

CIAF

Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios

INFORME FINAL (IF) 46/2022

Incidente Operacional - Retroceso no autorizado ocurrido el día 1 de junio de 2022 en el apeadero de El Papiol (Barcelona).

English summary included on page 49.



“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” (RD 623/2014, artículo 4.5)

Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas probables y recomendaciones de seguridad.

Tal como especifica el RD 623/2014, de 18 de julio en su artículo 4, puntos 4 y 5:

“4. La investigación tendrá como finalidad la determinación de las causas del accidente o incidente de que se trate y el esclarecimiento de las circunstancias en las que éste se produjo con el fin de incrementar la seguridad en el transporte ferroviario y favorecer la prevención de accidentes”.

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

Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios – CIAF

Subsecretaría
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
Gobierno de España
Paseo de la Castellana, 67
Madrid 28071
España

NIPO: 796-23-040-X

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS	4
1. RESUMEN	5
2. INVESTIGACIÓN Y CONTEXTO	7
2.1. DECISIÓN Y MOTIVO	7
2.2. ÁMBITO Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.3. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN	7
2.4. CANALES DE COMUNICACIÓN	7
2.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	8
2.6. DIFICULTADES	8
3. DESCRIPCIÓN DEL SUCESO	10
3.1. EL SUCESO Y SUS CIRCUNSTANCIAS	10
3.1.1. Descripción	10
3.1.2. Víctimas y daños materiales	11
3.1.3. Interceptación de la vía	11
3.1.4. Personal y entidades	11
3.1.5. Material rodante	11
3.1.6. Infraestructura, instalaciones y comunicaciones	12
3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS	20
3.2.1. Cadena de acontecimientos previos	20
3.2.2. Plan de emergencias interno-externo	23
4. ANÁLISIS DEL SUCESO	24
4.1. COMETIDOS Y DEBERES RELACIONADOS CON EL SUCESO	24
4.2. MATERIAL RODANTE E INSTALACIONES TÉCNICAS	26
4.3. FACTORES HUMANOS RELACIONADOS CON EL SUCESO	26
4.3.1. Análisis de la situación formativa y de aptitud de M-77721	26
4.3.2. Desvío del foco atencional	27
4.4. MECANISMOS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL RELACIONADOS CON EL SUCESO	28
4.5. SUCESOS DE CARÁCTER SIMILAR	29
5. CONCLUSIONES	31
5.1. RESUMEN DEL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL SUCESO	31
5.2. MEDIDAS ADOPTADAS DESDE EL SUCESO	37
5.3. OBSERVACIONES ADICIONALES	38
5.3.1. Reconocimientos psico-físicos	38
5.3.2. Centros Médicos Homologados (CMH)	38
6. RECOMENDACIONES	40
ANEXO I – CONSIGNA A02952	43
ANEXO II – ÁRBOL CAUSAL	46
ANEXO III – MODELO SHELL	47
APPENDIX: ENGLISH SUMMARY OF THE MAIN PARTS OF THE REPORT	49

LISTA DE ABREVIATURAS

ADIF	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
AESF	Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria
AI	Administrador de Infraestructuras
CG	Centro de Gestión de Renfe
CIAF	Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios
CMH	Centros Médicos Homologados
CMPF	Comité de Medicina y Psicología Ferroviaria
CMS	Control Mando y Señalización
CRC	Centro de Regulación de la Circulación
CTC	Control de Tráfico Centralizado
CV	Circuito de Vía
EF	Empresa Ferroviaria
EPE	Empresa Pública Empresarial
FCS	Factor Contribuyente Sistémico
IE	Investigador Encargado
IF	Investigación Formal
IL	Inactividad Laboral
LTV	Limitación Temporal de Velocidad
LNM	Libro de Normas del Maquinista
M-77523	Personal de Conducción del tren 77523
M-77721	Personal de Conducción del tren 77721
Orden FOM*	Orden FOM 2872/2010, de 5 de noviembre
PAT	Plan Alternativo de Transporte de Renfe
PE	Procedimiento Específico
PK	Punto Kilométrico
PLO	Puesto Local de Operaciones
PM	Puesto de Mando
PML	Puesto de Mando Local
RC	Responsable de Circulación
RCF	Reglamento de Circulación Ferroviaria
RM	Reconocimientos Médicos
RT	Recomendación Técnica
SGS	Sistemas de Gestión de la Seguridad
SME	Sociedad Mercantil Estatal
TR	Técnico de Regulación

*Orden FOM 2872/2010, de 5 noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de los títulos habilitantes que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad en la circulación, así como el régimen de los centros homologados en formación y de los de reconocimiento médico de dicho personal.

1. RESUMEN

El día 01/06/2022 a las 11:09 h el tren de Rodalies 77721, que cubría el trayecto entre Terrassa y Castellbisbal, realizó un retroceso no autorizado en la vía I del apeadero de El Papiol, y circuló en sentido contrario al bloqueo establecido hasta detenerse ante la señal E4 entrada a la estación de Molins de Rei.

El tren 77721 tenía prevista la rotación en la estación de Castellbisbal, debido a las obras de implantación del tercer carril en la L240, que se están llevando a cabo entre las estaciones de Castellbisbal y Martorell. Debido a las obras, la mayoría de los servicios con origen Terrassa tienen prevista la inversión del sentido en la estación de Castellbisbal, donde se realiza el trasbordo de viajeros por carretera.

Durante el tiempo en el que el tren 77721 realizó la rotación en el apeadero de El Papiol e inició el retroceso no autorizado, el Responsable de Circulación (RC) de la banda correspondiente, al sospechar que el tren 77721 sufría algún contratiempo, trató de comunicarse con el personal de conducción del tren (M-77721) a través del tren tierra y de su teléfono corporativo.

Al no lograr establecer comunicación con el tren 77721, el RC ordenó al tren 77523, siguiente en la cadencia de trenes, que se detuviera temporalmente en la estación de Molins de Rei hasta aclarar lo que estaba sucediendo. Dado que persistía la imposibilidad de establecer comunicación con M-77721, el Control de Tráfico Centralizado (CTC) contactó con un Operador de Rodalies del Centro de Gestión (CG), quién consiguió contactar con M-77721.

Durante las comunicaciones posteriores, M-77721 manifestó que había realizado la rotación de la marcha en el apeadero de El Papiol, ya que lo había confundido con la estación de Castellbisbal donde se tenía prevista la inversión del sentido.

Conclusión: Las causas directas de este incidente fueron la confusión del apeadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal, así como la falta de cumplimiento de los procedimientos que hubieran podido prevenir el inicio de la marcha y el propio retroceso no autorizado.

Se han considerado como factores contribuyentes a la confusión del apeadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal, el desvío del foco atencional durante el cambio de cabina en el apeadero, que M-77721 había tenido largos periodos de inactividad laboral con anterioridad al incidente, y que era la primera vez que M-77721 realizaba las maniobras de rotación, así como un posible déficit de formación que se manifestó en la no identificación del apeadero incluso una vez sobrepasada la señal "A" de apeadero en el sentido Molins de Rei-Castellbisbal, y en la realización de una rotación en plena

vía. Asimismo, se han considerado como factores contribuyentes al inicio indebido de la marcha, la persistencia del desvío del foco atencional que dio lugar a la confusión de la señal permisiva E'4 con una señal absoluta de salida, así como al inicio de la marcha por la vía I; que no se notificara al RC que el tren estaba dispuesto, así como la falta de chequeos adecuados antes del reinicio de la marcha. Por último, como factor contribuyente al retroceso se ha identificado la imposibilidad de comunicación con M-77721 por parte de RC a través del tren-tierra o en su defecto del teléfono corporativo.

Por otro lado, como factores contribuyentes sistémicos se han identificado, la falta de procedimientos que garanticen la aptitud del personal de conducción tras largos periodos de inactividad laboral, la inadecuación de las pruebas psico-físicas para la detección precoz de situaciones anómalas sobrevenidas que puedan afectar al personal de conducción, la carencia de personal con suficiente experiencia que pueda tutelar y asesorar a los maquinistas más inexpertos o si se producen modificaciones en la explotación de la línea, la falta de apreciación del riesgo en el desempeño de las labores de conducción, la falta de suficiente formación práctica, y la carencia de procedimientos para la comprobación del cumplimiento de los requisitos de seguridad antes de iniciar los servicios.

Se establecen seis recomendaciones a través de la AESF dirigidas a ADIF, Renfe Viajeros, Renfe Operadora, las empresas ferroviarias y centros médicos homologados.

2. INVESTIGACIÓN Y CONTEXTO

2.1. DECISIÓN Y MOTIVO

En el pleno de la CIAF nº 163, celebrado el 30/06/2022, se consideró procedente iniciar la investigación sobre este incidente operacional dada la gravedad potencial del mismo, tal y como se fundamenta en los Art. 4.2. y 7.b. del RD 623/2014, por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes y la CIAF.

2.2. ÁMBITO Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

Este informe centrará su investigación, en:

- análisis del suceso y sus circunstancias;
- los procedimientos de comunicación y gestión del tráfico llevados a cabo entre Renfe Viajeros y ADIF;
- los procedimientos y protocolos llevados a cabo por la Empresa Ferroviaria (EF) Renfe Viajeros relativos a la prevención y gestión de sucesos relacionados con el factor humano;
- la gestión de la reincorporación del personal al servicio activo tras largos periodos de inactividad laboral (IL), al tratarse de un factor relevante en este suceso;
- la gestión de los Centros Médicos Homologados que se realiza por Renfe Operadora;
- el sistema de Control, Mando y Señalización (CMS) del tramo en el que se produjo el incidente, entre la estación de Molins de Rei y el apeadero de El Papiol.

2.3. EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

Para la realización de este informe se designa a un investigador adscrito a la Secretaría de la CIAF como Investigador Encargado (IE) de la investigación del incidente y dirigiendo el equipo de investigación formado por otro investigador más, quienes a su vez contarán con el apoyo y consejo de la totalidad de los integrantes del pleno la CIAF.

2.4. CANALES DE COMUNICACIÓN

La CIAF fue notificada del suceso el 01/06/2022 a las 13:56 mediante SMS enviado por ADIF, en el que se informaba del retroceso no autorizado del tren 77721 por la vía I, desde el apeadero de El Papiol en dirección Molins de Rei.

Con fecha 23 de junio de 2022, la CIAF recibió escrito de la Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF) en el que se solicitaba la investigación de dicho suceso.

Con objeto de analizar el suceso por el Pleno de la CIAF, fue recabada información preliminar proporcionada tanto por el administrador de infraestructuras, ADIF, como por la EF Renfe Viajeros. Posteriormente, y una vez adoptada la decisión de realizar una investigación formal, se cursaron requerimientos de información adicional tanto al ADIF como a Renfe Viajeros.

El informe definitivo de Renfe Viajeros con su análisis del suceso fue remitido con fecha 16/09/2022 y el informe definitivo de ADIF con su análisis del suceso fue remitido con fecha 22/03/2023.

2.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo la investigación de este suceso se ha confeccionado un árbol causal en el que se han identificado los factores causales y contribuyentes del suceso, cuyo esquema se encuentra recogido en el apartado 5 de este informe. Además, y como complemento al análisis se ha aplicado la metodología SHELL incluida en el Anexo III de este informe. El modelo SHELL permite analizar la interacción de los distintos componentes de los sistemas que afectan a la seguridad operacional, siendo el factor humano el elemento central.

Las técnicas que se han seguido para el desarrollo de esta investigación han sido:

- Análisis de la documentación remitida por Renfe Viajeros, ADIF y la AESF.
- Revisión de la legislación vigente relativa a las bajas y reconocimientos médicos al personal de conducción.
- Entrevistas y reuniones con personal de Renfe Viajeros, Renfe Operadora, ADIF y la AESF.
- Recorrido en cabina del trayecto entre Molins de Rei y Castellbisbal con parada comercial en el apeadero de El Papiol.
- Inspección visual del apeadero de El Papiol así como de las estaciones de Castellbisbal y Molins de Rei.

2.6. DIFICULTADES

Se destaca que, durante la fase de recopilación de la información, la CIAF ha realizado requerimientos reiterados de documentación relevante a Renfe. Parte de la información solicitada no ha sido facilitada a la CIAF a fecha de la redacción del presente informe, entre la que se destaca la normativa y reglamentación relativa a los acompañamientos en cabina y los organigramas de la jefatura de operaciones de Barcelona.

Cabe mencionar que no ha sido posible obtener el contenido de las conversaciones telefónicas llevadas a cabo entre M-77721 y el Centro de Gestión (CG) ya que, de haberse producido, fueron realizadas a través de su teléfono móvil personal. Tampoco el contenido de las grabaciones de la megafonía manual realizadas por M-77721 a los viajeros en el apeadero de El Papiol debido a la inexistencia de equipo de grabación de las conversaciones en cabina de este tipo de trenes.

3. DESCRIPCIÓN DEL SUCESO

3.1. EL SUCESO Y SUS CIRCUNSTANCIAS

3.1.1. Descripción

El incidente operacional tuvo lugar el día 01/06/2022 a las 11:09 de la mañana, en el apeadero de El Papiol, ubicado en el PK 81,998 de la línea 240 de Sant Vicenç de Calders – L'Hospitalet de Llobregat, situado en las coordenadas aproximadas: 41° 26'07'' N 2° 00'09'' E, en el municipio de El Papiol, ubicado en la provincia de Barcelona, comunidad autónoma de Cataluña. El incidente consistió en una rotación y un retroceso no autorizado del tren 77721 en sentido contrario al bloqueo establecido (por la vía I), en dirección a la estación de Molins de Rei.

Desde abril de 2022 se están llevando a cabo las obras de implantación del tercer carril en la L240 entre las estaciones de Castellbisbal y Martorell, lo que limita el tráfico ordinario de trenes en este tramo. Por ello, la mayoría de los trenes con origen en la cabecera de la R4 (Terrassa) realizan la rotación en la estación de Castellbisbal, donde existe un servicio de trasbordo de viajeros por carretera para cubrir el tramo entre las estaciones de Castellbisbal y Martorell.

El día del incidente el tren 77721, que provenía de la estación de Molins de Rei, tenía previsto realizar la rotación del servicio en la estación de Castellbisbal, por la vía II. Sin embargo, M-77721, creyendo que ya había llegado a dicha estación, realizó la rotación y posterior retroceso no autorizado en la vía I del apeadero de El Papiol, donde tenía programada únicamente una parada comercial.

El trazado en las proximidades del apeadero se encuentra en curva hacia la izquierda y en el sentido del tren 77721 la vía I se encuentra a la derecha.

En el momento del suceso era de día, y no existían condiciones meteorológicas adversas en la zona.



Figura 1: Mapa de situación.

3.1.2. Víctimas y daños materiales

A consecuencia de este suceso no se produjeron daños personales ni materiales.

3.1.3. Interceptación de la vía

La línea no estuvo interceptada, aunque durante la gestión de la incidencia el RC del CTC ordenó la parada del tren 77523, inmediatamente siguiente, hasta que se pudiera obtener más información de la situación del tren 77721. Una vez establecida comunicación con el tren 77721, el RC del CTC dispuso el itinerario desde la señal E4 a la vía III de la estación de Molins de Rei, quedando el tren 77721 suprimido, lo que provocó cierto retraso en el resto de las circulaciones de la línea.

3.1.4. Personal y entidades

Las entidades que, de un modo u otro, están relacionadas con el suceso, y han colaborado aportando información mediante documentación y/o a través de entrevistas o reuniones con su personal, son:

- Renfe Viajeros (Sociedad Mercantil Estatal, SME, S.A.), como EF propietaria del tren que realizó el retroceso no autorizado y responsable del personal de conducción (M-77721) implicado en el suceso y de la Delegación de Seguridad en la Circulación, así como del personal del Centro de Gestión (CG).
- Renfe Operadora (Empresa Pública Empresarial, EPE), como gestora de los Centros Médicos Homologados (CMH) y encargada del análisis e investigación de incidentes y accidentes de las SMEs de la EPE.
- ADIF, como Administrador de Infraestructuras (AI), encargado de la explotación y gestión de la línea 240 en servicio y afectada por el incidente.
- AESF, como responsable de las auditorías a los CMH y como Autoridad responsable de la seguridad ferroviaria.

3.1.5. Material rodante

El material rodante implicado estaba constituido por los automotores 447117 y 447045 que pertenecían a la Serie 447 de RENFE, fabricada por CAF y Alstom en su parte mecánica y por Siemens y ABB en la eléctrica. Esta serie tiene tracción eléctrica y va equipada con el sistema de protección del tren ASFA Digital. La composición es de tipo M-R-M y su velocidad máxima es 120 km/h en red convencional.

El tren 77721 estaba constituido por 6 vehículos de la serie 447, con un total de 24 ejes (4 ejes por vehículo), una longitud de 152 metros y una masa total de 432 t. El día 01/06/2022 el tren cubría el

trayecto con origen en la estación de Terrassa, con número 77720, desde donde salió a las 9:53 h. La numeración del tren se modificó de forma manual en L'Hospitalet de Llobregat a las 10:52 h y el tren cambió su numeración a 77721. En el tramo afectado por el incidente operacional el tren tenía la numeración 77721, por lo que así será referido a lo largo del presente informe.

En el momento en el que M-77721 realizó la rotación en el apeadero de El Papiol modificó manualmente la numeración del tren al 77622, sin que quedase constancia de la notificación al RC del CTC ni al CG.



Figura 2. Tren de la serie 447 de Rodalies.

3.1.6. Infraestructura, instalaciones y comunicaciones

El suceso investigado tuvo lugar en el apeadero de El Papiol, ubicado en el PK 81,998 de la línea 240 de Sant Vicenç de Calders – L'Hospitalet de Llobregat. Las estaciones colaterales a dicho apeadero son, por un lado, Molins de Rei en el PK 85,307 (estación 72300) y por otro, Castellbisbal en el PK 76,800 (estación 72210).

El tramo de la línea afectado es de vía doble en ancho ibérico, electrificado, con bloqueo automático banalizado con CTC (BAB con CTC), sistema de protección ASFA Digital y con velocidad máxima de 120 km/h.

Las bandas de regulación (banda SITRA) son la 5107, que va desde L'Hospitalet de Llobregat hasta Sant Feliu de Llobregat, y la 5104 que va desde Sant Feliu de Llobregat hasta Sant Vicenç de Calders.

Descripción de la línea afectada

La línea R4 explotada por Rodalies de Catalunya discurre entre Sant Vicenç de Calders y Manresa incluye los trayectos de las líneas: L240 (afectada por el incidente) entre Sant Vicenç de Calders y L'Hospitalet de Llobregat; L276 entre L'Hospitalet de Llobregat y Bifurcación Vilanova; y L220 entre Bifurcación Vilanova y Manresa.

Actualmente y debido a las obras de implantación del tercer carril en la L240, la circulación se realiza en ambos sentidos en vía única por vía I (banalizada) entre Martorell y Castellbisbal, tal y como se define en la consigna ATO 14/22 de ADIF y en la consigna PBA 54/22 del Plan Alternativo de Transporte (PAT) de Renfe. Las obras iniciaron en la noche del 23 de abril de 2022 y se prevé que finalicen en mayo de 2023, por lo que actualmente siguen existiendo modificaciones en la circulación en este tramo.

En dichas consignas se indica que los trenes con origen o destino Martorell rotarán en Castellbisbal, excepto los trenes de arranque y cierre, durante toda la duración del PAT del TBP 54/22; y que, durante el corte total de la circulación, los trenes de la línea R4 en el trayecto Castellbisbal – Barcelona rotarán en las vías II y IV de Castellbisbal.

Los cambios de numeración de los trenes en las estaciones de destino se realizan de forma manual y los maquinistas son conocedores del cambio de tren a través de su gráfico de servicio o por comunicación de su Centro de Gestión (CG).

Debido a las obras mencionadas, el tren 77721 que se encontraba realizando el trayecto en el sentido L'Hospitalet de Llobregat - Sant Vicenç de Calders, tenía programada la finalización del recorrido en la estación de Castellbisbal y posterior trasbordo de los viajeros a autobuses que realizaban por carretera el trayecto entre las estaciones de Castellbisbal y Martorell.

A continuación, se presenta la figura 3, en la que se definen los tramos de la línea L240 que se encontraban afectados por las obras de implantación del tercer carril, así como la posición relativa de las estaciones de Molins de Rei y Castellbisbal y el apeadero de El Papiol.

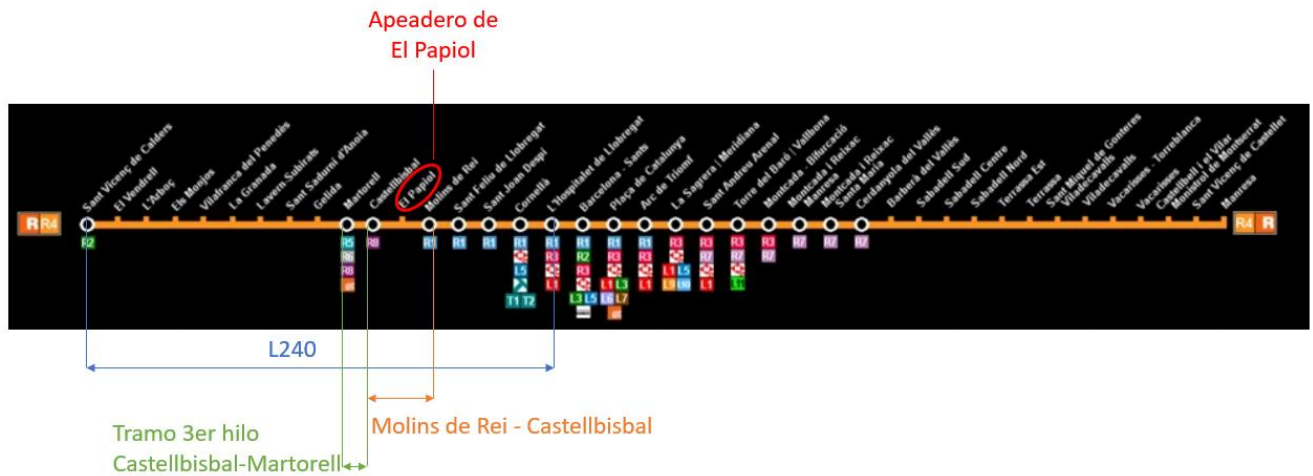


Figura 3. Detalle de la línea R4 explotada por Rodalies y de los puntos afectados por las obras de implantación del tercer carril en la L240.

Descripción del tramo afectado

La estación de Molins de Rei se ubica en el PK 85,194, a una distancia aproximada de 3,30 km del apartadero de El Papiol. A la salida de la estación de Molins de Rei existe un túnel de unos 450 m de longitud, tras el cual el tramo discurre en vía doble (vías I y II) hasta llegar al apeadero de El Papiol. El trazado en las proximidades del apeadero se encuentra en curva hacia la izquierda.

En dicho sentido el tren 77721 tenía previsto hacer una parada comercial en la vía I del apeadero de El Papiol, donde tenía parada comercial. En el sentido de llegada, el andén se encuentra a la derecha, y unos metros antes de llegar al apeadero existe una señal que indica la aproximación al apeadero, tal y como se aprecia en la figura 4 de este informe.

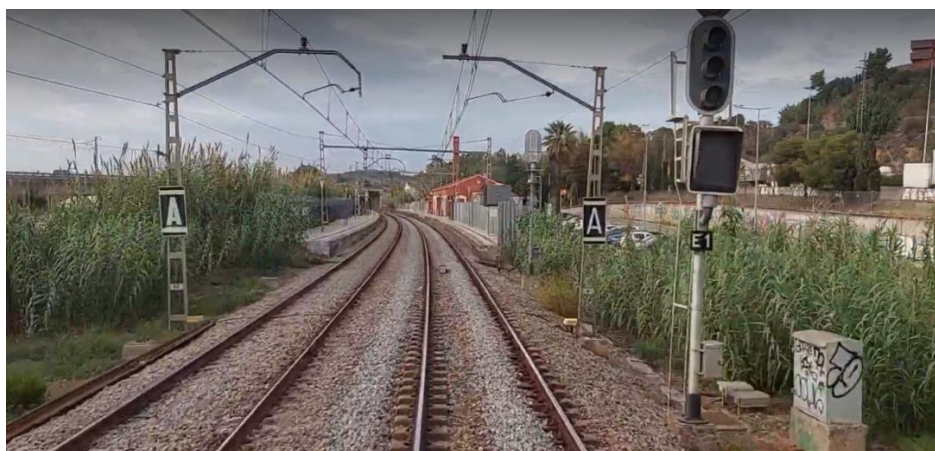


Figura 4. Proximidades del apeadero de El Papiol en sentido Molins de Rei- Castellbisbal (señal "A" de aproximación al apeadero).



Figura 5. Vista de las vías I y II en el apeadero de El Papiol.



Figura 6. Final del apeadero de El Papiol en sentido Molins de Rei - Castellbisbal.

El apeadero de El Papiol se ubica en el PK 81,998, a una distancia aproximada de 5,20 km de los andenes de la estación de Castellbisbal.

Unos 550 m después del apeadero, el tramo discurre en su mayor parte en paralelo a dos vías de alta velocidad, así como vías de ancho convencional con diversas configuraciones a lo largo del tramo hasta llegar a la estación de Castellbisbal. La entrada a la estación se realiza tras tomar un escape y un desvío; y el trazado en la entrada de la estación se encuentra ligeramente en curva a la izquierda. La parada en esta estación se tenía prevista en la vía II, quedando el andén a la izquierda de la figura 7.



Figura 7. Entrada a la estación de Castellbisbal desde el apeadero de El Papiol.

Descripción de la protección del tramo y señalización

La Consigna A02952 de ADIF que define los bloqueos Barcelona Sur – Sant Vicenç de Calders, actualizada con fecha 08/02/2021 define los aparatos y señales del tramo en el que se produjo el incidente. En las figuras siguientes se incluyen extractos de esta consigna de las estaciones de Molins de Rei y Castellbisbal; y en el anexo I la información de todo el tramo entre dichas estaciones.

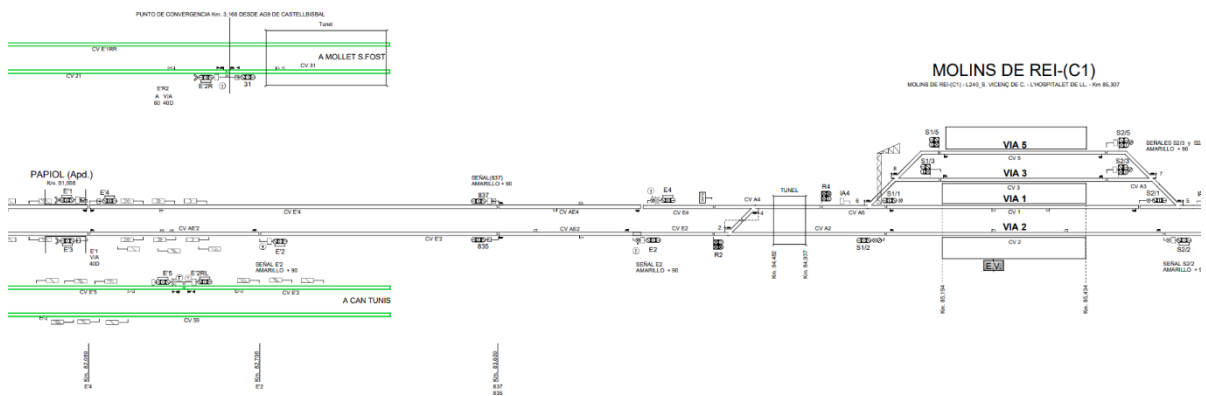


Figura 8. Extracto de la consigna A02952 de ADIF, tramo entre la estación de Molins de Rei y el apeadero de El Papiol.

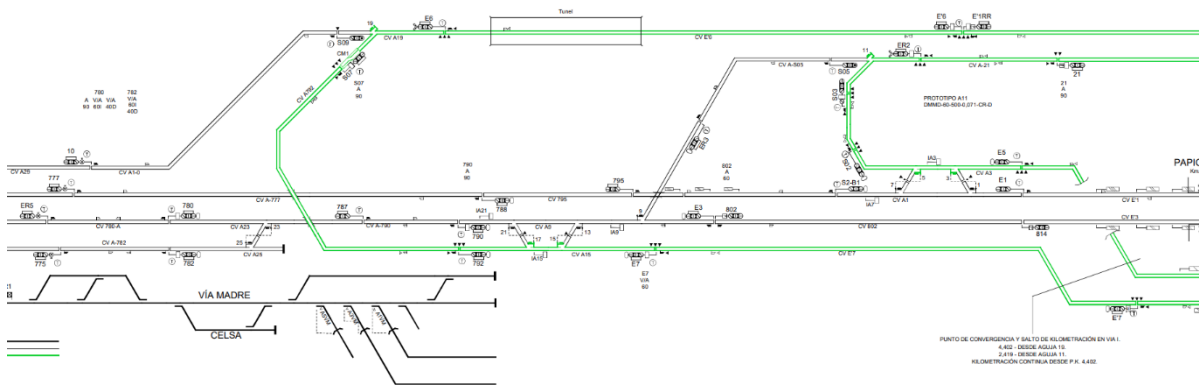


Figura 9. Extracto de la consigna A02952 de ADIF, tramo entre el apeadero de El Papiol y la estación de Castellbisbal.

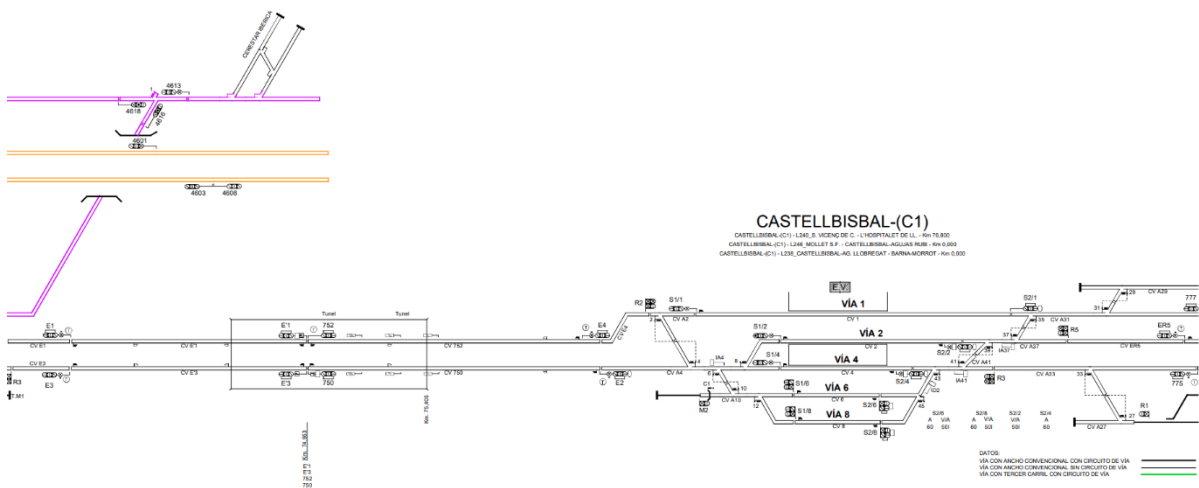


Figura 10. Extracto de la consigna A02952 de ADIF, estación de Castellbisbal.

Además, en la figura 11 incluida a continuación, se han representado los Circuitos de Vía (CV) y señales que protegen el tramo.

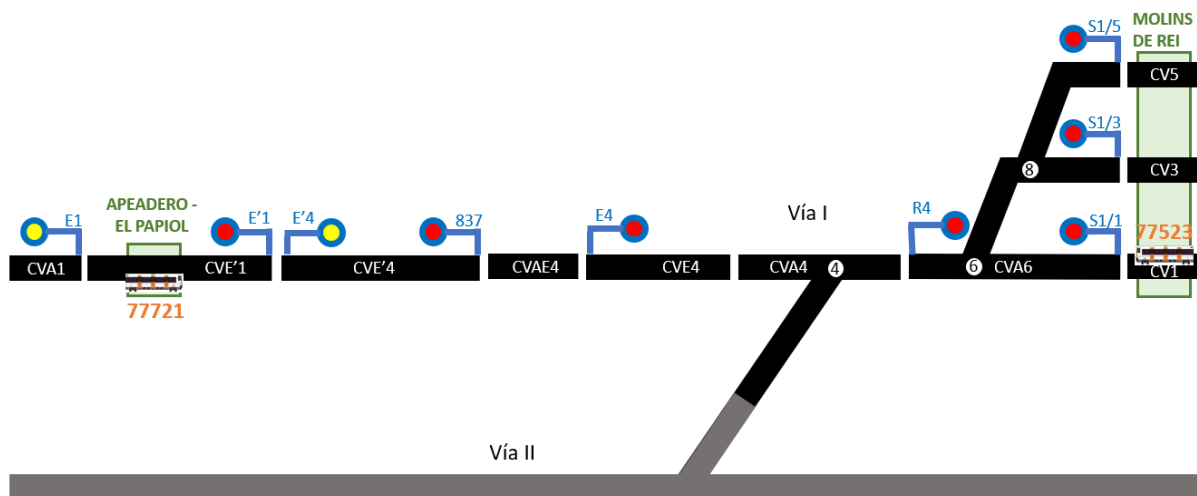


Figura 11. Representación gráfica de los CV y de la señalización entre la estación de Molins de Rei y el apeadero de El Papiol instantes previos al inicio del retroceso del tren 77721.

El apeadero de El Papiol se ubica en el CVE'1, y a la altura de éste, en la vía I sentido Molins de Rei – Castellbisbal, se encuentra la señal E'1. Por otro lado, los trenes que salen de la estación de Molins de Rei podrán realizarlo a través de las vías 1, 3 y 5 en los CV1, CV3 y CV5, respectivamente. Los CV del cantón de la estación de Molins de Rei y la señal 837 se encuentran protegidos por las S1 (S1/1, S1/3 y S1/5). Y el CVE'4 se encuentra en el cantón protegido por la señal 837.

En la vía I, sentido Castellbisbal – Molins de Rei (sentido del retroceso no autorizado realizado en sentido contrario al bloqueo establecido), los CVE'4 y CVAE4 del cantón son protegidos por la señal E'4 (se encontraba en indicación de anuncio de parada, amarillo, instantes previos al inicio de la marcha del tren 77721). Por otro lado, los CVE4 y CVA4 del cantón se encuentran protegidos por la señal E4 de entrada a la estación de Molins de Rei (se encontraba en parada -rojo- cuando el tren 77721 estaba ocupando el CVAE4) y ante la que se detuvo el tren 77721.

Comunicaciones

El sistema de comunicaciones consistía en radiotelefonía tren tierra en modalidad A.

El RC del CTC, al percatarse de que el tren 77721 permanecía un tiempo excesivo en el circuito del apeadero CVE'1, intentó comunicarse con M-77721 a través del tren tierra y de su teléfono móvil corporativo, sin éxito.

De acuerdo con la información facilitada por ADIF, no hay constancia de que la falta de comunicación fuera debida a fallos de las instalaciones fijas del sistema de radiotelefonía, ya que ningún otro tren comunicó dichos fallos ni se detectaron fallos de comunicación en la banda de regulación en las horas anteriores y posteriores a este suceso.

Además, no existieron comunicaciones en las que M-77721 indicase que se había llegado a la estación de Castellbisbal y se hubiera realizado la rotación para proseguir el servicio hacia la estación de Molins de Rei.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS

3.2.1. Cadena de acontecimientos previos

Con anterioridad al día del incidente, la Jefatura de Tracción de Barcelona de Rodalies remitió la información del servicio previsto para el día 01/06/2022 a la Tablet corporativa de M-77721 a través de su correo electrónico corporativo.

El día 01/06/2022, M-77721 inició el servicio a las 5:26 h y lo finalizó tras el incidente operacional, siendo las jornadas laborales en las 48 horas precedentes:

- El 30 de mayo, inició a las 5:40 h y finalizó a las 13:09 h.
- El 31 de mayo, inició a las 6:16 h y finalizó a las 12:22 h.

El día del incidente, el tren 77721 salió con un retraso de 5 minutos de la estación de Terrassa, cabecera de la línea (en ese tramo del trayecto el tren llevaba la numeración 77720). El horario teórico programado de salida en la estación de Terrassa era a las 9:48 h, aunque el horario real de salida se produjo a las 9:53 h. Este retraso inicial afectó a la hora programada de salida en la estación de L'Hospitalet de Llobregat (10:45 h), cabecera del trayecto de la línea L240, y punto a partir de la cual el tren llevaba la numeración 77721, siendo el horario real de salida a las 10:52 h. Este retraso acumulado llevó a que el tren 77721 saliera de la estación de Molins de Rei a las 11:05 h, en lugar de su hora programada (10:55 h).

M-77721 contactó con el CG de la estación de Francia a través de su móvil personal. El motivo de la llamada era confirmar las consideraciones y maniobras que debían realizarse para efectuar la rotación en la estación de Castellbisbal. Según ha informado Renfe Viajeros no disponen del registro de las grabaciones de esta llamada, ya que la misma no fue realizada con el móvil corporativo.

A continuación, se describe la sucesión de los acontecimientos referenciados en la mayoría de los casos a la información registrada por el reproductor videográfico del puesto de mando (PM) de Barcelona (videográfico). Las fuentes de información complementaria utilizadas han sido: el registro jurídico de velocidad del tren (tipo de registrador, Cesis 1G), las cámaras de grabación del apeadero de El Papiol y las transcripciones de las grabaciones del CTC con el CG y el tren 77721.

A las 11:09:02, según las grabaciones de las cámaras del apeadero, el tren 77721 se estacionó por completo en el apeadero de El Papiol y a las 11:10:34, M-77721 bajó del tren para cambiar de cabina y realizar la rotación. A las 11:12:37, M-77721 subió al tren por la cabina que en sentido Castellbisbal iba en la cola de la composición.

Según la información del videográfico, durante el tiempo que el tren estuvo detenido en el apeadero, la señal avanzada E´4 de Molins de Rei se encontraba en indicación de anuncio de parada (amarillo). La señal E4 de entrada a la estación de Molins de Rei se encontraba en indicación de parada en ese momento.

A las 11:16:07, M-77721 informó a los viajeros por megafonía accionada de forma manual de que se procedía a retomar el servicio en sentido inverso y que aquellos viajeros que desearan continuar en sentido Sant Vicenç de Calders realizaran el trasbordo en carretera. Renfe Viajeros ha informado de que no se pudieron recuperar los registros de las grabaciones de las megafonías manuales accionadas a bordo, debido a la inexistencia de equipo de grabación de las conversaciones en cabina de este tipo de trenes.

Mientras acontecía lo descrito y dado que el RC se percató de que el tren 77721 permanecía ocupando el CVE´1 más tiempo del necesario para una parada comercial, y creyendo que podría tratarse de una avería, se intentó establecer contacto con M-77721 a través del tren-tierra y de su teléfono corporativo. El contacto a través del tren tierra no fue posible con M-77721.

A las 11:17:08 se detectó que el tren 77721 inició la marcha en sentido Molins de Rei por la vía I, en sentido contrario al bloqueo, franqueando la señal de avanzada E´4 en indicación de anuncio de parada. En esos momentos se cambió el número del tren al 77622.

Instantes después, el RC del CTC contactó con M-77523 (maquinista del tren 77523), inmediatamente siguiente, ordenándole que se estacionara en la estación de Molins de Rei hasta nueva indicación, ya que no era posible establecer contacto con el tren 77721. Mientras tanto, el inspector del PM del CTC contactó con el Operador de Rodalies del CG, comunicando la incidencia y solicitando que se pusieran en contacto con M-77721 directamente desde el CG.

De acuerdo con los datos del videográfico presentados en la figura 12, a las 11:19:50, la cabeza del tren 77721 ocupaba el CVAE4 y el resto de la composición el CVE´4. Esto provocó el cierre de la señal de salida S1/1 de Molins de Rei, en este momento el tren 77523 se encontraba ocupando el CV1.



Figura 12. Datos extraídos de la moviola a las 11:19:50, instante en el que el tren 77721 ocupa el CVAE4 y se detiene ante la señal E4.

A continuación, se describen las comunicaciones y actuaciones realizadas desde el CTC para la gestión del incidente. Debido al desfase temporal de las transcripciones de las grabaciones y los datos del videográfico, no se hace referencia a las horas exactas de las mismas.

El RC contactó con M-77523, indicándole que iban a hacer una banalización por la vía II y que se pusiera a la altura del tren 77721 para recabar información. Se destaca que la gestión de la incidencia por el RC y el resto de personal del CTC de la estación de Francia fue adecuada en todo momento. Al percatarse de que el servicio se había interrumpido, se ordenó la parada del tren siguiente (77523), que hubiera continuado su marcha en sentido contrario a la del tren 77721, y de esta forma se evitó que dos trenes hubieran podido circular por la misma vía con bloqueo banalizado en sentido opuesto. Además, se aplicaron medidas de seguridad suficientes para recabar información sobre la situación del tren 77721, mientras no podía establecerse contacto con éste.

Momentos después, el Operador de Rodalies del CG informó al CTC de que habían conseguido contactar con el tren 77721 y de que, según M-77721, el tren había llegado a la estación de Castellbisbal donde había realizado la rotación.

Finalmente, se estableció el contacto entre el CTC y el tren 77721, y M-77721 informó de que había realizado un cambio de numeración al tren asignándole el número 77622 y que se había detenido ante la señal E4.

El incidente se resolvió con la autorización del CTC al tren 77721 mediante telefonema, en el que se ordenó que estacionara en la vía III de Molins de Rei. Se suprimió el tren y se relevó a M-77721.

Posteriormente, por parte de personal de la Delegación de Seguridad Noroeste, se procedió a tomar declaración a M-77721, quién indicó que pensaba que había llegado a la estación de Castellbisbal.

Cabe destacar la excelente actuación del RC de ADIF, que analizó con éxito el tiempo excesivo de ocupación por el tren del circuito de vía que comprende el apeadero de El Papiol, así como la falta de comunicación de la llegada del tren a la estación de Castellbisbal, donde había de efectuar la rotación, y determinó, seguidamente, las medidas de seguridad apropiadas. Se demostró una adecuada aplicación de los sistemas organizativos del administrador, una actitud cuestionadora por parte del RC, trabajo en equipo y colaboración, así como la resiliencia del sistema.

3.2.2. Plan de emergencias interno-externo

Este incidente no hizo necesaria la activación de ningún plan de emergencias ni interno ni externo.

4. ANÁLISIS DEL SUCESO

El incidente tuvo lugar el día 01/06/2022, en el apeadero de El Papiol donde el tren 77721 de Rodalies realizó una rotación (cambio de sentido de circulación) no programada seguida de un retroceso no autorizado por vía I, cuando sólo tenía prevista una parada comercial. Dada la ocupación prolongada por el tren del CV donde se ubica el apeadero de El Papiol, el RC del CTC encargado de la gestión de la banda correspondiente a la zona, intentó establecer comunicación con el tren a través del tren tierra, sin lograrlo. Es por ello, que con carácter preventivo ordenó al tren 77523, que le seguía en la cadencia de trenes, que parase temporalmente en la estación de Molins de Rei hasta aclarar lo que estaba sucediendo. Posteriormente, al persistir la imposibilidad de comunicación con el tren 77721, decidió enviar al tren 77523 por la vía II hacia Castellbisbal, con la orden a M-77523 de parar a la altura del tren 77721 para recabar información.

Entretanto, el tren 77721 avanzó en sentido Molins de Rei. Finalmente, el RC pudo contactar con el tren 77721 quien le comunicó que se encontraba detenido ante la señal de entrada E4 a la estación de Molins de Rei. El RC dispuso itinerario desde la señal E4 a la vía 3 de Molins de Rei quedando el tren 77721 suprimido.

4.1. COMETIDOS Y DEBERES RELACIONADOS CON EL SUCESO

Actualmente Renfe cuenta en sus SGS con el Procedimiento Específico PE 12.1. Gestión del Factor Humano implicado en sucesos.

El PE12.1. se centra fundamentalmente en el establecimiento de medidas de reincorporación a la conducción de aquel personal implicado en sucesos con riesgo para la seguridad, que podrán ser aplicadas de forma individual o colectiva en la organización. En el procedimiento se contemplan distintas medidas en función de si se trata de incidentes leves, graves o accidentes graves. Las medidas recogidas en el PE serán aplicadas como requisitos mínimos y podrán ampliarse cuando el Equipo de Apoyo designado al caso concreto lo considere pertinente.

Actualmente, y según la información facilitada por Renfe Viajeros, la gestión de los recursos humanos en el ámbito de Rodalies, en concreto, del personal de conducción se realiza a través de la Jefatura de Tracción de Barcelona. Esta jefatura se encuentra estructurada en 4 departamentos, cada uno de los cuales se encarga de la planificación de los servicios a distinta escala temporal. Los 4 departamentos se describen a continuación:

- Cuadrante anual: planificación de los cuadrantes de servicios anuales.

- Programación: asignación de servicios al personal de conducción, planificación a medio plazo (3-4 semanas antes de los servicios efectivos).
- Hojas: encargados de la realización de posibles reajustes en la asignación de los servicios con carácter diario.
- Reconocimientos Médicos (RM) y RRHH: departamento encargado de la organización RM y de la gestión del personal.

Con respecto al funcionamiento y funciones de la Jefatura de Tracción se destaca, que en caso de que el personal de conducción informe de situaciones transitorias de baja o incidencias, se pondrán en contacto de forma telefónica o por correo electrónico con del departamento de RM y RRHH desde donde se gestionará la incidencia por orden de entrada (no se tienen en cuenta distribuciones de personal por áreas o superiores jerárquicos concretos). Además, no es habitual que desde el departamento de RM y RRHH se soliciten RM adicionales, aunque en los arts. 41 y 64 de la Orden FOM, sí se encuentre recogida esta posibilidad.

El personal de conducción no tiene asignados superiores jerárquicos **que apoyen y tutelen de forma cotidiana al personal de conducción para la resolución de posibles incidencias operacionales o personales**. El personal de conducción de Barcelona depende orgánicamente y de forma directa de la Jefatura de Tracción con la que no se mantiene un contacto periódico personalizado.

En este sentido, se aprecia que la figura de los mandos intermedios podría ser un elemento clave para la formación y la gestión y resolución de incidencias de forma periódica, tanto operacionales como personales; sin embargo, y tal y como se ha detectado durante la investigación, Renfe está experimentando dificultades en la retención de personal con experiencia y conocimiento; así como en la gestión más individualizada del personal de conducción. La carencia de suficientes mandos intermedios puede dificultar que haya una adecuada formación del personal de nuevo ingreso, ya que son referentes para el personal de conducción. Sería fundamental que exista un ambiente de confianza en la gestión de los recursos humanos, favoreciendo la comunicación, coordinación y colaboración entre compañeros y superiores jerárquicos.

Otro elemento que se considera importante en relación con los cometidos y responsabilidades de Renfe Viajeros, de acuerdo con sus SGS, es que independientemente de las carencias de personal existentes en la empresa, los requisitos de formación y tutela deben seguirse rigurosamente. De esta forma se podrían evitar situaciones como la que se dio en este incidente, ya que no se realizó un

acompañamiento en cabina del personal de conducción después de la incorporación efectiva al servicio activo tras un largo periodo de inactividad laboral.

En línea con lo anterior, se considera que la formación que actualmente se imparte al personal de conducción podría mejorarse, tanto en contenido teórico como en contenido práctico. Con esta mejora en la formación se buscaría reforzar tanto las competencias técnicas del personal de conducción como la apreciación de potenciales situaciones de riesgo, y que evitasen situaciones como la acaecida en este suceso en la que se realizó una rotación (cambio de cabina de conducción) en plena vía y un retroceso no autorizado.

Por ello, sería conveniente que Renfe Viajeros llevara a cabo un análisis de su estructura organizativa, con objeto de garantizar que las residencias del personal de conducción disponen de los recursos adecuados para realizar dichas labores de supervisión y tutela, así como de transferencia de conocimientos al personal con menos experiencia.

En relación con la experiencia y gestión de los RRHH, se han detectado carencias en otros ámbitos laborales distintos a la conducción, como por ejemplo en el ámbito del personal encomendado a la gestión del tráfico en los CG. La profesionalización de estas actividades tiene una relevancia trascendental en la seguridad operacional y es uno de los elementos que deberían ser tenidos en cuenta por las EEFF.

4.2. MATERIAL RODANTE E INSTALACIONES TÉCNICAS

El material rodante y las instalaciones técnicas funcionaron adecuadamente el día del incidente y están de acuerdo con la normativa vigente y el programa de explotación, entre las que se destacan las Normas de Adif Señalización: NAS 818, “Enclavamientos electrónicos. Bloqueos automáticos, de liberación automática, de señalización lateral y de control automático”; y NAS 814 “Enclavamientos electrónicos. Secuencias de aspectos de señales”.

4.3. FACTORES HUMANOS RELACIONADOS CON EL SUCESO

4.3.1. Análisis de la situación formativa y de aptitud de M-77721

Según los datos facilitados por Renfe Viajeros, M-77721 tenía los títulos habilitantes, reciclajes de formación y Reconocimientos Médicos (RM) en vigor y actualizados con anterioridad al incidente.

Además, los días 22/05/2022 y 25/05/2022 Renfe llevó a cabo un análisis de los registros del tren de servicios realizados por M-77721, que no detectaron nada fuera de lo normal.

Según el programa de trabajo anual de M-77721 referente a los años 2021 y 2022, estuvo de baja laboral durante aproximadamente 8 meses, tras el cual se sometió con fecha 16/02/2022 a un RM de renovación cuyo resultado fue “Apto”.

De acuerdo con el programa de trabajos de M-77721 la reincorporación efectiva a las labores de conducción de forma continuada se produjo el 06/05/2022. En este tiempo no se realizaron acompañamientos en cabina con M-77721 y tampoco se realizaron servicios previos que consistieran en la rotación en la estación de Castellbisbal. La fecha del último acompañamiento en cabina fue el 05/07/2021, pocos días antes del inicio de la baja prolongada de casi 8 meses.

Con fecha 03/06/2022, tras el incidente, se realizó un RM adicional a M-77721 cuyo resultado fue distinto al obtenido en el RM de renovación de febrero de 2022.

A partir de esa fecha, M-77721 ha estado trabajando como auxiliar de circulación en el Puesto de Mando Local (PML) de L’Hospitalet de Llobregat.

4.3.2. Desvío del foco atencional

Uno de los factores directamente relacionado con el suceso fue el desvío del foco atencional que se produjo durante el servicio, que dio lugar a la confusión del apeadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal.

Los factores contribuyentes al desvío del foco atencional que dieron lugar a la confusión del apeadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal son, por un lado, que M-77721 tenía su atención puesta en un dispositivo electrónico durante el cambio de cabina en las instalaciones del apeadero y, por otro lado, la situación psico-personal transitoria del personal de conducción, según su propia declaración el día del incidente.

De acuerdo con la normativa interna de Renfe, en concreto el procedimiento 5 “Uso adecuado de dispositivos de comunicación y dispositivos electrónicos durante la conducción de trenes y maniobras” incluido en el Anexo 1 del Libro de Normas del Maquinista (LNM) y las recomendaciones técnicas de la AESF, en concreto la RT 5/2014 de la Dirección General de Ferrocarriles sobre el uso adecuado de dispositivos de comunicación y dispositivos electrónicos durante la conducción de trenes y maniobras, el personal de conducción no tiene permitido el uso del teléfono personal durante las tareas relacionadas con la conducción y es obligatorio llevar el teléfono corporativo para poder establecer contacto con el CG, y con el CTC como complemento y en caso de imposibilidad de comunicación por radiotelefonía. Parece ser que M-77721 podría estar utilizando un dispositivo móvil en el momento en el que bajó de la cabina, realizó el trayecto a pie a lo largo del apeadero y

finalmente subió por la otra cabina. El CG estableció contacto con M-77721 a través de su móvil personal. En relación con la situación psico-personal transitoria de M-77721, se destaca que se había encontrado meses anteriores en un largo periodo de baja laboral. Antes de su reincorporación al servicio activo pasó un RM de renovación (Orden FOM), con resultado de “Apto” en el que no se detectaron indicios de una situación psico-física anómala. Sin embargo, tras el incidente, con fecha 03/06/2022, se realizó un RM adicional con un resultado distinto al obtenido en el RM de renovación.

Además, instantes previos al inicio de la marcha persistió el desvío del foco atencional, dando lugar a la rotación en plena vía en el apeadero de El Papiol, así como a la confusión de la señal permisiva E'4 con una señal absoluta de salida que M-77721 se habría encontrado al reiniciar la marcha en la estación de Castellbisbal. Por último, el inicio de la marcha se realizó por vía la vía I (impar) aunque se tratase de un tren con numeración par 77622 (una vez efectuado el cambio de numeración del tren por M-77721).

En este sentido se hace referencia, además, a las pruebas psicológicas que se emplearon por Renfe con anterioridad al incidente; por la naturaleza de las mismas (especialmente en los RM de habilitación o de renovación, en los que no se realizan entrevistas personales caso por caso) y debido a la posibilidad de que las pruebas puedan ser entrenadas y aprendidas antes de los RM, no permiten la detección precoz de situaciones psicológicas anómalas que pueden afectar al adecuado desempeño de las funciones del personal.

4.4. MECANISMOS DE SUPERVISIÓN Y CONTROL RELACIONADOS CON EL SUCESO

La información necesaria para la realización de los servicios es remitida al personal de conducción con anterioridad a los servicios y esta información debe ser recibida por dicho personal, aunque, no se cuenta con un sistema que garantice que la información ha sido efectivamente leída con una anterioridad suficiente a la iniciación de los servicios. En relación con la distribución de documentos reglamentarios por parte de Renfe a su personal de conducción es de aplicación la RT 1/2020 de la AESF “sobre el uso de dispositivos electrónicos para la distribución de documentos reglamentarios” en la que se incide en la formación al personal de conducción en el uso de los dispositivos móviles, en la vigilancia en el uso de los dispositivos electrónicos y en la distribución de la documentación reglamentaria, entre otros aspectos. Siendo especialmente relevante que se diferencie entre información imprescindible para los servicios del personal de conducción de aquella información que resulte interesante a efectos de su conocimiento.

El RCF en su Art. 1.5.1.18. “Comunicación de tren dispuesto para circular”, establece que cuando el tren esté dispuesto para acceder a la RFIG (o iniciar su recorrido si ya está en ella), la EF se lo comunicará a los AI de los tramos o líneas por los que vaya a circular.

Según el LNM de Renfe, apartado 3.2.1.2.a. Renfe: *“el maquinista comunicará al Responsable de Circulación que el tren se encuentra dispuesto para su expedición: a) En la estación origen del tren, cuando así esté determinado”*. Y, de acuerdo con la información recabada durante la investigación, en servicios de Rodalies y/o en estaciones en las que existe un elevado tráfico de trenes como en el caso de L’Hospitalet de Llobregat, no es operativamente factible que los maquinistas contacten telefónicamente con los RCs.

En estos casos, el personal de conducción notifica a los RCs que el tren está dispuesto a través del tren tierra, informando de la entrada en banda. Al recibir el mensaje de que se entra o cambia de banda, el RC interpreta que el tren se encuentra dispuesto. En este incidente, el RC del CTC no fue notificado a través del tren tierra de la entrada en banda del tren 77622 (tras la modificación de la numeración realizada en la rotación del tren 77721) cuando se dispuso a iniciar la marcha. Esto dio lugar a que cuando desde el CTC se percataron de que el tren estaba parado un tiempo excesivo en el apeadero de El Papiol y posteriormente reiniciara la marcha, no fuera posible establecer comunicación con el tren 77721 durante unos minutos.

Otro de los mecanismos de supervisión y control con los que cuenta Renfe son las listas de chequeo, que deben ser comprobadas por los maquinistas antes del inicio del servicio. Sin embargo, estas listas no obligan a que el personal de conducción vaya comprobando todos y cada uno de los puntos elemento por elemento, ya que al inicio de la lista existe la opción de marcado “todo leído”. Estas listas podrían incluir como elemento a comprobar la disponibilidad del móvil corporativo del personal de conducción, y en caso de no ser así, que exista un protocolo de notificación al CG que facilite la comunicación a través de los números de contacto personales cuando no sea posible la comunicación a través del tren-tierra.

4.5. SUCESOS DE CARÁCTER SIMILAR

El incidente operacional acaecido en el apeadero de El Papiol se trata de un suceso excepcional y de carácter singular, sin que exista constancia en la CIAF de la ocurrencia de sucesos de naturaleza similar.

Durante la realización de la presente investigación se han identificado ciertos patrones y similitudes con el suceso investigado en el Informe Final de la CIAF 08/2021 sobre el incidente operacional ocurrido en el apeadero de L'Ènova-Manuel (Valencia), el 29 de enero de 2021.

El incidente operacional ocurrió en el apeadero de L'Ènova-Manuel (Valencia) y consistió en el retroceso no autorizado del material del tren 14423 conducido desde su cabina de conducción trasera, contraviniendo las condiciones del Bloqueo Automático y, por otro lado, la disposición de iniciar el retroceso, en las mismas condiciones, del tren 14422, no llegando este último a iniciar el movimiento. En este incidente operacional se produjo el incumplimiento de varias normas de seguridad (parada no autorizada en el apeadero, marcha no autorizada, incumplimiento de las normas de bloqueo y retroceso de los trenes) que llevó a la preparación de la operativa de retroceso (cambio de sentido de circulación) de ambos trenes y al movimiento en retroceso (sentido contrario) de uno de ellos, sobre vía ocupada por otras circulaciones y bloqueada en sentido contrario.

5. CONCLUSIONES

5.1. RESUMEN DEL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES RELACIONADAS CON EL SUCESO

A continuación, se presenta el árbol causal empleado en el análisis del suceso, para la determinación de los factores causales y los factores contribuyentes identificados durante la investigación del retroceso no autorizado en el apeadero de El Papiol.

Los distintos factores se desarrollan detalladamente en párrafos siguientes de este apartado; para la determinación de los factores contribuyentes se han considerado los factores causales en las distintas fases temporales de este incidente. En primer lugar, se han tenido en cuenta los días y momentos inmediatamente previos al incidente; en segundo lugar, se tienen en cuenta los factores identificados en el momento concreto de inicio de la marcha en el apeadero de El Papiol en sentido Molins de Rei; y en último lugar, se tienen en cuenta los factores contribuyentes al suceso durante el lapso temporal en el que se produjo el movimiento no autorizado.

Para la correcta comprensión de cómo los factores contribuyentes se relacionan de forma concatenada, se han nombrado con letras y números. En el árbol causal presentado en la figura 13 se han marcado en color azul los factores causales, en color naranja los factores contribuyentes y en color verde los factores contribuyentes sistémicos.

Se destaca que uno de los factores contribuyentes más relevante y presente en varias fases del suceso fue el desvío del foco atencional. La confusión del apeadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal estuvo relacionada con que, durante las maniobras de rotación, M-77721 tenía puesta su atención en un dispositivo electrónico, entre otros factores. Además, el desvío del foco atencional persistió en los instantes previos al reinicio de la marcha, ya que se produjo la confusión de la señal permisiva E'4 con una señal absoluta de estación, se realizó la rotación en plena vía y se reanudó la marcha por una vía impar.

Como resumen de los factores contribuyentes sistémicos identificados y relacionados con varios factores contribuyentes, se destacan los relativos a la formación del personal de conducción, tanto en la apreciación del riesgo como en aspectos técnicos de la operatividad de los servicios; así como la ausencia de procedimientos que garanticen la aptitud del personal tras largos periodos de inactividad laboral y de pruebas en los RM de habilitación y de renovación que garanticen la aptitud psico-física del personal de conducción. Otros factores sistémicos identificados se relacionan con los mecanismos de transmisión de la información al personal de conducción, así como con los procedimientos de comunicación para dar el tren dispuesto en estaciones de elevado tráfico.

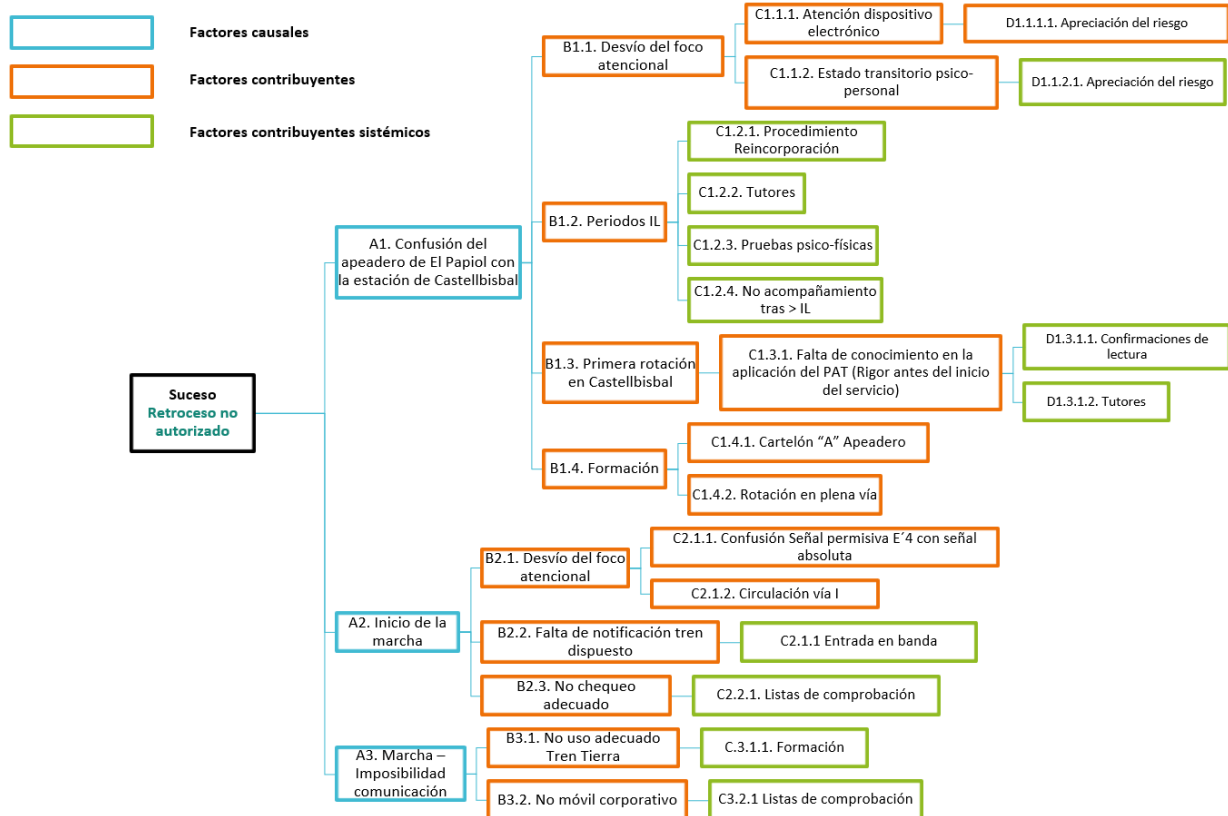


Figura 13. Árbol Causal – Factores causales y contribuyentes del incidente

Resumen del análisis

SUCESO

Retroceso no autorizado.

A) Factores causales

A1. Confusión del apartadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal, este factor causal se relaciona temporalmente con la gestión de personal realizada por Renfe con anterioridad al día del suceso, así como a las acciones que M-77721 realizó horas y momentos antes de que se produjera el incidente.

A2. Instante concreto en el que se realizó el inicio de la marcha. El inicio de la marcha se inició sin comunicarlo por los canales establecidos en el LNM de Renfe ni por los canales informales de notificación automática de entrada en banda. Además, no se realizaron los chequeos pertinentes del tren antes del inicio de la marcha.

A3. Una vez iniciada la marcha, no se pudo establecer comunicación inmediata con M-77721 por parte del CTC, lo que contribuyó a cierta demora en la gestión de la incidencia por parte del CTC. La comunicación con M-77721 se realizó de forma efectiva por parte del CG de Renfe a través del móvil personal de M-77721.

B) Factores contribuyentes

A continuación, se describen los factores contribuyentes tal y como se relacionan con los factores causales definidos en el epígrafe anterior.

Factores contribuyentes relacionados con el factor causal A1

B1.1. Se produjo un desvío del foco atencional que contribuyó a la confusión del apeadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal y esto se considera un factor contribuyente al factor causal A1.

C.1.1.1. La utilización de dispositivos electrónicos durante el cambio de cabina contribuyó a desviar la atención de M-77721 y por tanto no se produjo una adecuada apreciación espacial del punto final del trayecto a realizar.

D1.1.1.1. Como factor contribuyente directamente relacionado con C1.1.1. se considera que en este caso el personal de conducción careció de una adecuada apreciación del riesgo relativa a sus labores de conducción.

C1.1.2. Según la información recabada durante la investigación, se ha detectado como factor contribuyente al desvío del foco atencional, el estado psico-personal transitorio de M-77721.

D1.1.2.1. La falta de una adecuada apreciación del riesgo también se considera un factor contribuyente a que M-77721 estuviera en activo, a pesar de que el estado psico-personal transitorio no fuera el idóneo.

B1.2. El periodo de inactividad laboral en el que M-77721 estuvo fuera de las labores de conducción se considera un factor contribuyente a la confusión del apeadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal.

C1.2.1. No existencia de procedimientos de evaluación de las aptitudes del personal de conducción tras largos periodos de inactividad laboral por parte de Renfe.

C1.2.2. Insuficiente comunicación, colaboración y coordinación en la empresa que fomente la confianza entre tutores y personal de conducción y que permita la detección precoz de situaciones anómalas que puedan afectar a la aptitud para el desempeño de las labores de conducción.

C1.2.3. Se considera que las pruebas psicológicas realizadas durante los RM tanto de habilitación, renovación o adicionales no evalúan adecuadamente las distintas áreas que garantizan la aptitud para el desempeño de las labores de conducción, teniéndose en cuenta, además, que estas pruebas pueden ser entrenadas y preparadas antes de la realización de los RM.

C1.2.4. Debido a una falta de personal con experiencia suficiente, no se realizó un acompañamiento en cabina con M-77721, tras su reincorporación efectiva posterior a un largo periodo de inactividad laboral.

B3.1. Era la primera vez que M-77721 realizada la rotación en la estación de Castellbisbal desde la reincorporación efectiva al servicio activo continuado.

C3.1.1. Se ha identificado como factor contribuyente dependiente del B.3.1. la falta de comprensión rigurosa de las maniobras de rotación a realizar en la estación de Castellbisbal, que estaban definidas en el PBA 54/22 de 22 de febrero de 2022 - Plan Alternativo de Transporte (PAT), documento facilitado al personal de conducción con antelación suficiente a la iniciación del servicio.

D1.3.1.1. Como factor contribuyente sistémico dependiente de C.1.3.1. se ha detectado una falta de aplicación de procedimientos por parte de la organización, que faciliten la comprensión de la información imprescindible para la realización de los servicios.

D1.3.1.2. Como otro factor contribuyente sistémico dependiente de C.1.3.1. se ha detectado la carencia de suficientes tutores y personal con experiencia que promueva una comunicación, coordinación y colaboración suficientemente fluida con el personal de conducción y que resuelva incidencias técnicas o personales del día a día.

B1.4. Formación insuficiente tanto a nivel teórico, con simuladores o práctica mediante realización de recorridos en cabina, que permita desempeñar adecuadamente las labores técnicas y operativas

de conducción, así como falta de concienciación en la apreciación del riesgo, se considera un factor contribuyente a que M-77721 confundiera el apeadero de El Papiol con la estación de Castellbisbal.

C1.4.1. Se considera como factor contribuyente no sistémico y dependiente de B1.4, que M-77721 no interpretó la señal "A" de entrada en el apeadero al aproximarse al Papiol en sentido Molins de Rei – Castellbisbal.

C1.4.2. También se considera como factor contribuyente no sistémico y dependiente de B1.4. la realización de la rotación en plena vía.

Factores contribuyentes relacionados con el factor causal A2

B2.1. Persistencia del desvío del foco atencional instantes antes al reinicio de la marcha.

C2.1.1. Se ha identificado como factor contribuyente relacionado con B2.1. la confusión de la señal permisiva E'4 con la señal absoluta que M-77721 se hubiera encontrado si se hubiera reiniciado la marcha en la estación de Castellbisbal.

C2.1.2. Además, como factor contribuyente a B1.2. el reinicio de la marcha se realizó en la vía (I) aunque se tratara de un tren con numeración par tras la modificación de la numeración realizada en la rotación.

B2.2. El M-77721 no notificó al RC la entrada en banda y por tanto no hubo una interpretación de que se hubiera producido una inversión de la marcha ni cambio en la numeración del tren.

C2.1.1. En áreas de elevada congestión de tráfico de trenes en las que no son operativas las comunicaciones telefónicas de tren dispuesto por parte del personal de conducción a los RC, se realiza mediante la entrada en banda, percibida por el RC, a través del tren tierra sin aplicar un procedimiento específico y riguroso para dar el tren dispuesto en estas situaciones.

B2.3. Antes del inicio de los servicios, el personal de conducción utiliza listas de comprobación en las que se analizan diversos aspectos que deben cumplirse, así como la realización de comprobaciones in situ (comprobación de que todos los viajeros han subido o bajado del tren). La no realización exhaustiva de estos chequeos, se considera un factor contribuyente a que iniciara la marcha sin haber cumplido todos los requisitos pertinentes.

C2.2.1. Tal y como se encuentran definidas actualmente las listas de comprobación, el personal de conducción no tiene porqué ir elemento por elemento comprobando que se cumplen los requisitos, ya que al inicio de la lista de comprobación existe una opción en la que se puede marcar “todo leído”.

Factores contribuyentes relacionados con el factor causal A3

B3.1. Una vez que el tren 77721 inició la marcha y RC se percató de que el tren no había llegado a la estación de Castellbibal, desde el CTC se intentó establecer comunicación a través del tren tierra. Esto no fue posible ya que M-77721 ya había modificado la numeración y frecuencia de banda del tren en sentido Molins de Rei. La imposibilidad de establecer comunicación con M-77721 se considera un factor contribuyente a que se prosiguiera con la marcha.

C3.1.1. Como factor contribuyente sistémico se considera una carencia en la formación en los procedimientos de notificación de tren dispuesto y disponibilidad de estos en todas las situaciones.

B3.2. Al no ser posible establecer contacto a través del tren tierra, desde el CTC se pusieron en contacto con el CG, quien consiguió establecer comunicación con M-77721 a través de su móvil personal.

C3.2.1. Las listas de chequeo de cumplimiento de los requisitos para la realización de los servicios no incluyen la disponibilidad del teléfono móvil corporativo. Si esta opción estuviera incluida se podría facilitar la detección de circunstancias como olvidos y facilitar la notificación de los canales adecuados de comunicación con la mayor antelación posible, tanto a los CG como al CTC.

C) Factores contribuyentes sistémicos

A continuación, se resumen los Factores Contribuyentes Sistémicos (FCS) identificados en el análisis del suceso y que se consideran patrones reiterados en varios de los factores contribuyentes desarrollados en el presente informe:

FCS1. Baja apreciación del riesgo en las tareas de conducción manifiesta tanto en la atención a dispositivos electrónicos durante las maniobras del servicio; así como, en el ejercicio de las labores de conducción en condiciones psico-físicas no adecuadas; y también relativa al inicio de los servicios encomendados sin tener un conocimiento previo suficiente de éstos.

FCS2. Carencia de procedimientos que garanticen la aptitud psico-física del personal tras largos periodos de inactividad laboral.

FCS3. Insuficiente comunicación, colaboración y coordinación que fomente la confianza entre tutores y personal de conducción y que permita la detección precoz de situaciones anómalas que puedan afectar a la aptitud para el desempeño de las labores de conducción.

FCS4. Carencias en los procedimientos de evaluación y pruebas psico-físicas de los RM de habilitación y renovación para garantizar la aptitud para el desempeño en las labores de conducción.

FCS5. Ausencia de suficiente personal con experiencia para la realización de actividades de formación continua así que como acompañamientos tras largos periodos de inactividad laboral.

FCS6. Necesidad de reforzar los mecanismos de transmisión de la información al personal de conducción, para facilitar su comprensión con una antelación suficiente a la realización de los servicios.

FCS7. Necesidad de refuerzo de los programas de formación práctica y teórica para fomentar el conocimiento de los requisitos técnicos de las instalaciones, la señalización y los protocolos de comunicación con los RCs, entre otros elementos.

FCS8. Canales de notificación informales y carencia de procedimientos reglados para las comunicaciones del tren dispuesto entre los RCs y el personal de conducción en determinados puntos de la red con elevado tráfico.

5.2. MEDIDAS ADOPTADAS DESDE EL SUCESO

El informe definitivo elaborado por Renfe fue remitido a la CIAF por el Área de Análisis e Investigación de Renfe Operadora con fecha 16/09/2022. En su apartado 6 de Recomendaciones, se incluyó la recomendación 202201495/RV01/RC/H, que establece lo siguiente:

“En los procesos de incapacidad laboral se procederá a entrevistar al personal relacionado con la seguridad operacional a fin de detectar que necesidades tienen de refuerzos de conocimiento en relación con el servicio y habilidades profesionales”.

Además, actualmente y tras el incidente de El Papiol el área de Investigación y Normativa Reglamentaria de Renfe Viajeros S.A. está elaborando un procedimiento para la *Prevención y Gestión de sucesos por Factor Humano*, que prevé la realización de informes de evaluación y aplicación de programas de intervención y valoración del personal en distintas situaciones, en las que el resultado de los reconocimientos médicos haya sido de apto o apto con limitaciones. Las distintas situaciones

que se contemplan incluirán: reincorporaciones tras un largo periodo de inactividad laboral por IL > 30 días, sanción administrativa, no aptitud temporal, sucesos repetitivos, etc.

5.3. OBSERVACIONES ADICIONALES

5.3.1. Reconocimientos psico-físicos

De acuerdo con la Disposición Adicional decimoquinta de la orden FOM, que se incluyó por la Orden FOM 679/2015 de modificación de la Orden FOM, se estableció que la autoridad responsable de la seguridad ferroviaria desarrollaría herramientas para las pruebas de evaluación psicológica de los reconocimientos psico-físicos del personal de conducción.

En este sentido la AESF está trabajando en creación de una nueva herramienta, que actualmente se encuentra en fase de elaboración. Esta herramienta incluirá baremos y límites que se centrarán en la evaluación de las áreas psicofísicas que se definen en el Anexo IV de la Orden FOM. El objetivo fundamental de la herramienta es homogenizar las pruebas psicofísicas que son realizadas por los distintos Centros Médicos Homologados (CMH) y evitar el aprendizaje y entrenamiento de éstas antes de la realización de los RM.

Con fecha 17/03/2023, la AESF publicó la Ficha F-MPF-01/2023 sobre los “Criterios de Interpretación de Requisitos Psicofísicos del Personal Ferroviario”, en la que se recomienda que los criterios incluidos en el Anexo IV de la Orden FOM se hagan extensivos a todo el personal ferroviario y no solo al personal de conducción. El objetivo de la ficha es también armonizar los criterios de evaluación psicofísica en los Centros Médicos Homologados (CMH), especialmente para la detección de determinados trastornos mentales prevalentes.

5.3.2. Centros Médicos Homologados (CMH)

En julio de 2021 y siguiendo el mandato de la Resolución 14/2020 de la AESF se creó el Comité de Medicina y Psicología Ferroviaria (CMPF), constituido por los CMH que deseen adherirse y cuyo objetivo es funcionar como un foro de armonización de los criterios psicofísicos y de retorno de experiencias entre los profesionales sanitarios del sector ferroviario, que facilitará las decisiones de los especialistas de los centros médicos.

Renfe Viajeros cuenta con un CMH de reconocimiento médico de personal ferroviario de Renfe Operadora, que a su vez presta servicio a las sociedades del grupo Renfe, entre las que se encuentran Renfe Viajeros, S.A. y Renfe Mercancías, S.A. Los SGS de la empresa regulan el Sistema de Gestión de

dicho CMH en un documento de desarrollo del éste. Otra normativa interna relevante de los SGS que se aplica a la materia son el procedimiento operativo de prevención 09: Vigilancia de la Salud; el procedimiento operativo de prevención 10: psicología laboral y el sistema de gestión de Seguridad en la Circulación.

El CMH de Renfe Operadora, cuenta con 14 centros a nivel nacional, destacándose que uno de ellos se encuentra en Barcelona.

Las pruebas psicofísicas que se realizan varían en función de si se trata de RM de habilitación, de renovación o son RM adicionales. Los distintos tipos de RM se definen en el Título VI "Personal de Conducción" y el Título X "Centros Homologados de reconocimiento médico de personal ferroviario" de la Orden FOM.

Se destaca que, según el procedimiento de gestión de los CMH de Renfe, los RM de habilitación cubren más pruebas que los de renovación, y que en el caso de los RM las pruebas que se realizan actualmente son las mismas que las de los RM de renovación además de un cuestionario de incidencia y entrevista personalizada que se realiza caso por caso. En todos los RM se cubren las áreas prescritas en el Anexo IV de la Orden FOM.

6. RECOMENDACIONES

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AESF	EEFF	046/2022-01	<p>Implementar procedimientos de reincorporación progresiva y adaptación a los puestos de trabajo para el personal de conducción tras periodos largos de inactividad laboral.</p> <p>Tener en cuenta, para ello, posibles acciones formativas adicionales y la revisión de los SGS en relación con los reciclajes sobre la infraestructura tras largos periodos de inactividad laboral.</p>
AESF	AESF y CMH	046/2022-02	<p>Proseguir y completar el desarrollo de una nueva herramienta de evaluación psicológica, revisando el contenido y los criterios de las pruebas psicológicas y procedimiento de los RM realizados al personal de conducción, tanto en la fase de acceso (habilitación) como de reciclaje (renovación), y en todos aquellos reconocimientos adicionales que se realicen tras periodos de baja prolongada, adecuándolos a los motivos de la baja, con el fin de detectar circunstancias o situaciones incompatibles con la actividad de conducción. Actualizar sistemáticamente el contenido de dichas pruebas, aprovechando el retorno de experiencia y garantizándose la aplicación rigurosa de la ley de protección de datos y anonimato de la información tratada.</p>

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AESF	Renfe Viajeros	046/2022-03	<p>Potenciar la supervisión y tutela del personal de conducción en sus tareas cotidianas. Estableciendo sistemas para la coordinación, formación y tutela continua que fomenten la comunicación y cultura de confianza.</p> <p>Asimismo, llevar a cabo un análisis de la disponibilidad de medios adecuados en las residencias del personal de conducción para realizar dichas labores de supervisión y tutela, así como de transferencia de conocimientos al personal con menos experiencia.</p>
AESF	Renfe Viajeros, y EEFF	046/2022-04	<p>Reforzar las acciones formativas de acceso y reciclaje con contenidos y formación práctica que permita mejorar la apreciación del riesgo en actividades críticas para la seguridad.</p> <p>Así como incidir en la obligación del personal de conducción de comunicar a la empresa su estado de salud psicofísica, de acuerdo con la DA5ª de la Orden FOM/2872/2010, si considera que podría suponer un riesgo para ejercer sus tareas con garantías de seguridad.</p>
AESF	EEFF y ADIF	046/2022-05	<p>Revisar los procedimientos de comunicación del tren dispuesto en aquellos casos en los que operativamente no convenga la comunicación con el RC, con objeto de evitar inicios de marcha no autorizados.</p>

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
AESF	EEFF	046/2022-06	<p>Garantizar el cumplimiento de la RT 1/2020 de la AESF, así como que personal de conducción dedica tiempo suficiente antes del inicio de los servicios a la comprensión de la información imprescindible para la correcta realización de las labores de conducción encomendadas.</p> <p>Establecer acciones de vigilancia para evaluar que los maquinistas comprenden la documentación e información necesaria para realizar el servicio y, en su caso, prestar el asesoramiento para aclarar las dudas que puedan existir.</p>

Madrid, a 7 de junio de 2023.

ANEXO I – CONSIGNA A02952

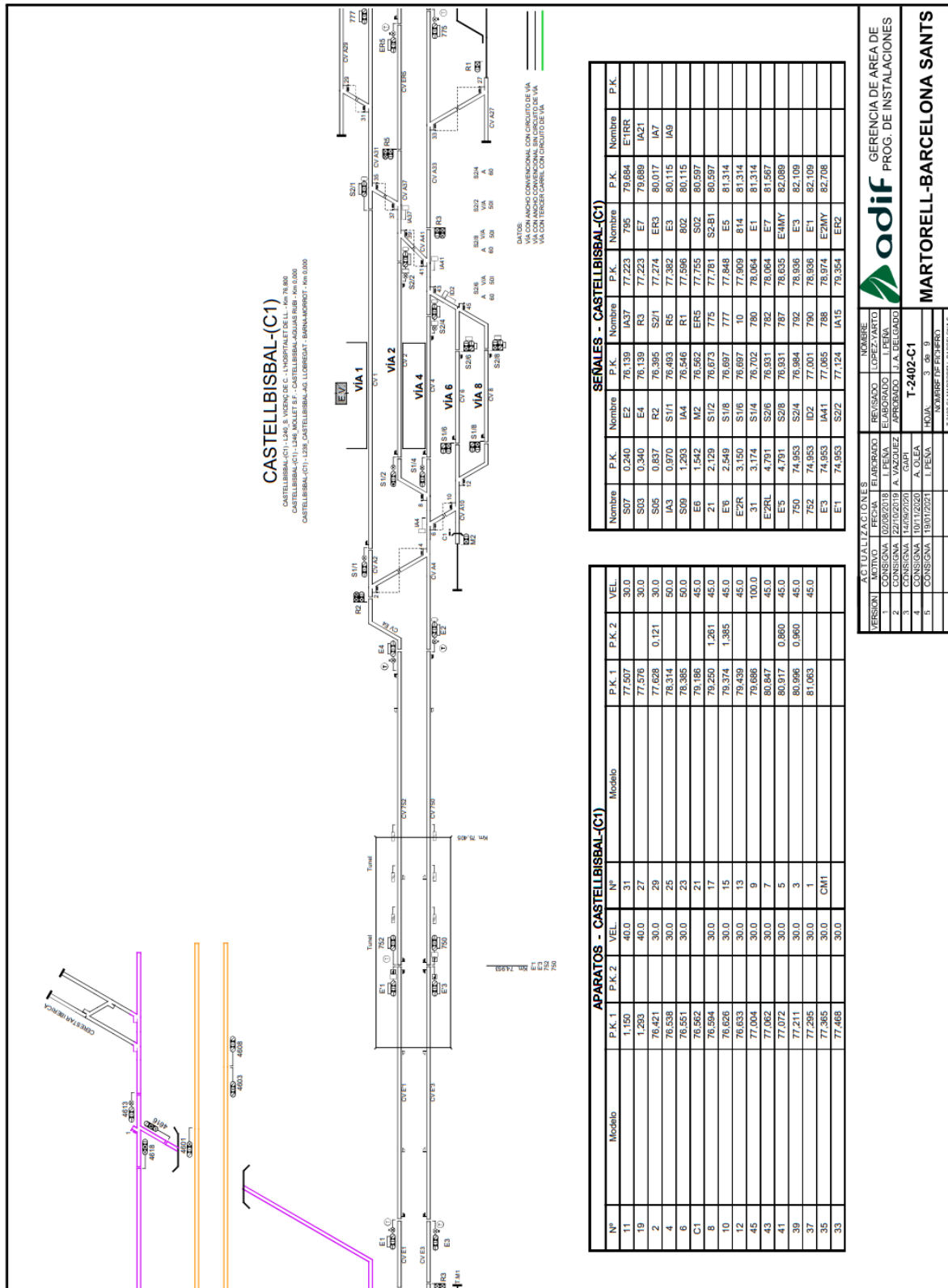


Figura A I.1. Extracto consigna A02952 – Estación de Castellbisbal.

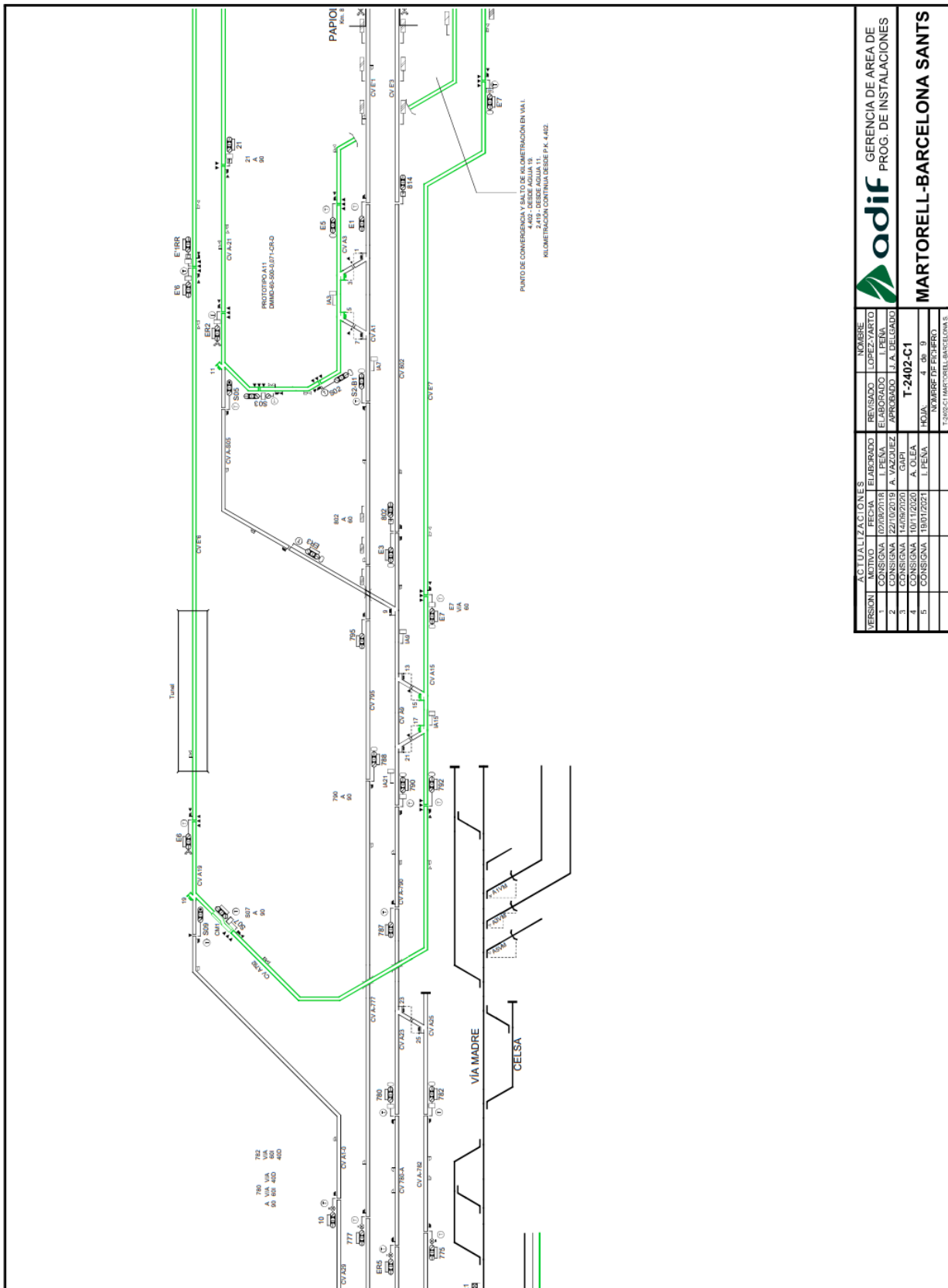


Figura I.2. Extracto consigna A02952 – Tramo Castellbisbal – Molins de Rei.

ACTUALIZACIONES		NOMBRE	
VERSION	MOTIVO	FECHA	ELABORADO
1	CONSIGNA	07/08/2018	L. PENA
2	CONSIGNA	22/10/2019	A. VAZQUEZ
3	CONSIGNA	14/09/2020	GNPI
4	CONSIGNA	18/01/2020	A. OLEA
5	CONSIGNA	18/01/2021	L. PENA
		NOVA	4 85 9
		NOMBRE DE PROYECTO	
		T-24102-C1	
		T-24102-C1-MARTORELL-BARCELONA SANTS	

adif GERENCIA DE AREA DE
 PROG. DE INSTALACIONES
MARTORELL-BARCELONA SANTS

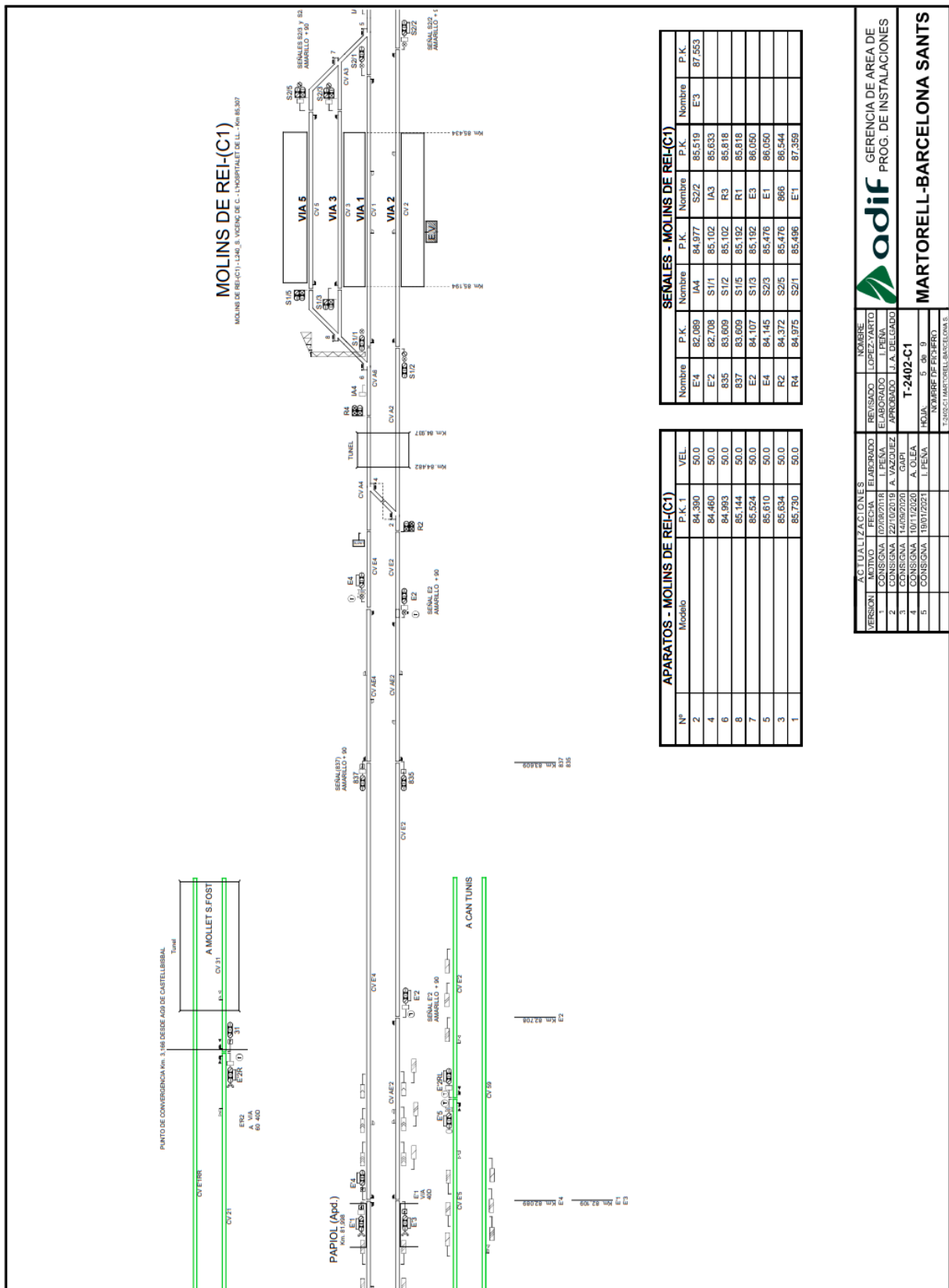


Figura A I.3. Extracto consigna A02952 –Estación Molins de Rei.

adif
GERENCIA DE AREA DE
PROG. DE INSTALACIONES

MARTORELL-BARCELONA SANTS

T-2402-C1

VERSION	ACTIVO	FECHA	ELABORADO	REVISADO	NOBRE
1	CONSIGNA	02/08/2018	I. PEÑA	LOPEZ VARETO	
2	CONSIGNA	22/10/2019	A. VAZQUEZ	APROBADO	J. A. DELGADO
3	CONSIGNA	14/09/2020	GAPI		
4	CONSIGNA	10/12/2020	A. OLEA		
5	CONSIGNA	19/07/2021	I. PEÑA		

2.302-C1 MARTORELL-BARCELONA S.

ANEXO II – ÁRBOL CAUSAL

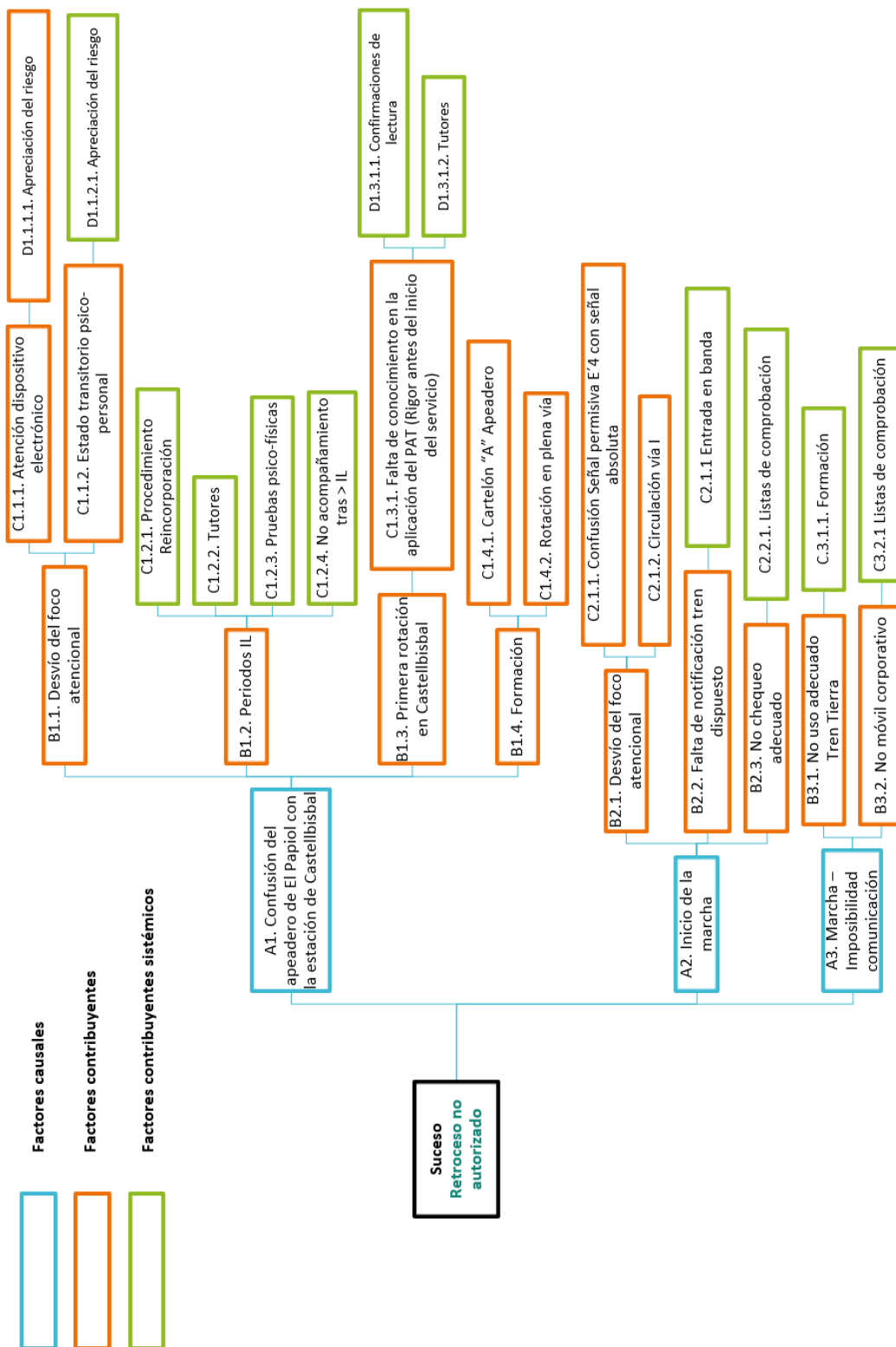


Figura A II. Árbol Causal

ANEXO III – MODELO SHELL

En el marco de la investigación de este incidente y como complemento de análisis al árbol causal elaborado para este suceso, se ha analizado el incidente aplicando la metodología SHELL, dada su especial relevancia en el estudio de los factores humanos. El modelo SHELL permite analizar la interacción de los distintos componentes de los sistemas que afectan a la seguridad operacional, siendo el factor humano el componente central.

El modelo SHELL tiene en cuenta la interacción del ser humano con distintos elementos que clasifica como:

- S (Software): soporte lógico – organización;
- H (Hardware): soporte físico, máquinas o equipos;
- E (Environment): entorno;
- L (Liveware): elemento humano periférico;
- L (Liveware): elemento humano central.

Por ello, en la aplicación de este modelo el elemento humano central es el núcleo del análisis, identificando su interacción con el resto de los elementos del sistema.

A continuación, se presenta el modelo SHELL elaborado para este suceso, identificando para cada uno de los factores contribuyentes (categoría “B” del árbol causal), la relación del factor humano con el resto de los elementos implicados. La definición del SHELL se ha realizado de forma independiente para cada uno de los factores causales (identificados en el árbol causal como categoría “A”).

Además, para facilitar la comprensión de la aplicación del modelo SHELL, en la parte derecha de la figura AIII, se ha incluido un resumen de la interacción de cada factor contribuyente según la clasificación SHELL con el factor causal correspondiente.

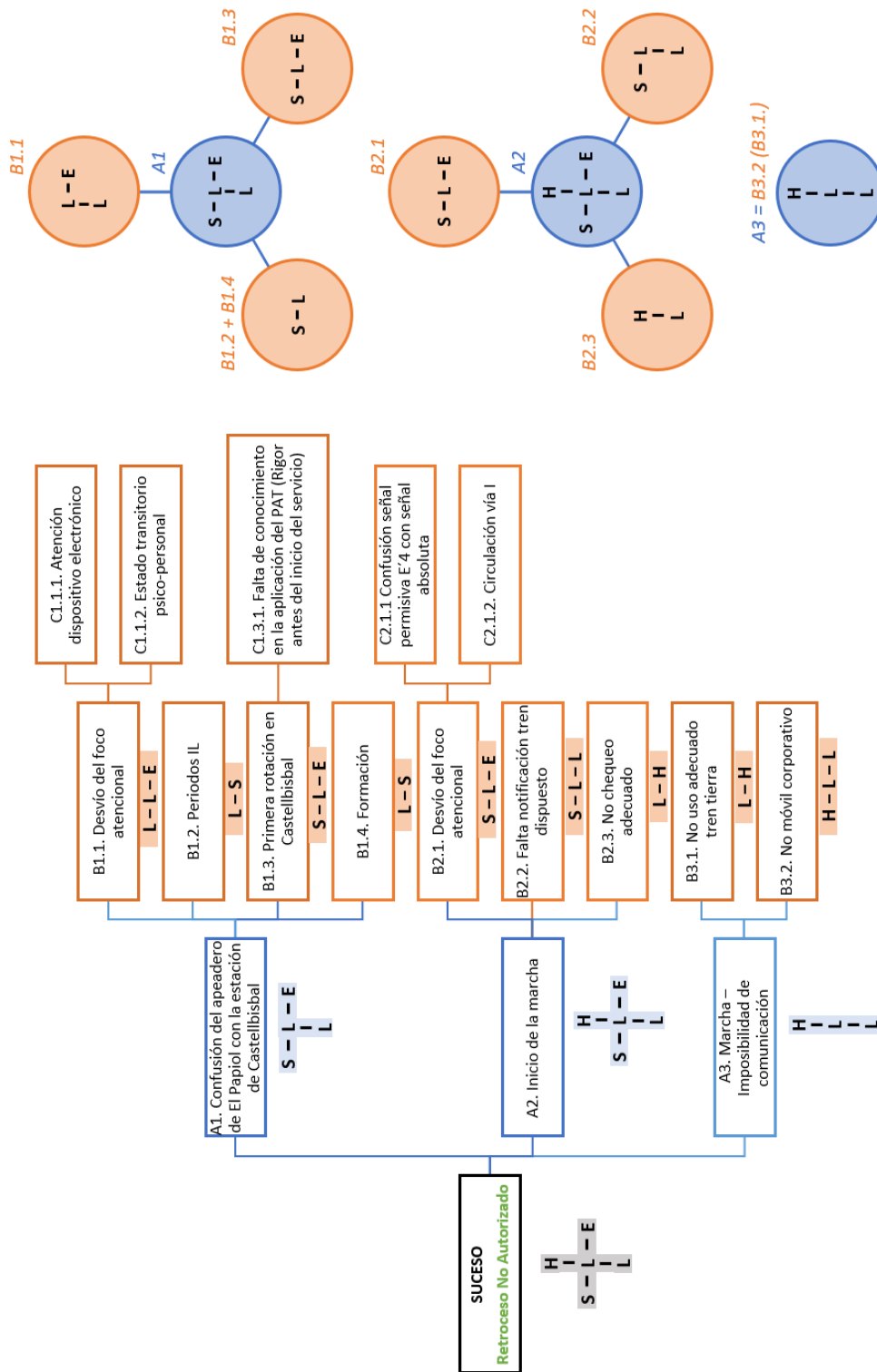


Figura A III. Modelo SHELL

APPENDIX: ENGLISH SUMMARY OF THE MAIN PARTS OF THE REPORT

Commission Implementing Regulation (EU) 2020/572 of 24 April 2020 on the reporting structure to be followed by railway accident and incident investigation reports states (Article 3):

“Points 1, 5 and 6 of the Annex I shall be written in a second official European language. This translation should be available no later than 3 months after the delivery of the report”.

(Annex I establish the structure to follow on the reporting).

This appendix contains the translation into English of points 1, 5 and 6 of the final report, according to that regulation.

In case of any doubt or contradiction, the corresponding **original Spanish text shall prevail**.

This report is a technical document that presents the approach of the Spanish National Investigation Body (CIAF) to the circumstances of the investigated occurrence, setting out its probable causes and safety recommendations.

As stated by Royal Decree 623/2014 of 18 July 2014, in particular Article 4, paragraphs 4 and 5 thereof:

“4. Investigation shall aim to determine the causes of the accident or incident, and clarify its circumstances, so rail transport safety increases and accidents are prevented”.

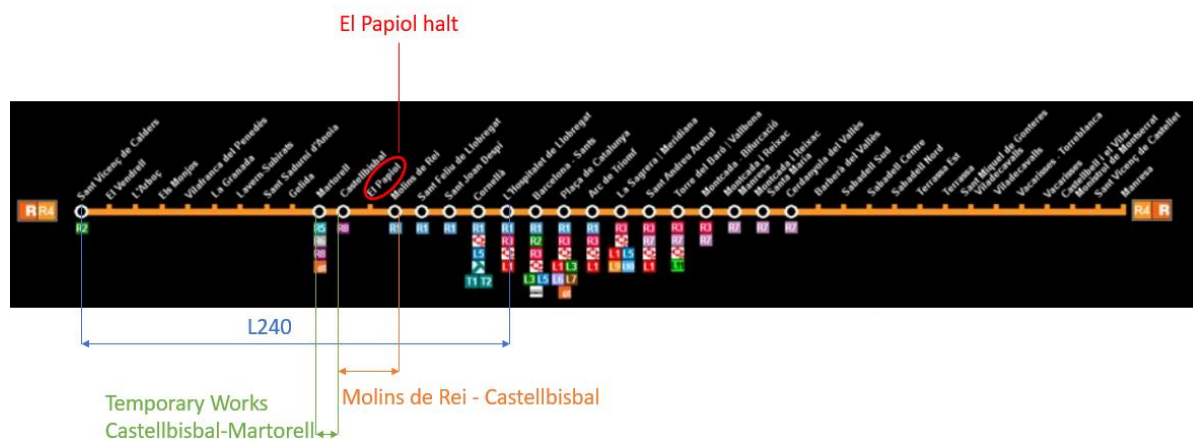
“5. The investigation will not deal with the allocation of blame nor liability for the accident or incident, and it will be independent of any judicial enquiry”.

Consequently, using this report for any purpose other than the prevention of future accidents or incidents could result in wrong conclusions or interpretations.

SUMMARY

At 11:09, on 1 June 2022, the Rodalies train #77721 with the programmed route between Terrasa and Castellbisbal stations, made a reverse unauthorized movement at track I of El Papiol halt. The train #77721 moved in the opposite direction of the established blocked itinerary and stopped at Molins de Rei station entrance signal "E4".

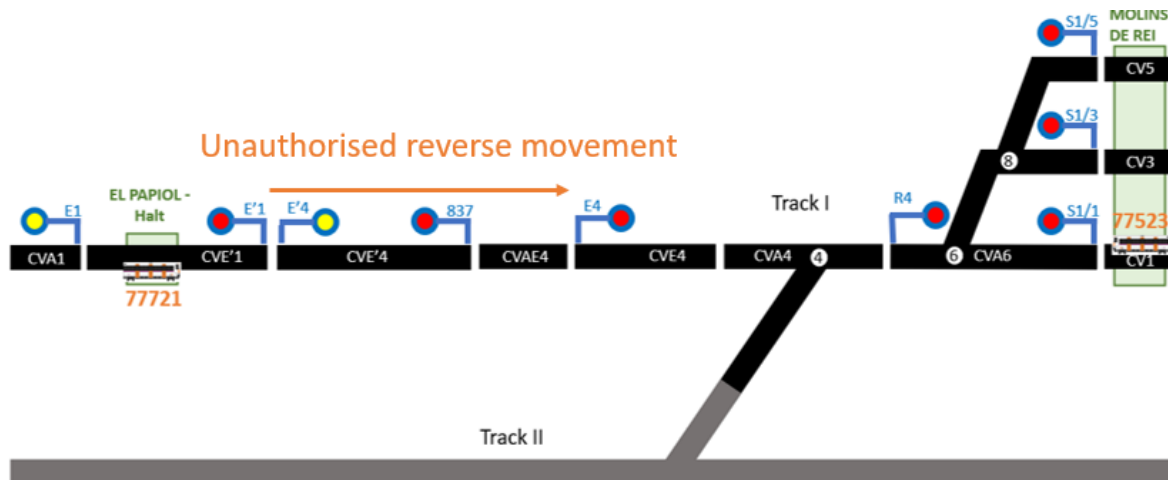
Due to the construction works being undertaken between Castellbisbal and Martorell stations at the time of the incident, train #77721 was programmed to rotate at track II of Castellbisbal station and cover the service in the inverse direction passing by El Papiol halt and Molins de Rei station.



Provided the train #77721 stopped for a longer time than required for a commercial stop at El Papiol halt, the Train Dispatch Officer (TDO) tried to contact the driver through the Train – Radio (being unsuccessful given that the train number had already been modified to 77622, changing the channel's frequency) and through the driver's corporate cell phone (being also unsuccessful due to the fact that the driver did not have the corporate cell phone on that day).

Failing to make contact, the TDO ordered the train #77523, next in the sequence of trains, to wait at Molins de Rei station until holding more information about the situation of the train #77721. In the meantime, the TDO communicated with Rodalies' Management Centre (RUMC) so they tried to get hold of the train #77721 driver.

Eventually, the train #77721 stopped at E4 and contact between the driver and the TDO was granted across the driver's personal cell phone. The service was cancelled and thereafter the driver declared having confused Castellbisbal station with El Papiol halt when initiating the reverse movement, potentially affected by personal problems at that time.



CONCLUSIONS

After analysing all documentation and data, the following factors are considered:

Causes:

- A1. Confusion of Castellbisbal Station with El Papiol halt. Causal factor directly linked to previous staff management decisions as well as actions undertaken by the driver hours prior to the incident.
- A2. Decision to initiate the movement at El Papiol halt towards Molins de Rei. The movement started without proper communication with the TDO and the required train-checks.
- A3. Once on the move, impossibility to establish communication with the train #77721 before arriving at E4.

Contributing factors:

Contributing factors related to the casual factor A1

B1.1. Deviation of the attentional focus that led to the confusion of El Papiol halt with Castellbisbal station.

C.1.1.1. Attention to an electronic device during the rotation maneuvers that led to the deviation of the attentional focus and an inappropriate spatial appreciation of the end point of the itinerary.

D1.1.1.1. Lack of risk appreciation during the driving operation responsibilities.

C1.1.2. The driver's transitory psycho-physical unfitness led to the deviation of the attentional focus.

D1.1.2.1. Lack of risk appreciation considering the unfitness to work prior to the service.

B1.2. The long off-work period prior to the incident is considered a contributing factor to the confusion of El Papiol halt with Castellbisbal station.

C1.2.1. Lack of psycho-physical appropriate examinations and procedures after long off-work periods.

C1.2.2. Insufficient communication, collaboration and coordination within the organization that would promote a trust environment between mentors and drivers, enabling premature detection of unfitness to work circumstances.

C1.2.3. Gaps within the access, refreshers and additional psycho-physical examinations resulting in the inappropriate assessment of the fitness to work. Furthermore, according to the current procedures the psycho-physical examinations can be trained and prepared by the drivers beforehand.

C1.2.4. Due to the lack of enough experienced staff, the driver was not shadowed when returning to the driving operations after the long off-work period.

B3.1. It was the first time that the driver would rotate at Castellbisbal station after returning to work.

C3.1.1. Lack of a thorough understanding of the rotation maneuvers defined in the information provided by the RU to the driver well in advance to the commencement of the service.

D1.3.1.1. Lack of procedures that guarantee that drivers fully comprehend the essential information of the assigned services.

D1.3.1.2. Lack of mentors and experienced staff that would promote communication, coordination, and collaboration with drivers, as well as solve the technical or personal challenges of the day-to-day tasks.

B1.4. Insufficient theoretical and practical training that would grant the appropriate performance of the technical and operational driving responsibilities. A lack of risk appreciation acknowledgment is also considered a contributing factor to the confusion of El Papiol halt with Castellbisbal station.

C1.4.1. Misinterpretation of the signal "A" indicating the approach to a halt in the direction of Molins de Rei to El Papiol halt.

C1.4.2. Rotating and reverse movement along track I.

Contributing factors to the causal factor A2

B2.1. Persistence of the deviation of the attentional focus minutes before initiating the reverse movement.

C2.1.1. Confusion of the permissive signal E´4 with the absolute signal located at Castellbisbal station, where the rotation movement should have started.

C2.1.2. Initiation of the movement along track I even though the train number had already changed to an even number after the rotation maneuvers.

B2.2. The driver did not notify the TDO its readiness to the depart before starting the movement, therefore, the Centralized Traffic Centre (CTC) was not aware of the reverse movement nor the change of the train number.

C2.1.1. The communication protocol at very congested stations where phone calls between drivers and TDOs are not operative consists of the notification across the Train-Radio of the entry in a specific channel, this is then interpreted by the TDOs as the trains are “Ready to depart”. Therefore, this informal protocol is considered a contributing factor to the initiation of the reverse movement.

B2.3. Prior to the commencement of the services, drivers use checklists and undertake train checks to assess whether essential train and operations requirements are met. Failing to have gone through all the prescribed checks is deemed as a contributing factor to the initiation of the movement.

C2.2.1. The current display of the checklists does not promote an assessment of all the elements disclosed in the lists, as there is an option that can be ticked as “All read” at the top of the checklists.

Contributing factors to the casual factor A3

B3.1. Once the train #77721 initiated the movement and the TDO realized that the train had not arrived at Castellbisbal station, communication across the Train-Radio was attempted. However, communication was unsuccessful given that the driver had already modified the train number and the channel frequency in the direction towards Molins de Rei. This is considered as a contributing factor to the continuation of the movement.

C3.1.1. The lack of appropriate training and application of the “Ready to Depart” procedures are considered a contributing factor.

B3.2. Failing to establish contact across the Train-Radio, the CTC contacted the RUMC so they could get hold of the driver. Contact was eventually achieved through the driver's personal cell phone.

C3.2.1. Including a check accounting for the availability of the corporate cell phones prior to the commencement of the services would facilitate communications between drivers, the CTC and the RUMC across the appropriate channels without further delays.

Systemic factors:

FCS1. Lack of risk appreciation: attention to electronic devices during the rotation maneuvers; driving under unfit psycho-physical conditions; and initiation of the services without proper acknowledgement of the service information.

FCS2. Lack of appropriate return to work procedures that guarantee the psycho-physical fitness of the personnel after long off-work periods.

FCS3. Insufficient communication, collaboration, and coordination between mentors and drivers. Enhancing a trust environment within the organization would enable a premature detection of anomalous situations that may potentially impact driving tasks.

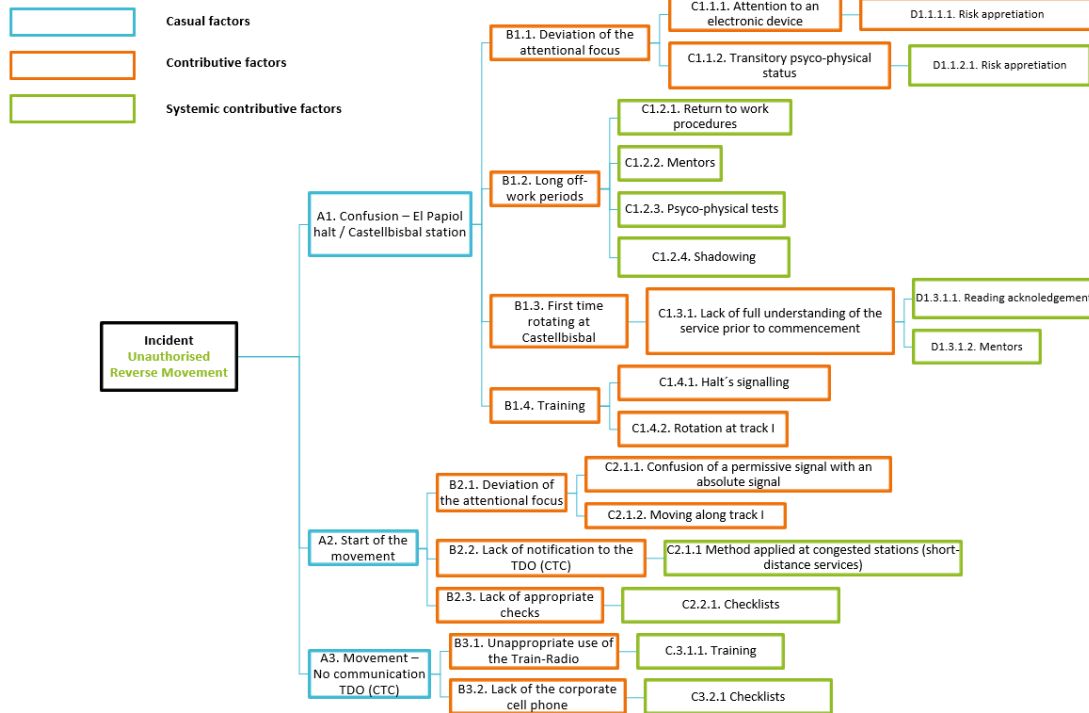
FCS4. Gaps in the psycho-physical examinations and tests (access and refreshers) that guarantee the fitness of drivers.

FCS5. Limitations on the availability of skilled and experienced personnel to train new starters as well as for the shadowing activities required for personnel returning after long off-work periods.

FCS6. In need of reinforcing the mechanisms for the transmission of the service information to the drivers, promoting reading acknowledgement well in advance of the commencement of the services.

FCS7. Reinforcement of the theoretical and practical training programs to promote an in-depth knowledge of the installations and signaling technical requirements as well as the communication protocols with the Infrastructure Manager (IM), among other skillsets.

FCS8. Lack of formal notification procedures at very congested stations for the communications between the drivers and TDOs when the trains are ready to depart.



MEASURES TAKEN SINCE THE EVENT

Renfe’s final report included the recommendation 202201495/RV01/RC/H, that establishes:

“When identifying unfitness to work, the staff affected and performing activities related to the operational safety will be assessed in order to define whether any reinforcement of their technical or practical skills is needed”.

Furthermore, Renfe is currently developing a procedure for the *Prevention and Management of events related to Human Factors*. It will account for the assessment of the staff at various circumstances and intervention plans when the results obtained during the medical examinations show fitness or fitness to work with limitations. Long off-work periods, temporary unfitness, involvement in repetitive events or administrative fines would be considered in the procedure.

ADDITIONAL REMARKS

Psycho-physical examinations

The NSA-ES is currently leading on the development of a new tool to assess the fitness to work of drivers and other staff related to the rail operational safety. This new tool would standardize the examinations undertaken by the Certified Medical Centers (CMC), aiming to avoid their training or preparation by the rail staff prior to their medical examinations.

Certified Medical Centers

In July 2021, following the NSA-ES 14/2020 resolution, the Rail Medicine and Psychology Committee was created. It is a forum, where the CMCs can join voluntarily, aiming to share expertise as well as standardize the psycho-physical assessment criteria to facilitate decision-making of the specialists at the CMCs.

SAFETY RECOMENDATIONS

Addressee	Final Implementer	Number	Recommendation
NSA-ES	RUs	046/2022-01	Implementing return to work procedures for drivers after long off-work periods. Taking into consideration potential additional training as well as checking the SMS regarding infrastructure refreshers.
NSA-ES	NSA-ES & Certified Medical Centres (CMC)	046/2022-02	Completion of a new tool for drivers' psychological examinations; checking the content and criteria of the assessments and tests for access and refresher examinations. Checking the additional examinations after long off-work periods according to the off-sick reasons, so unfit circumstances or situations for the driving operations can be detected. Systematic content updates using feedback from the results of the examinations would be incorporated whilst granting the enforcement of the regulations for the protection of personal data processing.

Addressee	Final Implementer	Number	Recommendation
NSA-ES	Renfe Viajeros	046/2022-03	<p>Promoting supervision and mentoring of drivers in their day-to-day tasks. Establishing coordination, training, and continuous mentoring procedures to enhance communication and a trust environment.</p> <p>Furthermore, assessing the availability of the appropriate skilled and experienced staff to supervise and mentor novice drivers at their training halls.</p>
NSA-ES	Renfe Viajeros & RUs	046/2022-04	<p>Reinforcing access and refreshers theoretical and practical training to enhance risk appreciation during critical safety operations.</p> <p>Raise awareness within the staff about their reporting obligations regarding their fitness to drive putting safety first, according to the Spanish Regulation “DA5ª Orden FOM/2872/2010”.</p>
NSA-ES	RUs & IM	046/2022-05	<p>Checking “Ready-to-depart” communication procedures when verbal communications are operatively constrained, aiming to avoid non-authorized movements.</p>

Addressee	Final Implementer	Number	Recommendation
NSA-ES	RUs	046/2022-06	<p>Enforcing the NSA-ES's Technical Recommendation "RT1/2020" as well as guaranteeing that drivers allow enough time in advance prior to the services to comprehend the essential service information so they can successfully fulfill their driving tasks.</p> <p>Establishing surveillance measures to assess the comprehension of the essential service information and if needed providing support to solve any complications that may arise.</p>