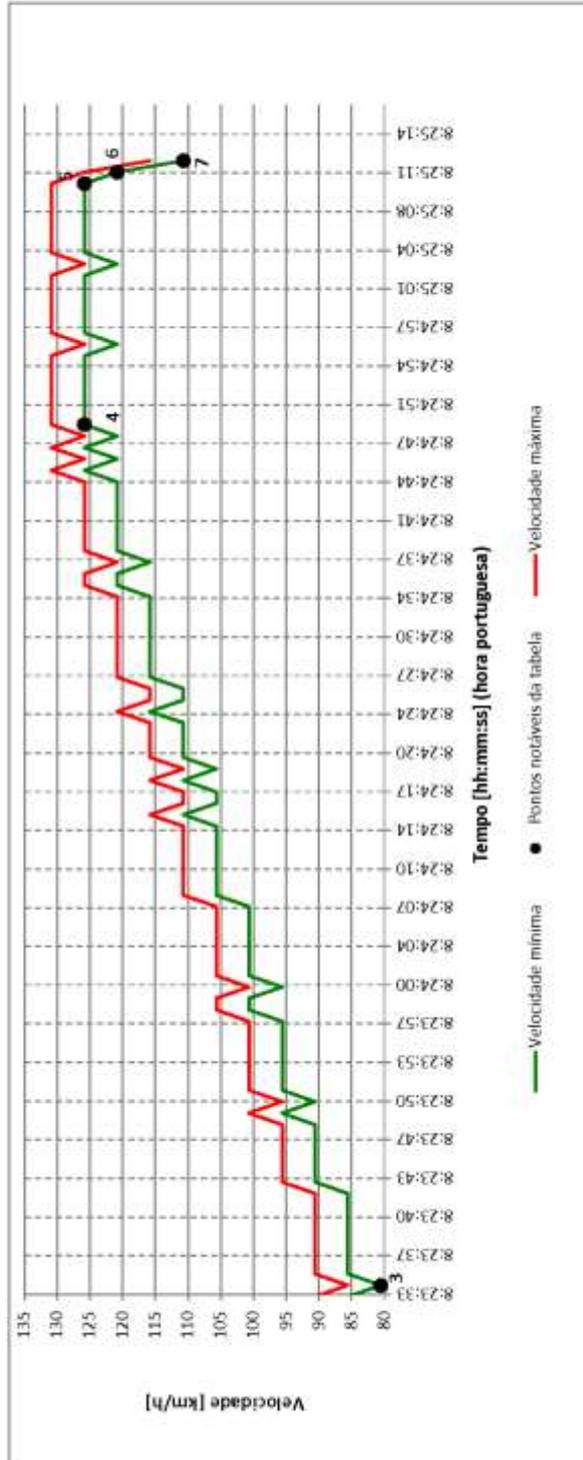
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



4.1. APROXIMAÇÃO AO LOCAL DO DESCARRILAMENTO





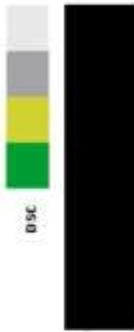
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

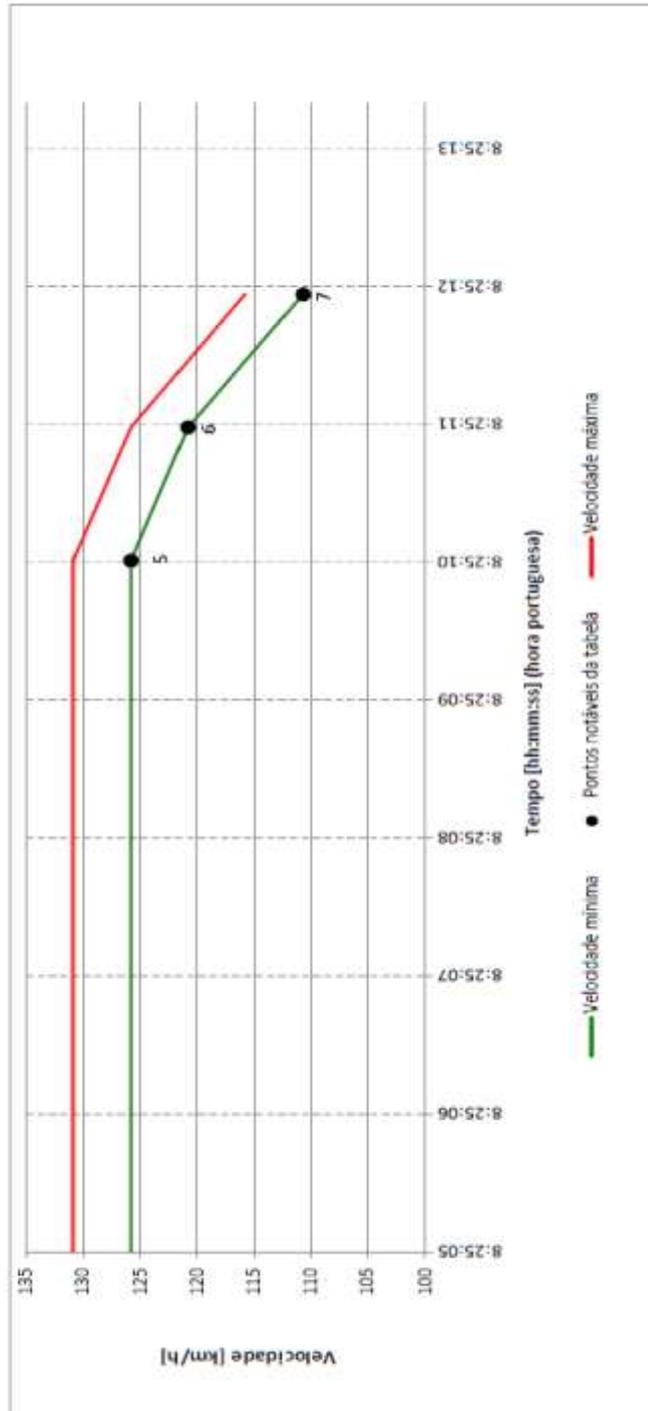
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



4.2. LOCAL DO DESCARRILAMENTO





**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 19: formación y habilitación del maquinista



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

CERTIFICADO COMPLEMENTARIO DE CONDUCCIÓN EMITIDO POR RENFE

CERTIFICADO COMPLEMENTARIO DE MAQUINISTA DE TREN
3. CATEGORÍAS DE CONDUCCIÓN
Rellene las casillas y anule las que no sean pertinentes
A B
Notas: Alcance solo RFIG
4. INFORMACIÓN ADICIONAL
Cualificación Fecha
Asfa digital 02/12/2014
5. CONOCIMIENTOS LINGÜÍSTICOS
Fecha Lengua Notas
25/11/2014 ESPAÑOL
6. RESTRICCIONES

CERTIFICADO COMPLEMENTARIO DE MAQUINISTA DE TREN
1. DATOS SOBRE EL EMPLEADOR/ORGANISMO CONTRATANTE
RENFE
Denominación social
Empresa ferroviaria [X] Administrador de Infraestructuras []
Lugar de trabajo
AVENIDA PIO XII, Nº 110, CP 28036
Domicilio postal
MADRID - ESPAÑA
Localidad - País
2. DATOS SOBRE EL TITULAR
Lugar de nacimiento
Fecha de nacimiento 1966
Nacionalidad
PORTUGAL
Dirección postal
Localidad
Localidad - País
Firma

renfe Modelo europeo
Referencia al número de licencia 7745683-8
CERTIFICADO COMPLEMENTARIO
Con mención de las infraestructuras en que está autorizado a conducir el maquinista y del material rodante que está autorizado a conducir el maquinista de conformidad con la Directiva 2007/59/CE y la legislación nacional aplicable
Apellido(s)
Nombre(s)
Número de referencia asignado por el empleador
Fecha de expedición 2014-12-22
Fecha de expiración
GERENCIA DE AREA DE ORGANIZACIÓN Y RRHH RENFE VIAJEROS
Organismo emisor
AVENIDA CIUDAD DE BARCELONA, 6 CP 28007
Dirección postal
Número de referencia interno

Table with 3 columns: Fecha, Descripción, Notas. Row 1: 16/09/2016, SERIE 592. Row 2: 16/09/2016, SERIE 592 (200).

Table with 3 columns: Fecha, Extensión, Notas. Row 1: 16/09/2016, L. 810. Row 2: 16/09/2016, L. 812. Row 3: 16/09/2016, L. 814. Row 4: 16/09/2016, L. 816.

Table with 2 columns: Descripción, Notas. Row 1: GUILLAREI-AG. KM. 141,6 - BIFURCACION CHAPELA. Row 2: CHAPELA-AGUIJA KM. 171.000 - VIGO-GUIXAR. Row 3: GUILLAREI-AG. KM. 0,9 - VALENCA-DO MINHO. Row 4: GUILLAREI-AG. KM. 141,6 - GUILLAREI-AG. KM. 0,9.



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

CERTIFICADO DE FORMACIÓN EN EL MATERIAL MÓVIL

CERTIFICADO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL

(Decreto Regulamentar n.º 35/2002 de 23 de Abril)



**FERNAVE – Formação Técnica, Psicologia Aplicada e Consultoria
em Transportes e Portos, SA**

Certifica-se que [REDACTED] nascido a [REDACTED] **1966**,
nacionalidade **Portuguesa**, sexo **Masculino**, com número de identificação civil
[REDACTED] concluiu com aproveitamento o **Curso de**

CONDUÇÃO DE AUTOMOTORAS UTD 592

que decorreu de **24-01-2011** a **25-03-2011** com a duração total de **110 horas** tendo
obtido a classificação final de **19,2 valores**.

Lisboa, 25 de Março de 2011

A Directora do Gabinete de Formação



Certificado nº 755/2011

Fernave, SA • Rua Castilho, 3 – 1269-074 Lisboa • NIPC: 502684640 • Processo n.º 498



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

TIPO DE FORMAÇÃO:

APERFEIÇOAMENTO

**MODALIDADE
FORMAÇÃO:**

DE Profissional

ÁREA DE FORMAÇÃO:

Código 840 - Serviços de Transporte

**COMPETÊNCIAS
ADQUIRIDAS:**

Localizar, identificar e descrever a função dos diversos equipamentos da Automotora;
Executar as operações de visita, quer no início quer no fim do serviço;
Efectuar a sua condução em todos os modos de funcionamento;
Realizar a desempañagem de avarias ou situações anómalas.

PLANO CURRICULAR:

- M I - ACOLHIMENTO;
- M II - CARACTERIZAÇÃO GERAL;
- M III - PRINCIPAIS ORGÃOS: DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO;
- M IV - SISTEMAS DE FRENAGEM;
- M V - APARELHAGEM AUXILIAR;
- M VI - CONDUÇÃO;
- M VII - AVARIAS E DESEMPANAGEM;
- M VIII - MARCHAS DE INSTRUÇÃO;
- M XIX - AVALIAÇÃO FINAL;
- M X - CONCLUSÕES FINAIS.

OBSERVAÇÕES:



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

CERTIFICADO DE FORMACIÓN EN LA LÍNEA

CERTIFICADO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL

(portaria nº 474/2010 de 08 de Julho)

fernave

Conhecimento em Transportes e Logística

Formação Técnica, Psicologia Aplicada e Consultoria em Transportes e Portos, SA

Certifica-se que [redacted] nascido a [redacted] 1966, nacionalidade Portuguesa, sexo Masculino, com número de identificação civil [redacted] concluiu com aproveitamento o Curso de

FORMAÇÃO TÉCNICA PORTO-VIGO

que decorreu de 29-10-2014 a 18-12-2014 com a duração total de 202 horas, tendo obtido a classificação final de 17,3 Valores.

Lisboa, 18 de Dezembro de 2014

A Directora do Gabinete de Formação



ENTIDADE FORMADORA CERTIFICADA

ÁREAS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO CERTIFICADAS

- 090 - Desenvolvimento pessoal
144 - Recratação de professores e formadores de áreas tecnológicas
222 - Línguas e Secretariado estrangeiras
340 - Ciências empresariais
402 - Informática na prática do utilizador
520 - Engenharia e técnicas afins
840 - Serviços de Transporte
880 - Serviços de Segurança

Certificado nº 3752/2014

Fernave, SA • Rua Castilho, 3 - 1269-074 Lisboa • NIPC: 502684640 • Processo n.º 498



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

Tipo de formação:

QUALIFICAÇÃO

Modalidade de formação:

Profissional

Área de formação:

Código 840 - Serviços de Transporte

Competências adquiridas:

Garantir as competências necessárias para a condução dos comboios efetuados no troço entre Tui - Vigo Guixar;
Conhecer os aspectos fundamentais das Normas e Procedimentos de Segurança da Circulação Ferroviária aplicáveis nesse troço de linha;
Interpretar os documentos regulamentares relacionados com a segurança da circulação aplicáveis no âmbito das suas funções;
Aplicar correctamente os referidos normativos às várias situações que se lhes colocam na condução de comboios.

Plano curricular:

- Titulo 1: Generalidades;
- Titulo 2: Sinais;
- Titulo 3: Circulação dos Comboios;
- Titulo 4: Bloqueios;
- Titulo 5: Incidentes, Acidentes e Situações Degradadas;
- Titulo 6: Equipamento Embarcado;
- Anexo 1: Esquemas e Via;
- Anexo 2: Comunicações;
- Marchas de Formação Tui - Vigo Guixar.

Observações:



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

PROGRAMA DE FORMACIÓN ESPECÍFICA PARA EL SERVICIO "TREN CELTA"



UNIDADE DE FORMAÇÃO

PROGRAMA DE FORMAÇÃO

**FORMAÇÃO REGULAMENTAR DA RENFE
PARA INSPETORES E MAQUINISTAS
CP REGIONAL / LONGO CURSO**

TUI – VIGO GUIXAR

Elaborado por:

Fernave, SA

Revisto em:

Novembro de 2014



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Índice

Curso	3
Introdução	4
Objectivos gerais.....	4
Objectivos específicos.....	4
Programa detalhado da ação de formação no troço Tui – Vigo Guixar.....	5
Metodologias pedagógicas.....	7
Avaliação de conhecimentos.....	7
Regime de faltas	7
Horário da formação.....	7



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Curso

Formação Regulamentar da RENFE (TUI – VIGO GUIXAR)

Destinatários: Inspetores e Maquinistas da CP Regional / Longo Curso

Número de formandos: 7

Duração:

- ⇒ Total: 202 horas
- ⇒ Formação Teórica: 98 horas
- ⇒ Formação Prática: 104 horas
 - Formação em sala: 7 horas/dia
 - Formação em Linha, Marchas de formação e em Simulador: 8 horas/dia

Calendário: Este curso tem 01 edição prevista

Nº Edição	Data	Nº Formandos	Local
01	29/10/2014 a 18/12/2014	7	Porto / Tui –Vigo Guixar / Santiago de Compostela

Metodologia: Formação Teórica (Sala) e Prática (Linha e Simulador de Condução)

Formador: [REDACTED]



Introdução

O curso de formação destina-se a habilitar Inspetores e Maquinistas da CP na regulamentação espanhola aplicável no troço Tui – Vigo Guixar.

Objectivos gerais

Preparar os formandos para o exercício das funções de Condução-Ferrovia, no âmbito das funções aplicáveis ao maquinista, designadamente no que se refere à compreensão e aplicação das regras de segurança exigíveis para o troço entre Tui e Vigo Guixar.

Objectivos específicos

No final da acção de formação, os participantes deverão ter adquirido os seguintes conhecimentos ou competências:

- ✓ *Garantir as competências necessárias para a condução dos comboios efetuados no troço entre Tui – Vigo Guixar;*
- ✓ *Conhecer os aspectos fundamentais das Normas e Procedimentos de Segurança da Circulação Ferroviária aplicáveis nesse troço de linha;*
- ✓ *Interpretar os documentos regulamentares relacionados com a segurança da circulação aplicáveis no âmbito das suas funções;*
- ✓ *Aplicar correctamente os referidos normativos às várias situações que se lhes colocam na condução de comboios.*



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF



Programa detalhado da ação de formação no troço Tui – Vigo Guixar

DATA	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	HORAS
29 e 30/10	<ul style="list-style-type: none"> Acolhimento e apresentação do programa do curso Objetivos do curso de formação Título 1: Generalidades 	7
31/10 e 3/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 1: Generalidades (continuação) Título 2: Sinais 	7
4 e 5/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 2: Sinais (continuação) 	7
6 e 7/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 3: Circulação dos comboios 	7
10 e 11/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 3: Circulação dos comboios (continuação) Título 4: Bloqueios 	7
12 e 13/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 4: Bloqueios (continuação) 	7
14 e 17/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 4: Bloqueios (continuação) 	7
18 e 19/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 4: Bloqueios (continuação) Título 5: Incidentes, Acidentes e Situações degradadas. 	7
20 e 21/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 5: Incidentes, Acidentes e Situações degradadas. (continuação) 	7
24/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 6: Equipamento Embarcado 	7
25/11	<ul style="list-style-type: none"> Título 6: Equipamento Embarcado (continuação) 	7



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



26/11	<ul style="list-style-type: none"> Anexo 1: Esquemas e via Anexo 2: Comunicações Esclarecimento de dúvidas Exercícios práticos 	7
27/11	<ul style="list-style-type: none"> Procedimentos em Situação de Emergência no Comboio 	7
28/11	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação de conhecimentos e sua correção 	7
TOTAL FORMAÇÃO TEÓRICA		98
1/12 a 5/12	<ul style="list-style-type: none"> Asfa Digital Comunicações Prática em simulador de condução 	40
9/12 a 12/12 e 15/12 a 17/12	<ul style="list-style-type: none"> Prática de condução no troço Valença / Vigo Guixar 	56
18/12	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação prática 	8
TOTAL FORMAÇÃO PRÁTICA		104
TOTAL		202



Metodologias pedagógicas

Este curso reveste carácter teórico-práctico, alternando periodos de formação em sala, com periodos de prática real.

Nos periodos de formação em sala, serão predominantemente utilizados métodos activos, incluindo exposições sintéticas e estudo de casos.

Os periodos de prática recorrem aos equipamentos reais, ao contacto com as Unidades Automotoras, sob a orientação dos formadores, constituindo, essencialmente, um periodo de treino de adaptação às condições de sinalização, regulamentação e conhecimento de itinerários.

Avaliação de conhecimentos

Ao longo da ação de formação serão realizadas provas teóricas de preparação, incidindo sobre as matérias ministradas.

No final da ação será realizada uma prova teórica, de carácter eliminatório, classificada numa escala de 0 a 20 valores. O seu resultado, ponderado com os elementos resultantes da avaliação contínua, ditará o resultado final.

Serão eliminados os formandos que obtenham classificação inferior a 10 valores na avaliação final.

Regime de faltas

No periodo em que decorre a ação de Formação serão excluídos os candidatos que sejam abrangidos pelas seguintes situações:

- Ausência injustificada
- Ausências justificadas superiores a 10% do número de horas de duração total do curso
- Falta injustificada à prova final de avaliação de conhecimentos

Horário da formação

- 7 horas/dia: Em sala;
- 8 horas/dia: Simulador, Estágio Prático de Linha e Marchas de Formação;



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

CERTIFICADO DE CONOCIMIENTOS LINGÜÍSTICOS



•CENTRO DE ESTUDOS DE ESPANHOL•

CERTIFICADO

Centro de Estudos de Espanhol, Lda., NIPC 503 766 704, com sede na Rua de Santa Catarina, 895, 2.º esq., Porto

Certifica que

██████████ nascido a ██████████ 1966, com nacionalidade portuguesa, sexo masculino, portador do documento de identificação Bilhete de Identidade n.º ██████████, concluiu, com aproveitamento, em 21/11/2014, o curso de formação

CURSO GERAL DE ESPANHOL B2

Que decorreu de 06/10/2014 a 21/11/2014, com a duração total de 180 (cento e oitenta) horas, tendo obtido a classificação final de **18,8** (dezoito vírgula oito) valores, numa escala de 0 (zero) a 20 (vinte).

Porto, 26 de novembro de 2014

O Responsável pela Entidade Formadora:



Certificado N.º 0225/2014 FE

Reconhecido pelo Ministério de Educação como estabelecimento de Educação Extra-Escolar – Autorização DREN/ N.º 214



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 20: servicios y jornadas del maquinista



MINISTERIO DE FOMENTO

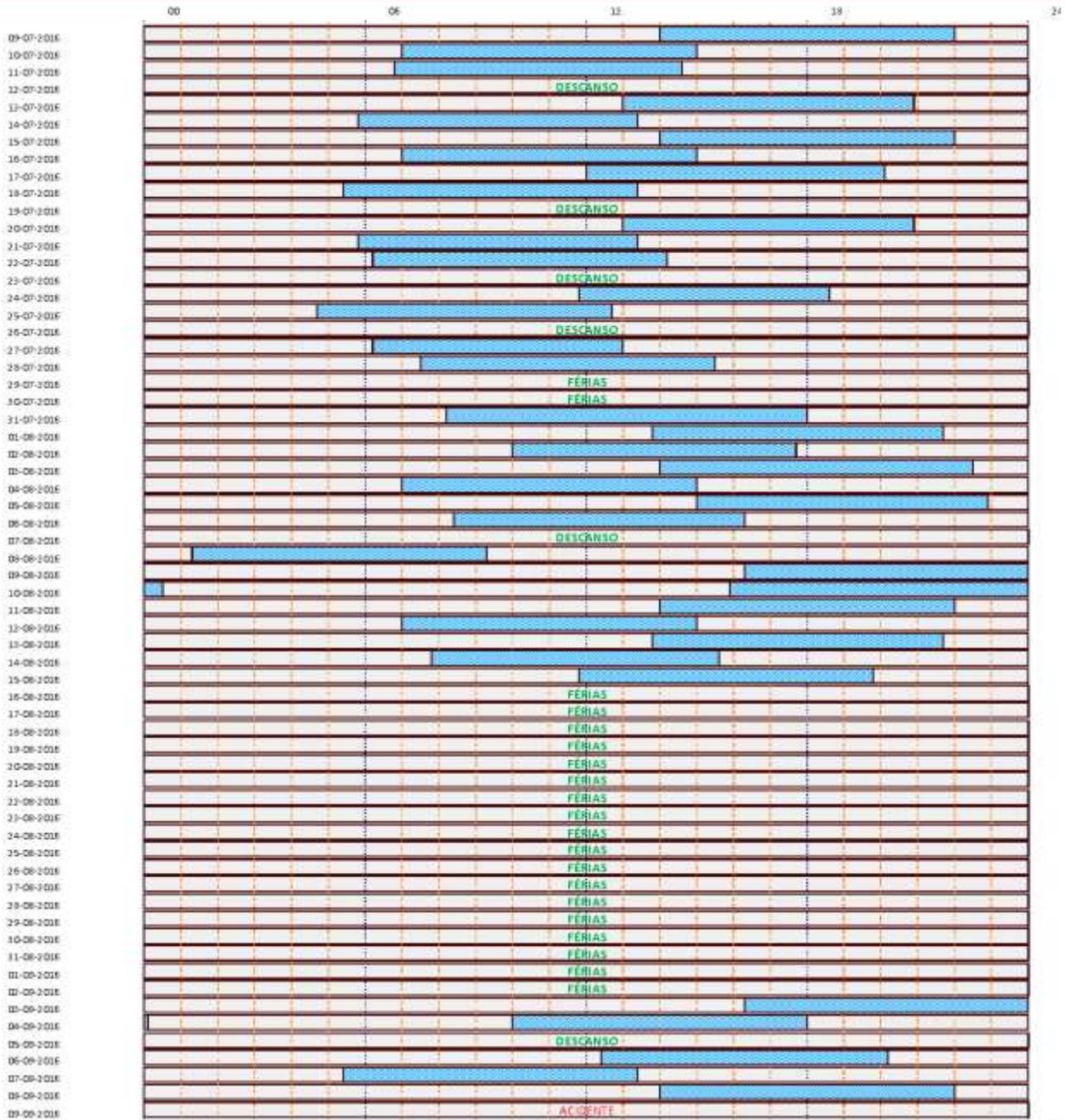
SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

RESUMEN DE LAS JORNADAS DE TRABAJO DEL MAQUINISTA





MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

LISTADO DE LOS ÚLTIMOS DIEZ SERVICIOS VIGO-OPORTO DEL MAQUINISTA

06-03-2016	423	592 060	
07-03-2016	420	592 060	
27-04-2016	423	592 223	
28-04-2016	420	592 223	
03-04-2016	423	592 225	
04-04-2016	420	592 225	
21-05-2016	423	592 225	
22-05-2016	420	592 225	
11-06-2016	423	592 003	Desde Caminha
12-06-2016	420	592 204	
17-06-2016	423	592 056	
18-06-2016	420	592 056	
09-07-2016	423	592 227	
10-07-2016	420	592 227	
15-07-2016	423	592 209	
16-07-2016	420	592 209	
03-08-2016	423	592 047	
04-08-2016	420	592 047	
11-08-2016	423	592 211	
12-08-2016	420	592 211	
08-09-2016	423	592 056	
09-09-2016	420	592 056	Acidente

itos,

[Redacted]

[Redacted]

Bom dia, necessitamos informação dos 10 ultimos turnos do seu maquinista Sr. [Redacted] nos comboios 420 e 423 assim como a numeração da motora que os realizou.

Um abraço

[Redacted]

[Redacted]

C. Armazém 4/0 - Estação Gostar
36200 Vigo
Tel: 086 369 505 - Tel: 379 905 - 000050094

[Redacted]



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

ANEJO nº 21: grafiados y cruces del "Tren Celta"



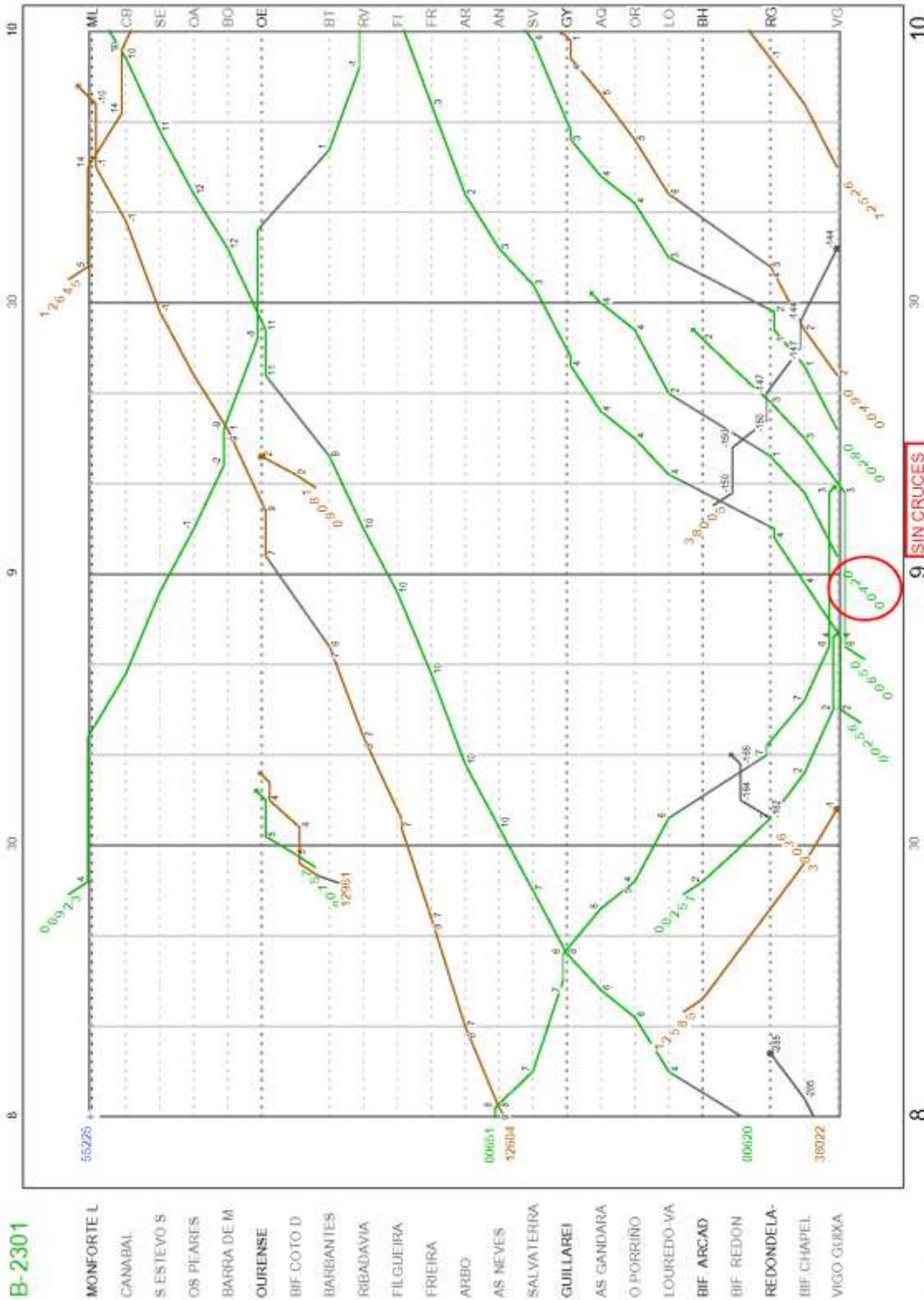
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



R real **Todos** **SitraP 2017** **04_ABR_2016**

Color: L Dist — Cercan — Md Dist — Marc — Resto — Sv Int — Mat Pref — Ter. carr — Elaborado: 07-03-17 09:18:10





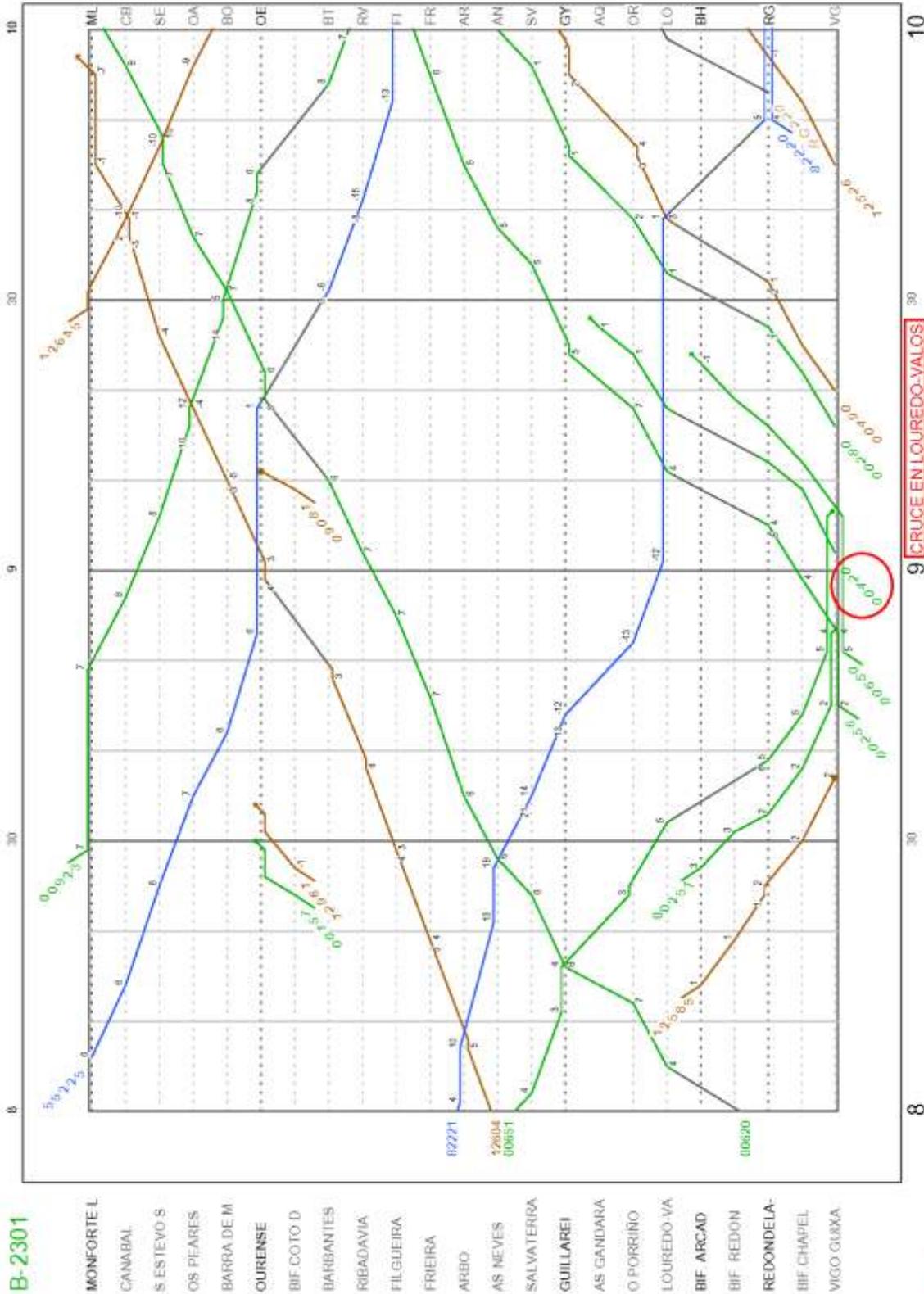
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



adif
Circulación
Gerencia LEON

R real **Todos** **SitraP 2017** **28 ABR 2016**

Color: L Dist — Cercanías — Md Dist — Marcas — Resto — Sv Int — Mat Pref — Ter. carr — Elaborado: 07-03-17 09:27:56



MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



B-2301

- MONFORTE L
- CANABAL
- S ESTEVO S
- OS PEARES
- BARRA DE M
- OURENSE
- BIF COTO D
- BARBANTES
- RIGADAVIA
- FILGUEIRA
- FRIEIRA
- ARBO
- AS NEVES
- SALVATERRA
- GUILLAREI
- AS GANDARA
- O PORRIÑO
- LOUREDO VA
- BIF ARCAD
- BIF REDON
- REDONDELA
- BIF CHAPEL
- VIGO GUIXA

10

9 SIN CRUCES

8

R real

Todos

SitraP 2017 22 MAY 2016

Color: L Dist — Cercan — Md Dist — Marc — Resto — Sv Int — Mat Pref — Ter car — Elaborado: 07-03-17 11:34:43

adif
Circulación
Gerencia LEON



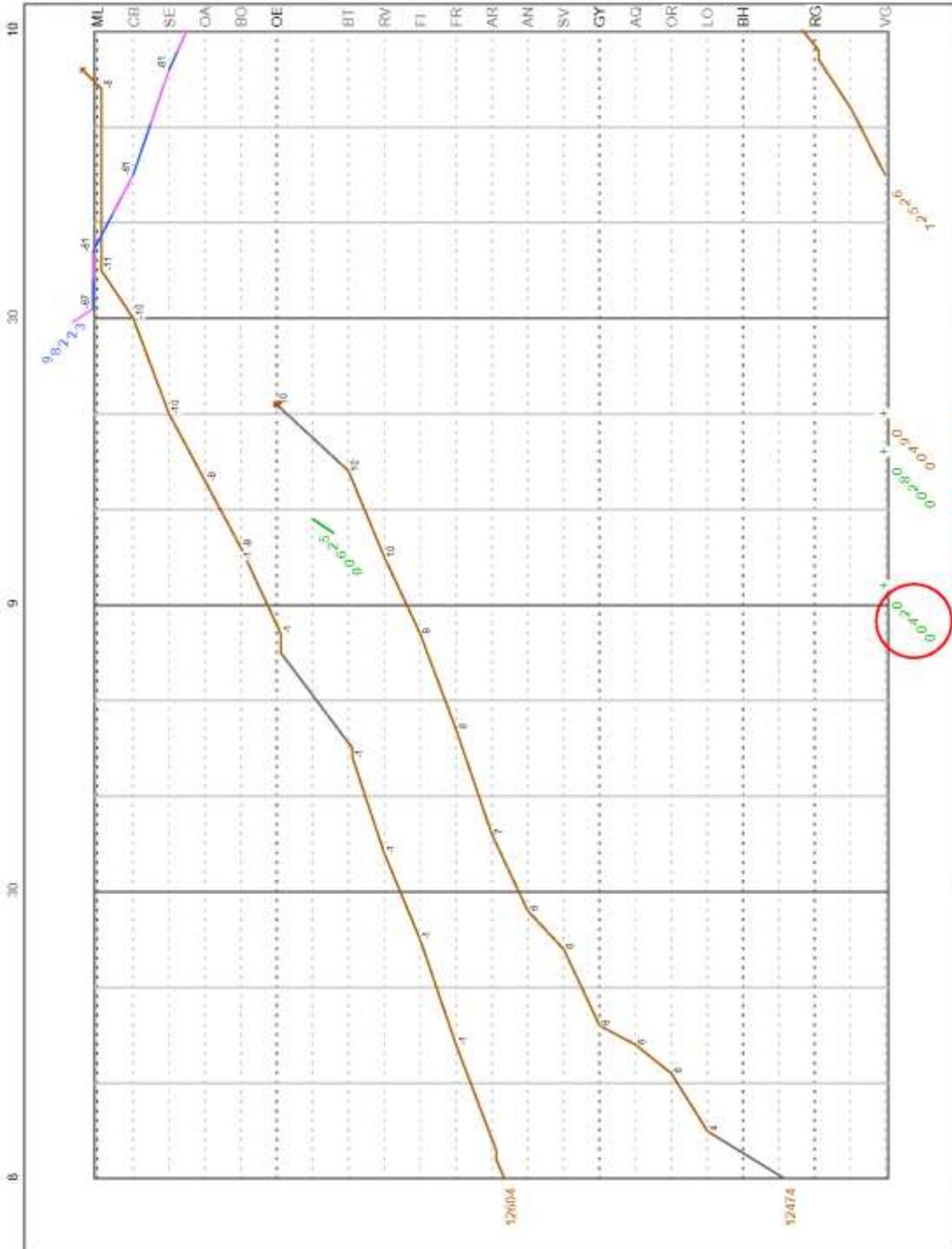
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



B-2301

- MONFORTE L
- CANABAL
- S ESTEVO S
- OS PEARES
- BARRA DE M
- OURENSE
- BIF COTO D
- BARBANTES
- RIGADAVIA
- FILGUEIRA
- FRIEIRA
- ARBO
- AS NEVES
- SALVATERRA
- GUILLAREI
- AS GANDARA
- O PORRIÑO
- LOUREDO VA
- BIF ARCAD
- BIF REDON
- REDONDELA
- BIF CHAPEL
- VIGO GUIXA



Todos

Sitrap 2012 12 JUN 2016

Color: R real L Dist Cercan Med Dist Marc Resto Sv Int Mat Pref Ter carr Elaborado: 07-03-17 09:36:01

== SIN DATOS ==



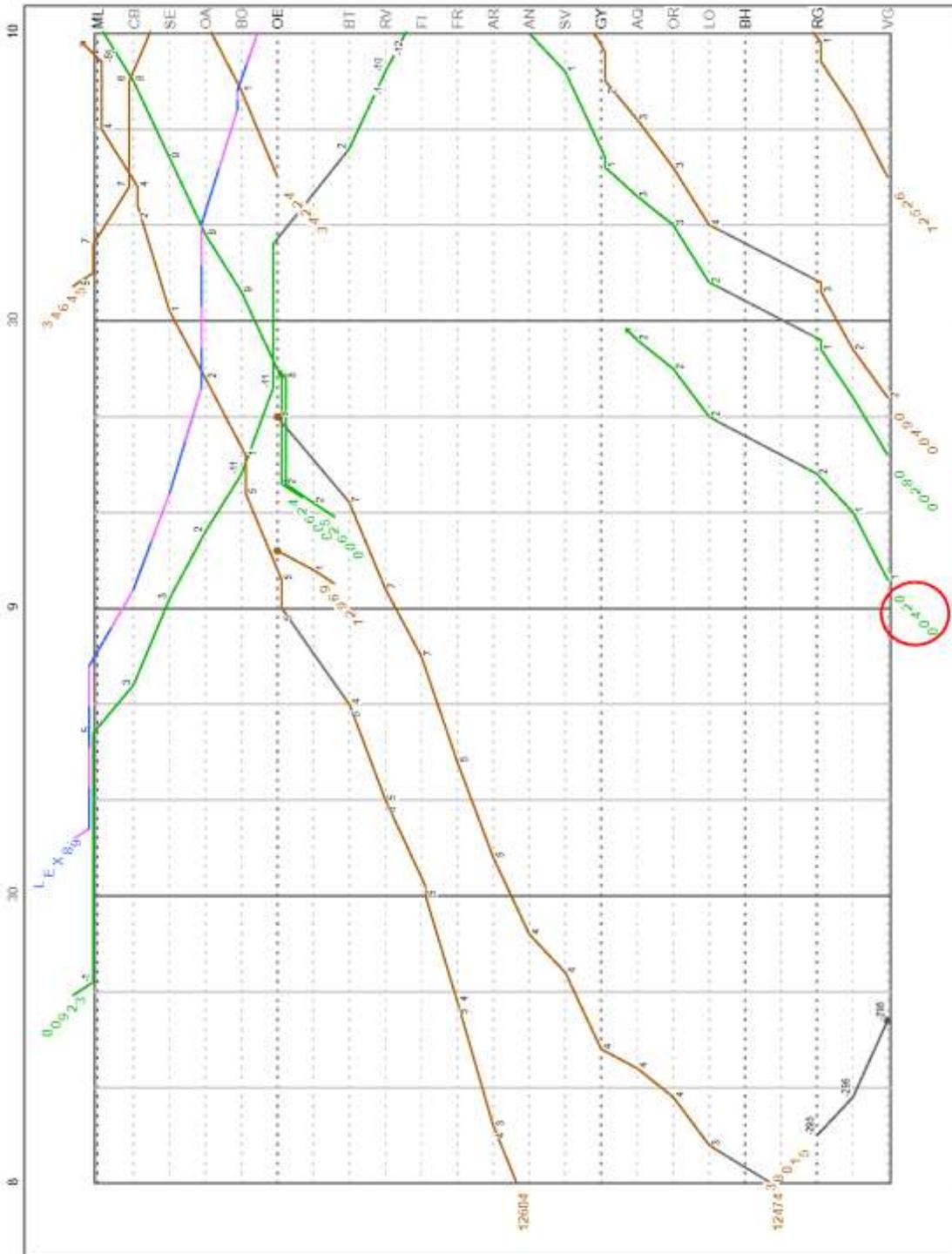
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



adif
Circulación
Gerencia LEON

R real **Todos** **Sintra P 2012** **10 JUL 2016**

Color: L Dist (Green), Cercan (Red), Md Dist (Blue), Marc (Purple), Resto (Grey), Sv Int (Black), Ter. car (Orange), Mat. Pref (Yellow), Elaborado: 06-03-17 16:31:43

9 SIN CRUCES



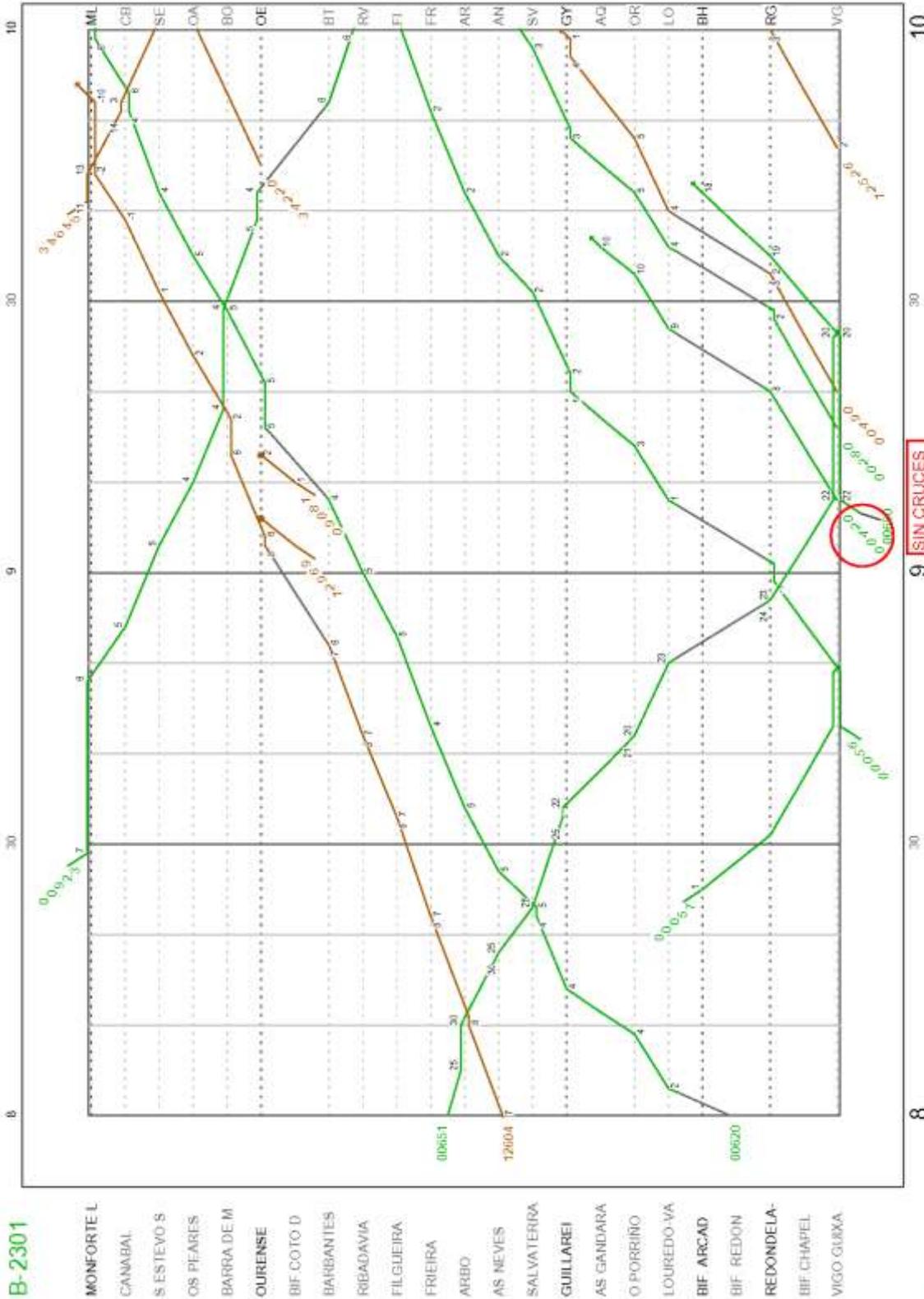
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



SitraP 2017 16 JUL 2016

Todos

SIN CRUCES

Color: R real, L Dist, Cercan, Md Dist, Marc, Resto, Sv Int, Ter, car, Mat, Prof, Elaborado: 06-03-17 16:47:50



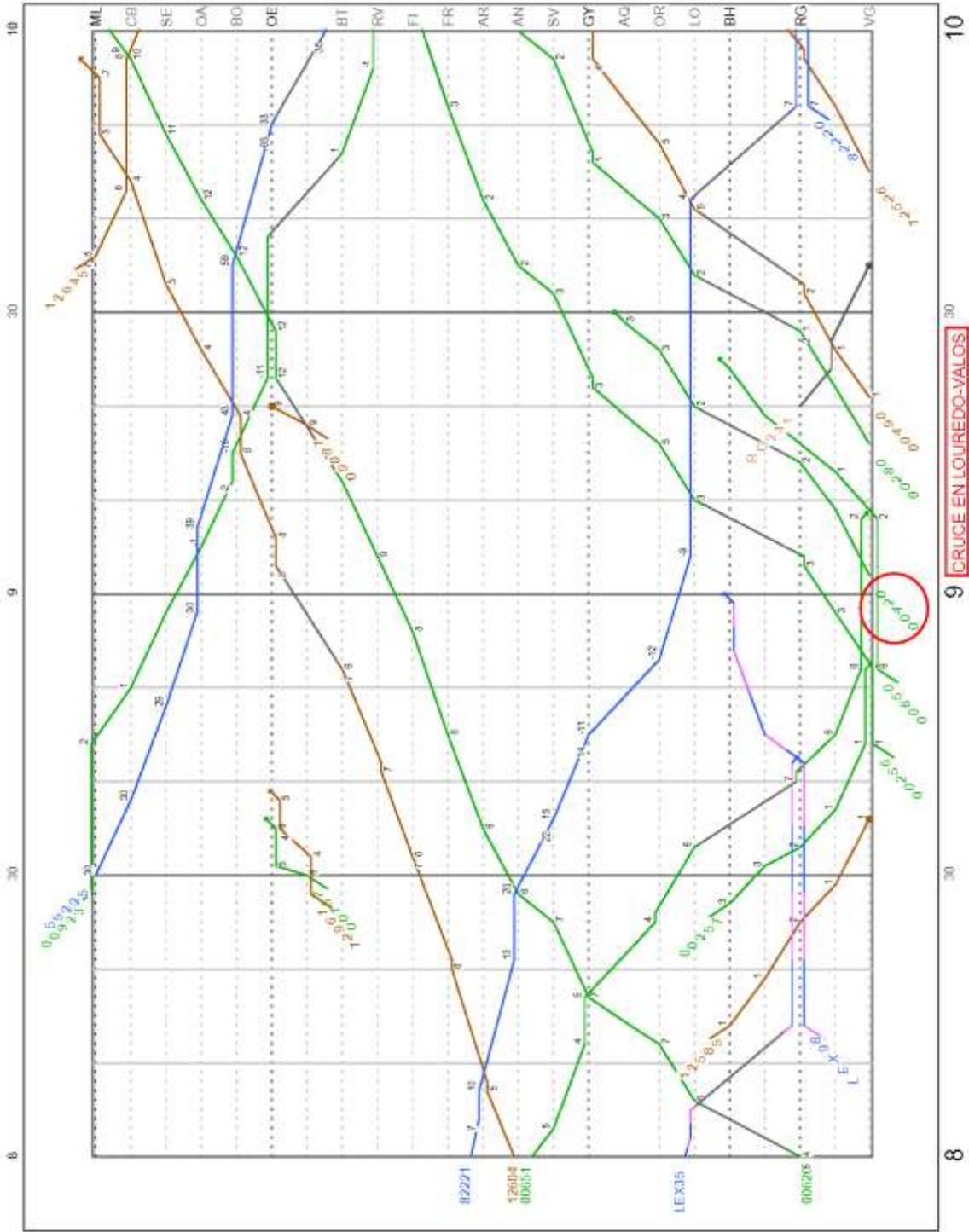
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



- B-2301
- MONFORTE L
- CANABAL
- S ESTEVO S
- OS PEARES
- BARRA DE M
- OURENSE
- BIF COTO D
- BARBANTES
- RIGADAVIA
- FILGUEIRA
- FRIEIRA
- ARBO
- AS NEVES
- SALVATERRA
- GUILLAREI
- AS GANDARA
- O PORRIÑO
- LOUREDO-VA
- BIF ARCAD
- BIF REDON
- REDONDELA-
- BIF CHAPEL
- VIGO GUIXA

adif
Circulación
Gerencia LEON

R real **Todos** **SitraP 2012** **04 AGO 2016**

Color: L Dist — Cercanías — Md Dist — Marc. — Resto — Sv Int. — Mat. Pref. — Ter. carr. — Elaborado: 06-03-17 17.05.17.



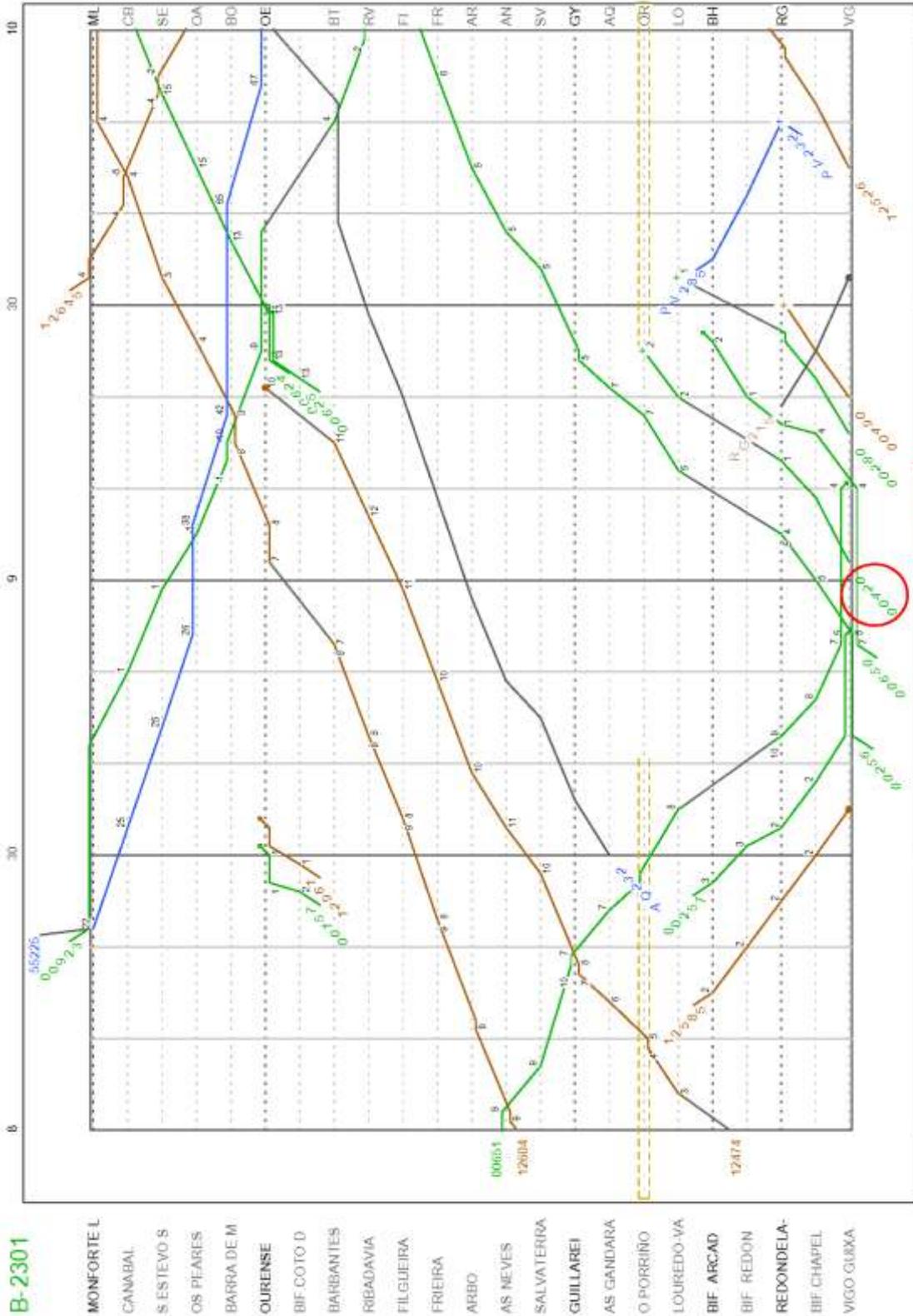
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



9 ACCIDENTE

R real | **Todos** | **SitraP 2017** | **09.09.2016**

Color: L Dist — Cercanías — Md Dist — Marc — Resto — Sv Int — Mat Pref — Ter car — Elaborado: 07.03.17 08.41.36

adif
Circulación
Gerencia LEON



MINISTERIO DE FOMENTO

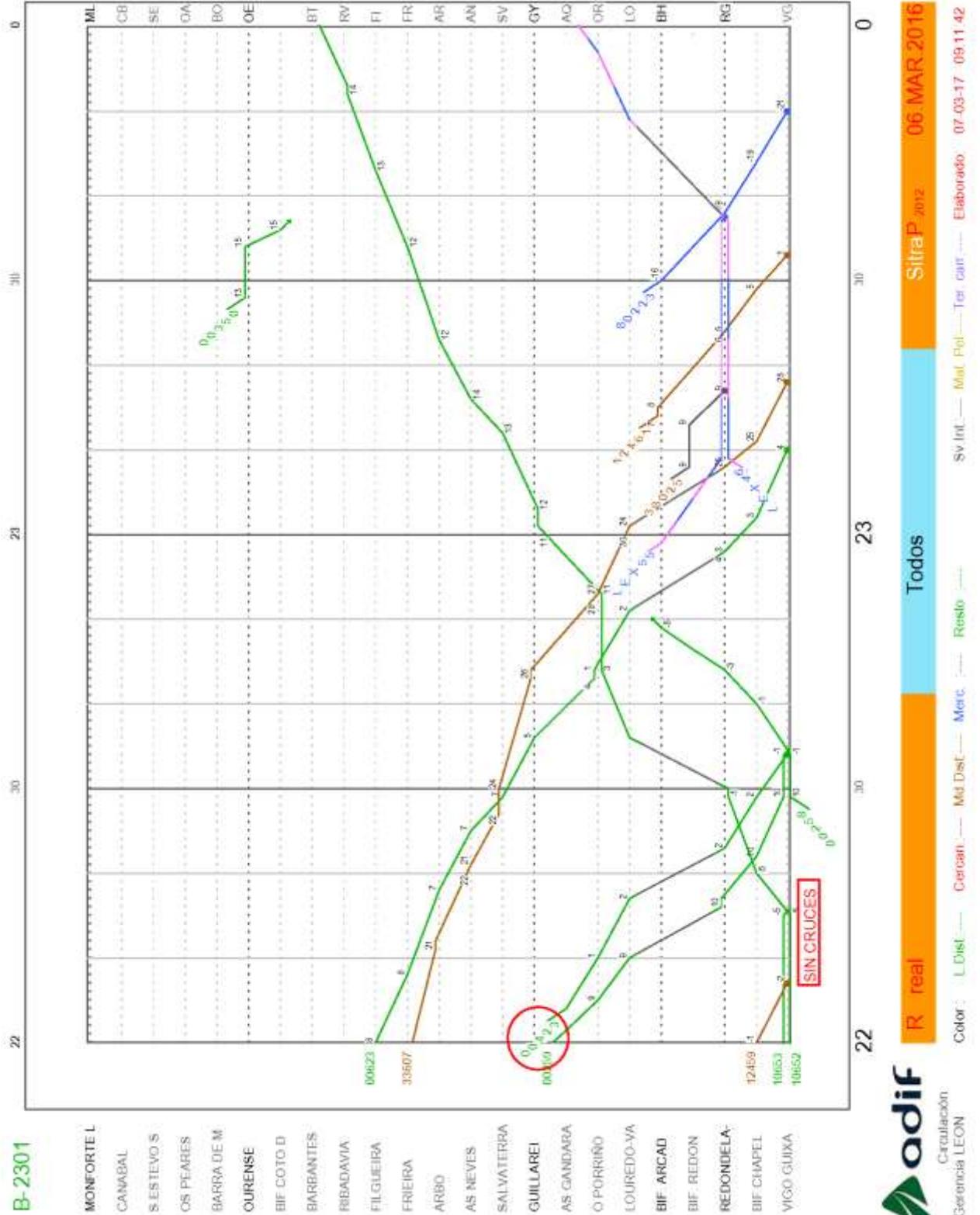
SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF

GRAFIADOS DEL TREN 423 (TRAYECTO GUILLAREI-VIGO) CONDUCTIDO POR EL MAQUINISTA ACCIDENTADO EN LOS 6 MESES PREVIOS AL ACCIDENTE





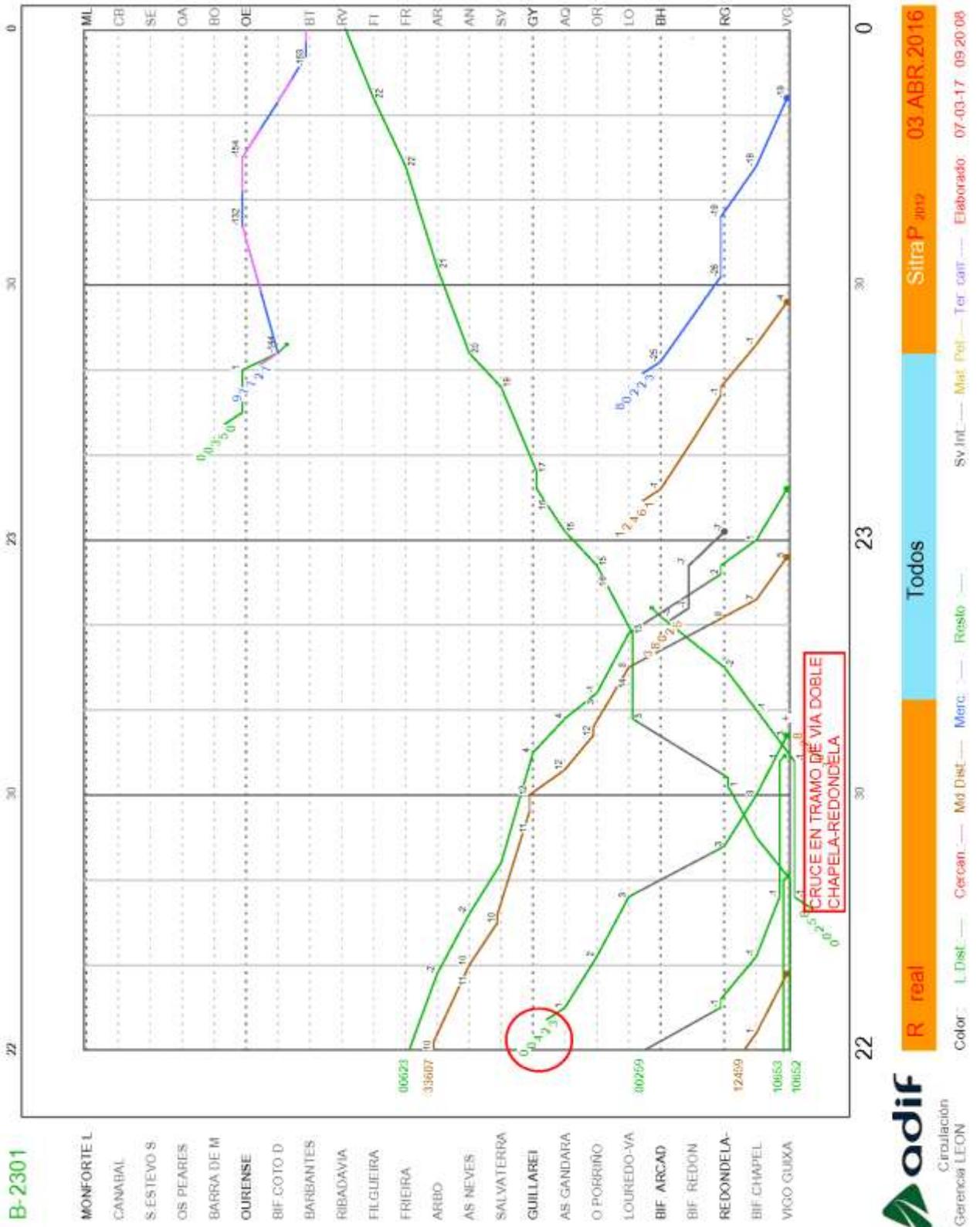
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





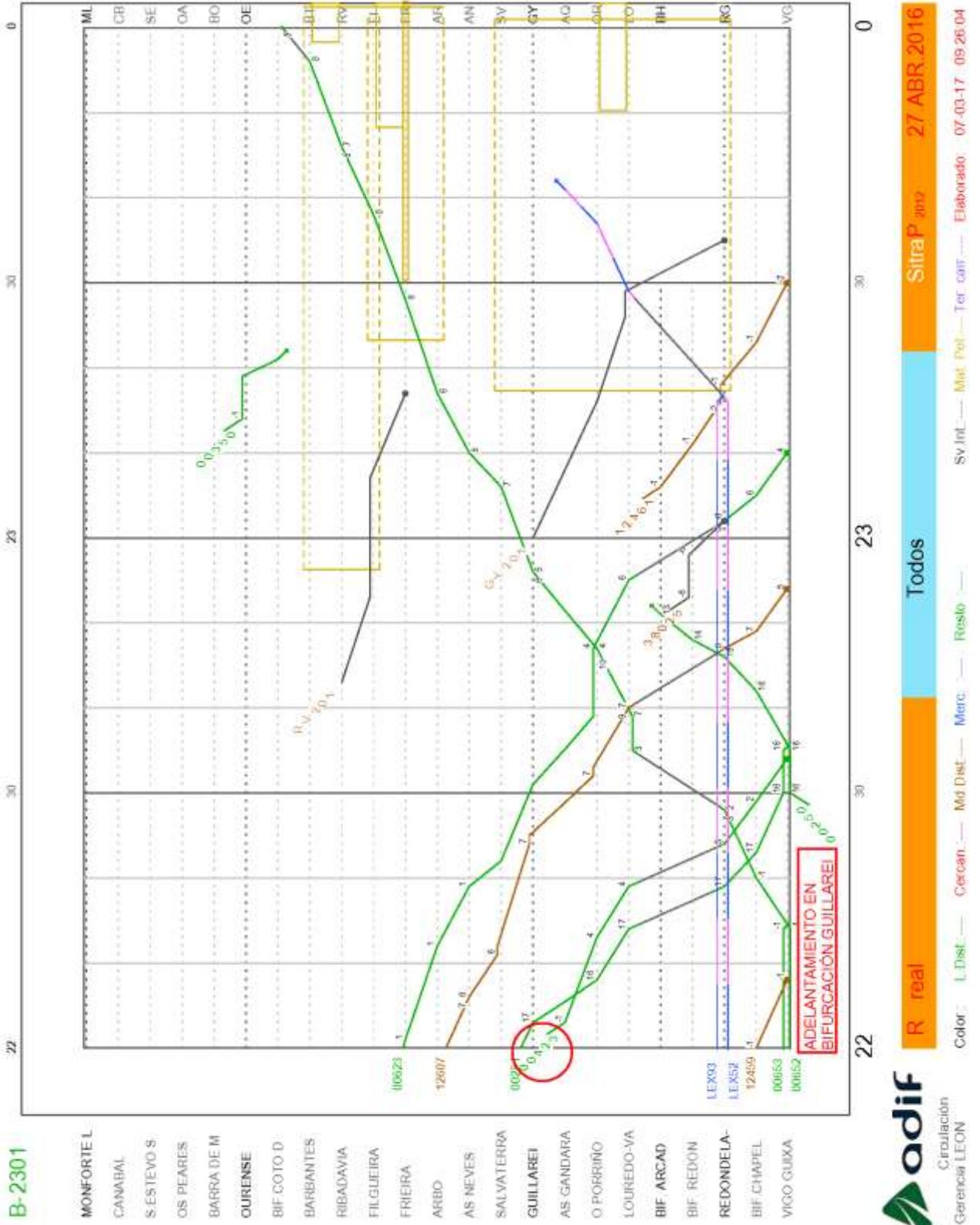
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





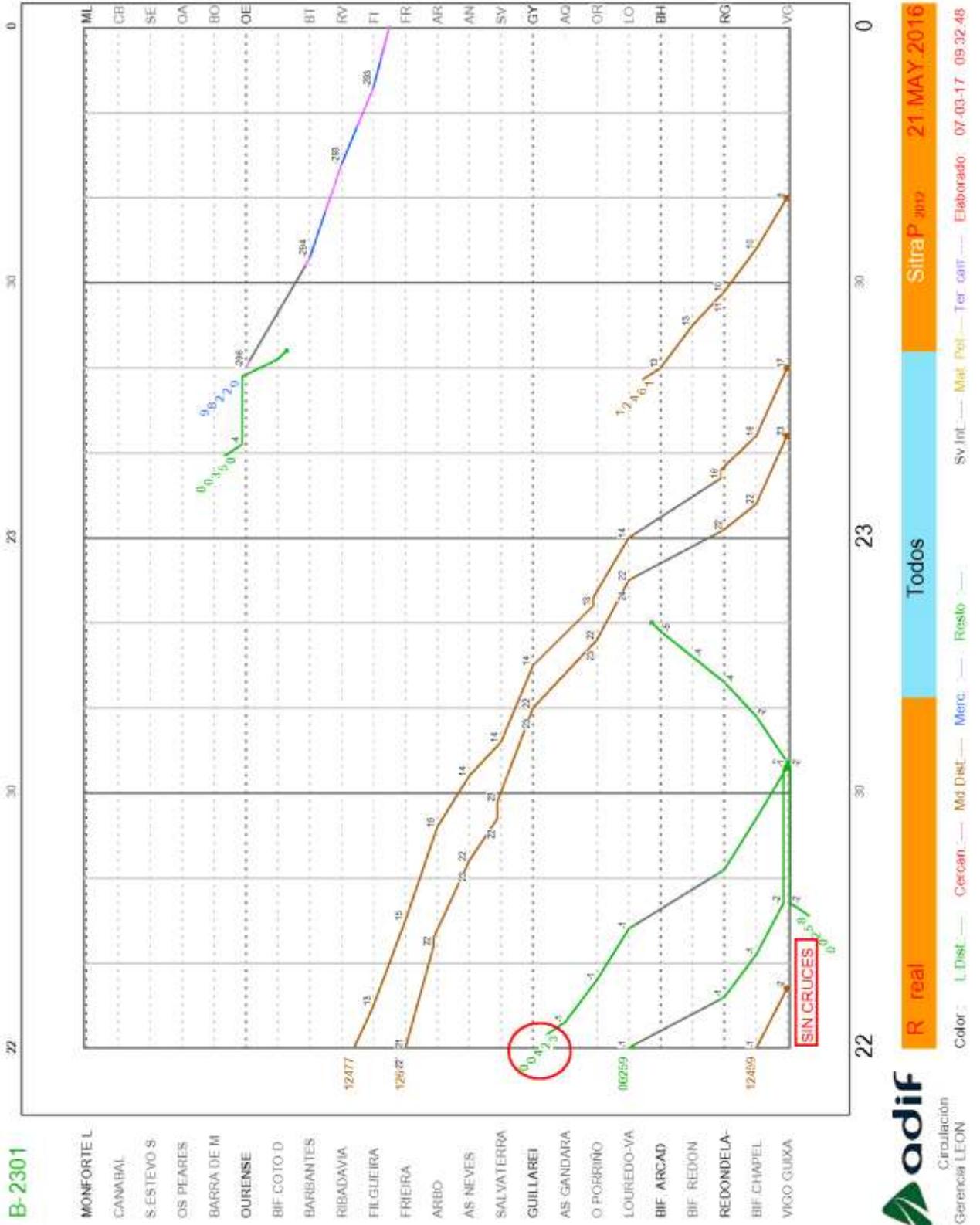
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





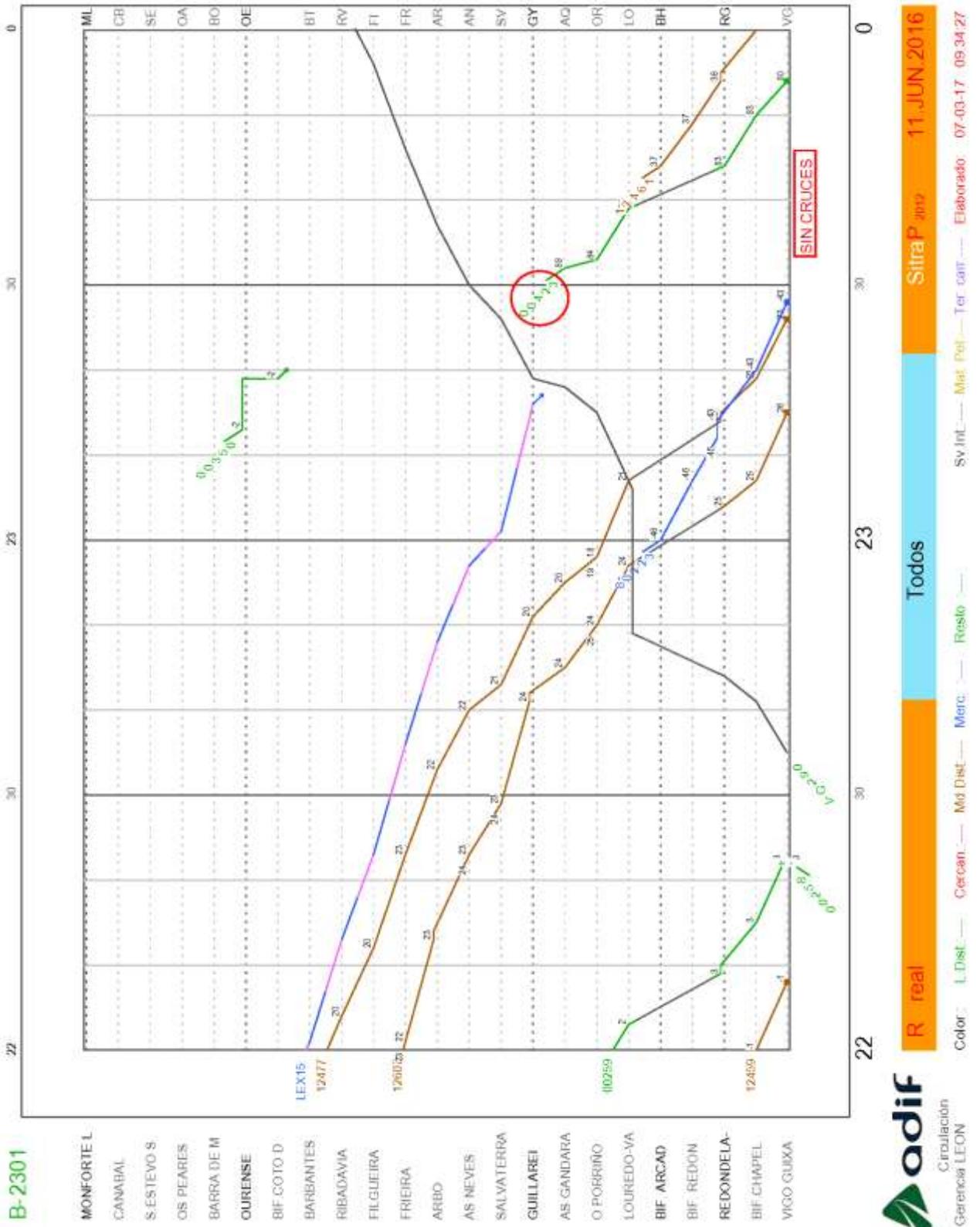
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





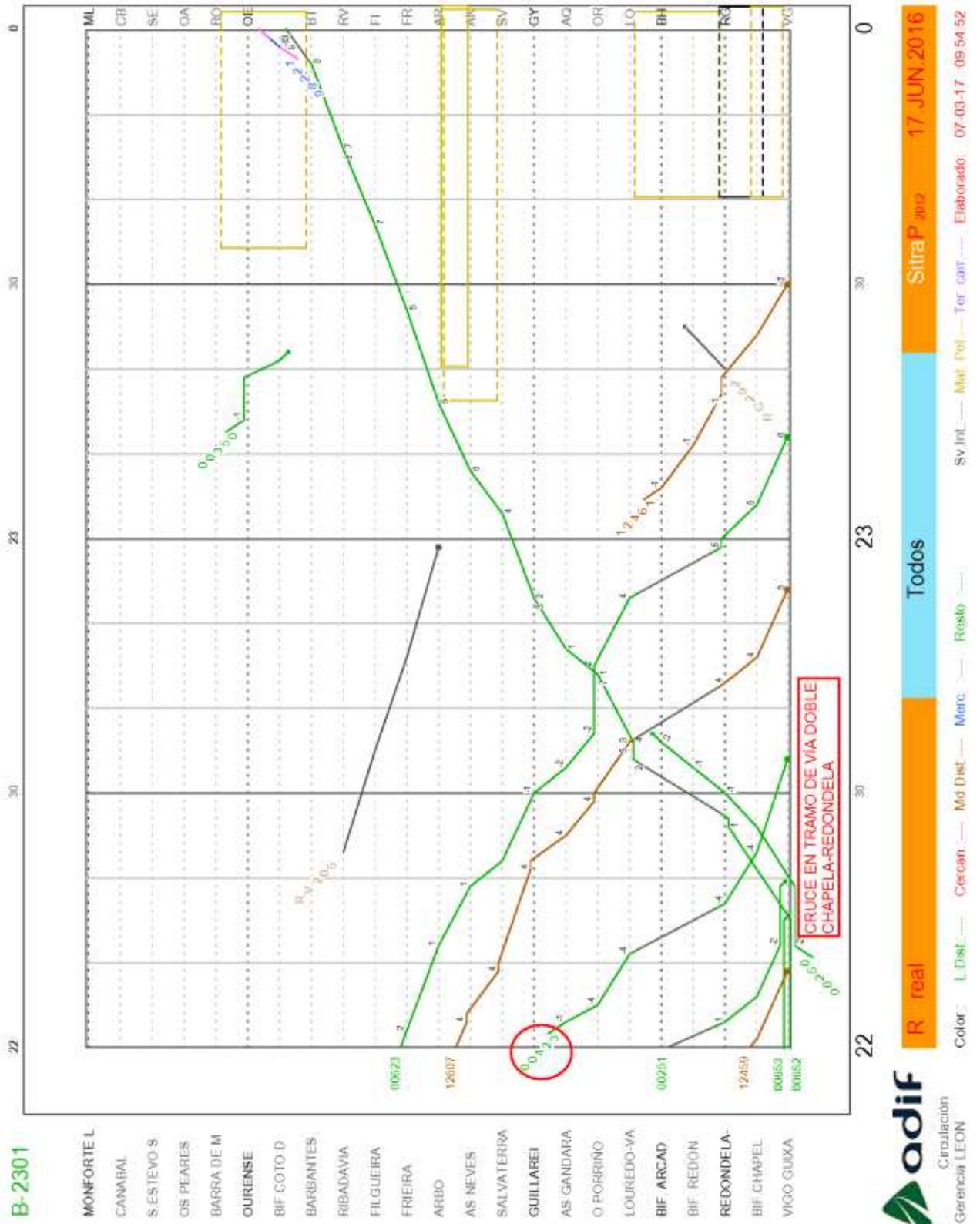
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





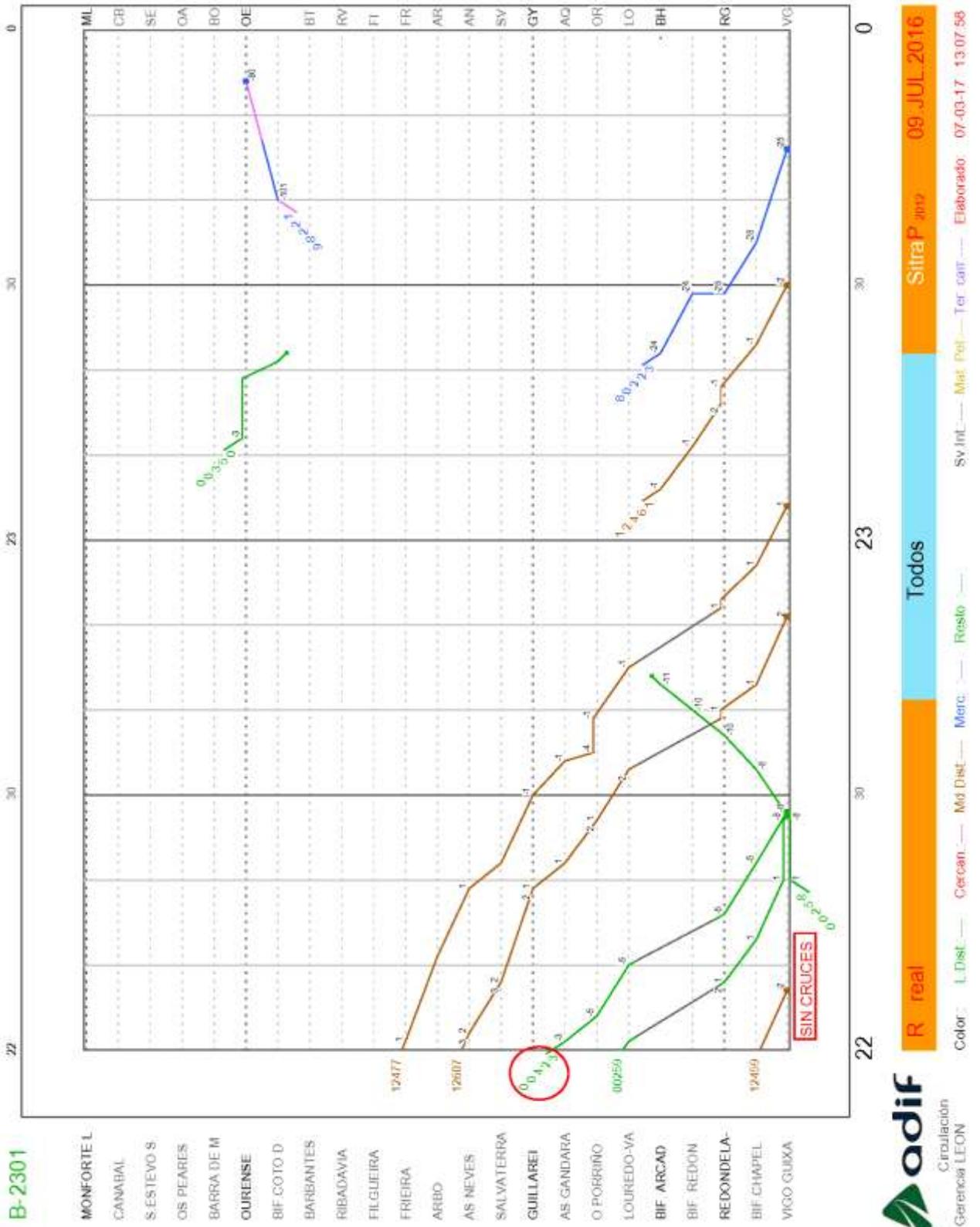
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





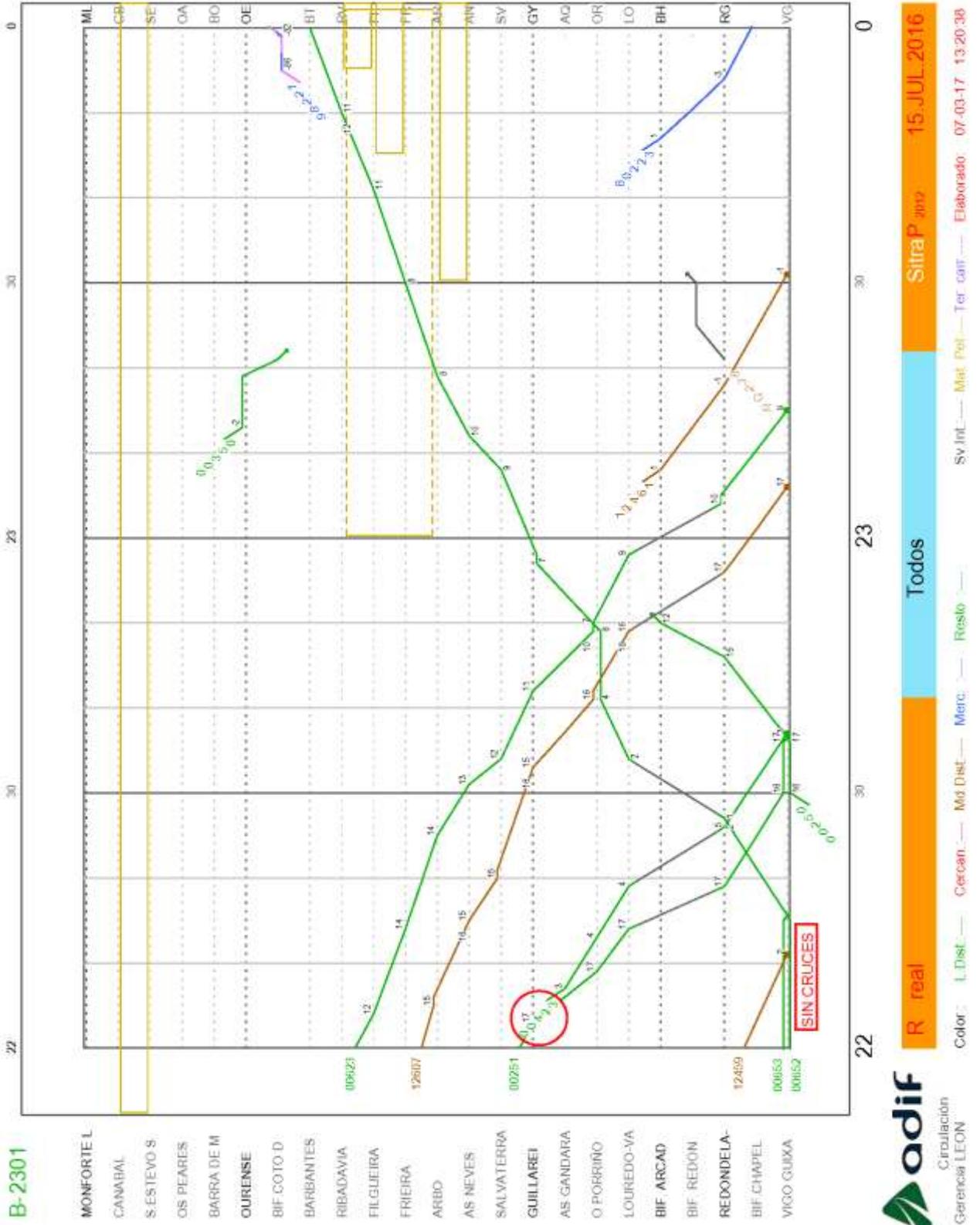
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





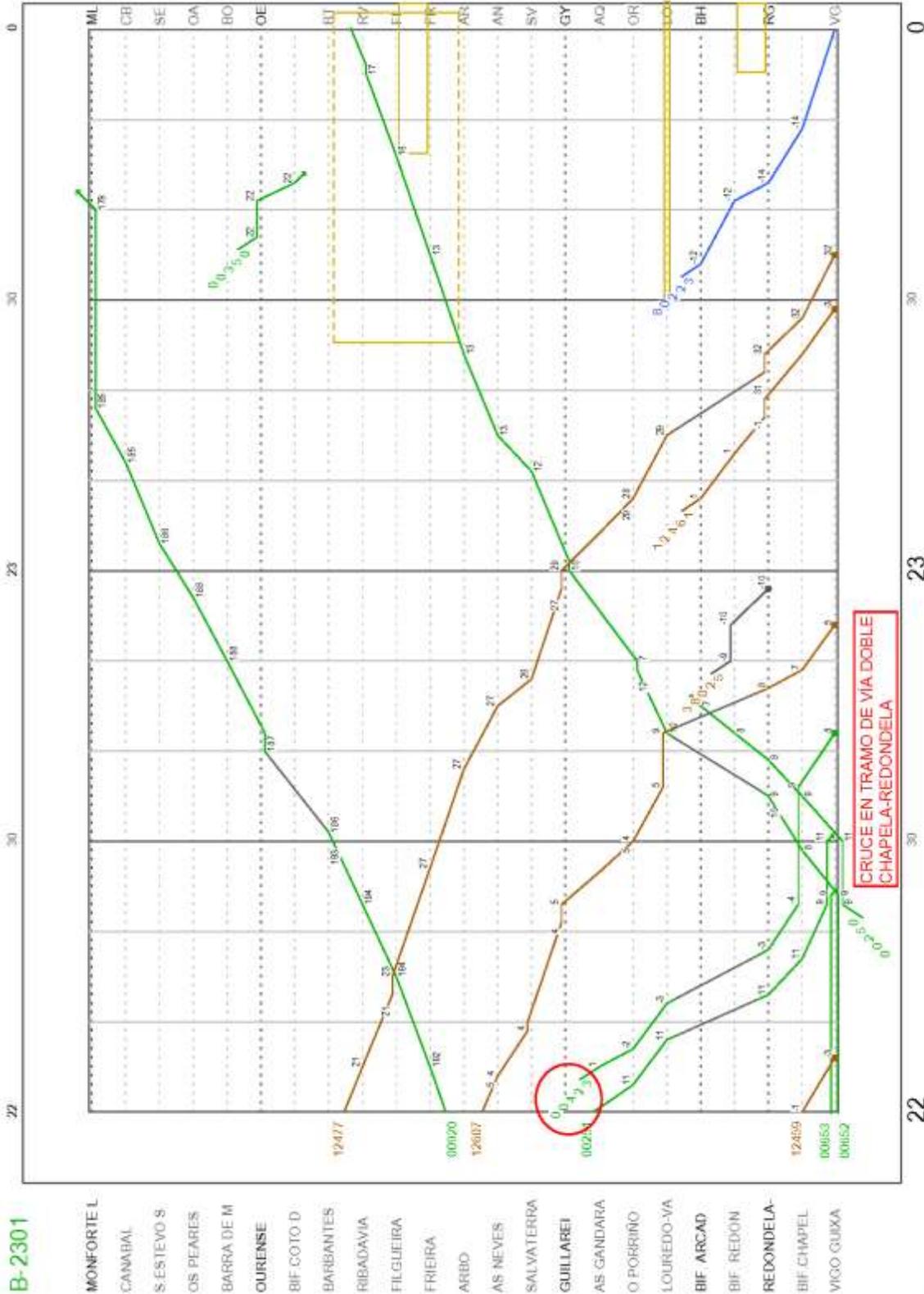
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF





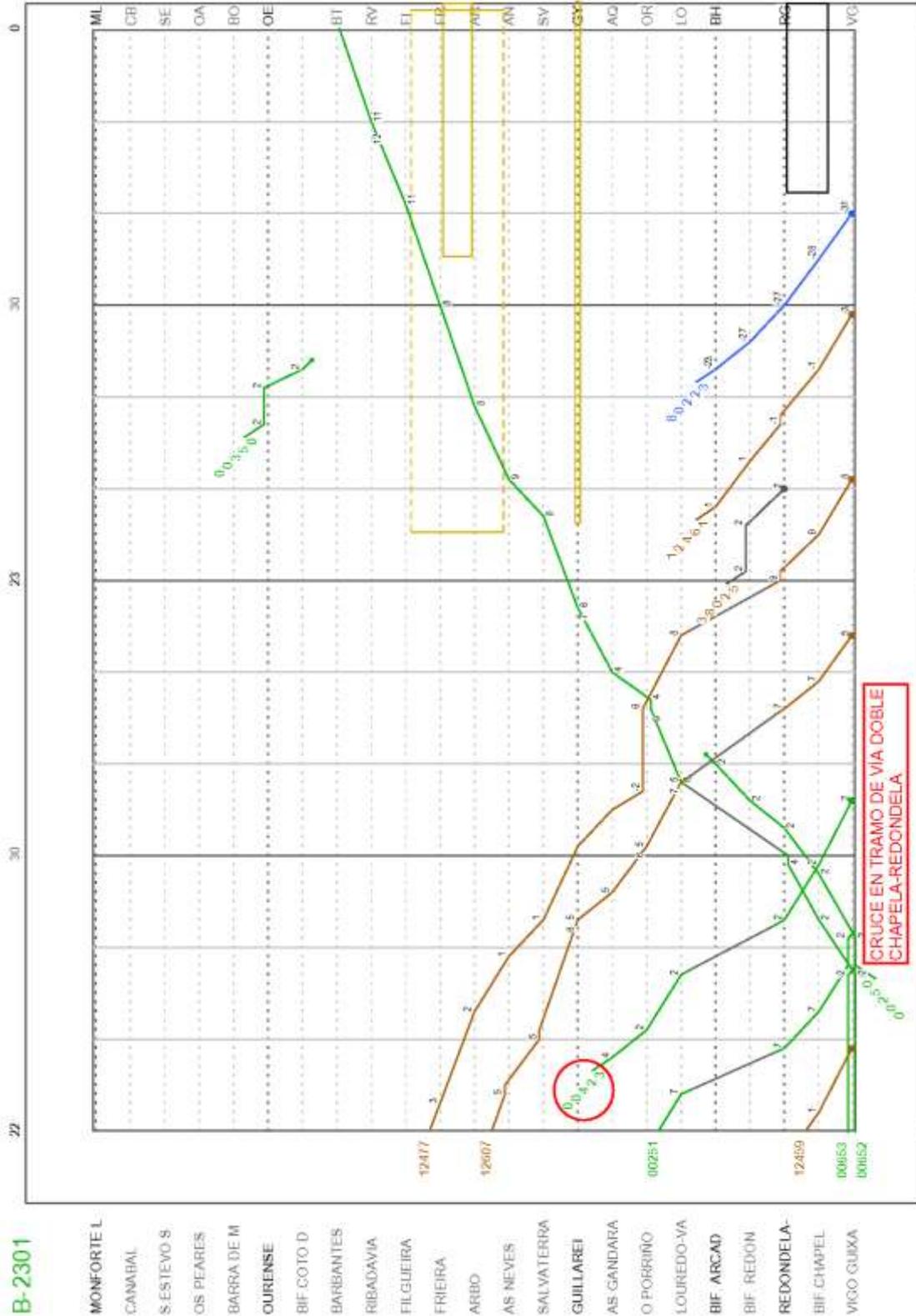
MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016

Informe Final de la CIAF



adif
Circulación
Gerencia LEON

R real **Sitra P 2017** **08 SEP 2016**

Todos

Color: L.Dist. Cercan. Md Dist. Merc. Resto Sv int. Mat. Pel. Ter. carr. Elaborado: 07-03-17 15:34:11



**MINISTERIO
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE
ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente
nº 0041/2016 ocurrido el 09.09.2016*

Informe Final de la CIAF

CRUCES REALIZADOS POR LOS "TRENES CELTA" EN LAS ESTACIONES DE LOUREDO-VALOS Y O PORRIÑO

- Días 6 y 7 de Marzo; 3, 4, 27 y 28 de Abril; 21 y 22 de Mayo; 11, 12, 17 y 18 de Junio (días en que el tren iba conducido por el maquinista accidentado el 9 de septiembre), y en todo el periodo comprendido entre el 8 de Julio y el 9 de Septiembre, de 2016.
- En los días y estaciones señaladas estos trenes realizaron 37 cruces con otros trenes.
- Se han resaltado los días en los que el tren era conducido por el mismo maquinista que tuvo el accidente el 9 de septiembre de 2016

DIA	TRENES	O Porriño	Louredo Valos
07-MAR-2016	421		PV244
28-ABR-2016	420		82221
08-JUL-2016	420		AQ219
	421		VG238
12-JUL-2016	421		PV284
	422	283	
14-JUL-2016	422		ML243
	423		652
19-JUL-2016	420		82221
20-JUL-2016	421		85720
	423		652
21-JUL-2016	420		82221
22-JUL-2016	421		85724
28-JUL-2016	421	VG284	
	423	652	
29-JUL-2016	421	AU204	
	423		652
31-JUL-2016	423		10652
03-AGO-2016	422	82271	
04-AGO-2016	420		82221
05-AGO-2016	420		651
	422	283	
07-AGO-2016	423		10652
09-AGO-2016	423	652	
10-AGO-2016	421		83720
11-AGO-2016	420	AQ235	
15-AGO-2016	423		652
16-AGO-2016	421	PV206	
17-AGO-2016	423		652
21-AGO-2016	423		10652
23-AGO-2016	421		PV212
25-AGO-2016	420	82221	
27-AGO-2016	421	97240	
29-AGO-2016	422	283	
	423	652	
06-SEP-2016	421		PV224
07-SEP-2016	421	PV226	