



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013*

*Informe final*

INFORME FINAL SOBRE  
EL ACCIDENTE FERROVIARIO Nº 0027/2013  
OCURRIDO EL DÍA 07.04.2013  
ENTRE LAS ESTACIONES DE VENTA LA INÉS Y CONQUISTA  
(CIUDAD REAL)

*La investigación técnica de los accidentes ferroviarios tendrá como finalidad determinar las causas de los mismos y las circunstancias en que se produjeron, con objeto de prevenirlos en el futuro, y formular las recomendaciones oportunas para reducir los riesgos en el transporte ferroviario. Dicha investigación no se ocupará, en ningún caso, de la determinación de la culpa o responsabilidad y será independiente de cualquier investigación judicial.*

(R.D. 810/2007, de 22 de junio, Título III; artículo 21)





**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013*

*Informe final*

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. SUCESO .....</b>	<b>6</b>
2.1.1. Datos .....	6
2.1.2. Descripción del suceso .....	6
2.1.3. Decisión de abrir la investigación .....	7
<b>2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO.....</b>	<b>8</b>
2.2.1. Personal ferroviario implicado .....	8
2.2.2. Material rodante .....	8
2.2.2.1. Características Generales .....	8
2.2.2.2. Puertas de acceso.....	9
2.2.3. Descripción de la infraestructura.....	13
2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario.....	13
2.2.4. Sistemas de comunicación .....	14
2.2.5. Plan de emergencia interno-externo.....	14
<b>2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES .....</b>	<b>14</b>
2.3.1. Víctimas mortales y heridos.....	14
2.3.2. Daños materiales.....	15
<b>2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS .....</b>	<b>15</b>
<b>3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD.....</b>	<b>19</b>
3.2.1. Requisitos del personal.....	19
<b>3.3. NORMATIVA.....</b>	<b>19</b>
3.3.1. Legislación nacional.....	19
3.3.2. Otras normas .....	20



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013*

*Informe final*

<b>3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO, INSTALACIONES TÉCNICAS E INFRAESTRUCTURA.....</b>	<b>20</b>
3.4.1. Material rodante .....	20
3.4.1.1. Registro de eventos DRU .....	20
3.4.1.2. Registrador de seguridad .....	22
3.4.1.3. Mantenimiento.....	22
3.4.1.4. Conclusiones .....	24
3.4.2. Infraestructura e instalaciones técnicas .....	24
<b>3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO.....</b>	<b>24</b>
<b>4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>25</b>
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS .....	25
4.2. DELIBERACIÓN .....	26
4.3. CONCLUSIONES .....	27
<b>5. MEDIDAS ADOPTADAS.....</b>	<b>27</b>
<b>6. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>28</b>



## 1. RESUMEN

El día 7 de abril de 2013 a la 17:31 horas el tren de larga distancia 2164 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Madrid Puerta de Atocha y destino Cádiz, cuando circulaba por la vía II sufre el desprendimiento de la puerta izquierda del tercer coche en el sentido de la marcha, cuando se encontraba en el interior del túnel de Venta La Inés, entre las estaciones de Venta La Inés y Conquista (Ciudad Real) perteneciente a la línea 010 Madrid Puerta de Atocha a Sevilla Santa Justa de alta velocidad.

Seguidamente el tren de alta velocidad 2361 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Sevilla Santa Justa y destino Madrid Puerta de Atocha que circulaba por la vía I, arrolla en el interior del túnel de Venta La Inés la puerta desprendida. No se produjo el descarrilamiento del tren ni daños personales.

**Conclusión:** El accidente se produjo por el fallo humano del interventor en ruta del tren 2164, al manipular de forma incorrecta el sistema de apertura/cierre manual de la puerta izquierda del coche nº 3, lo que provocó que la puerta quedase cerrada y condenada pero no enclavada, lo que ocasionó que al paso por el interior del túnel la puerta se desprendiera del coche por diferencia de presión, cayendo sobre la vía I y siendo arrollada por el tren 2361 que circulaba en sentido contrario.

### Recomendaciones:

Destinatario final	Número	Recomendación
		<p>Considerando adecuadas las medidas adoptadas, consistentes en:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ <u>Por parte de Talgo:</u><ul style="list-style-type: none"><li>- Revisión de la normativa técnica sobre puertas exteriores.</li><li>- Montaje en las series S-130 y S-730 de un mecanismo que impide el accionamiento de la condena de la puerta exterior sin los ganchos de retención dispuestos.</li><li>- Nuevas normas de condena de puertas en trenes de nueva construcción.</li></ul></li><li>❖ <u>Por parte de Renfe Operadora:</u><ul style="list-style-type: none"><li>- Elaboración de un glosario de definiciones para la unificación de términos, y su inclusión en los cursos de reciclaje.</li></ul></li></ul> <p><b>no se establecen recomendaciones adicionales a estas medidas.</b></p>



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013*

*Informe final*

## **2. HECHOS INMEDIATOS DEL SUCESO**

### **2.1. SUCESO**

#### **2.1.1. Datos**

Día / Hora: 07.04.2013 / 17:31

Lugar: Túnel de Venta La Inés (PKs 245+885 a 247+555) entre las estaciones de Venta La Inés y Conquista

Línea: 010 Madrid Puerta de Atocha - Sevilla Santa Justa

Tramo: Puertollano - Conquista

Municipio: Almodóvar del Campo

Provincia: Ciudad Real

#### **2.1.2. Descripción del suceso**

Los hechos tuvieron lugar el día 7 de abril de 2013 a las 17:31 horas entre las estaciones de Venta La Inés y Conquista, en el túnel de Venta La Inés (PK 245+885 – PK 247+555) de la línea 010 Madrid Puerta de Atocha a Sevilla Santa Justa de alta velocidad, en la provincia de Ciudad Real.

El tren de viajeros de larga distancia 2164 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Madrid Puerta de Atocha y con destino Cádiz, efectuó su parada comercial en Puertollano. El interventor en ruta observó que la puerta izquierda del coche 3 en el sentido de la marcha no cerraba, por lo que procedió a resetearla sin normalizarse la situación. Debido a esta incidencia el interventor la cierra manualmente y procede a condenarla.

Poco después, cuando el tren 2164 iba circulando por la vía II en el interior del túnel de Venta La Inés, el interventor se percató de un fuerte golpe de aire, descubriendo que la puerta antes mencionada había salido despedida. Rápidamente informó al maquinista del tren de lo sucedido, quien a su vez lo comunicó al puesto de mando. El maquinista detiene el tren en el PK 257+000, entre el túnel de Venta La Inés y la estación de Conquista, reanudando posteriormente la marcha hasta Córdoba, a velocidad reducida y con el interventor custodiando la puerta.

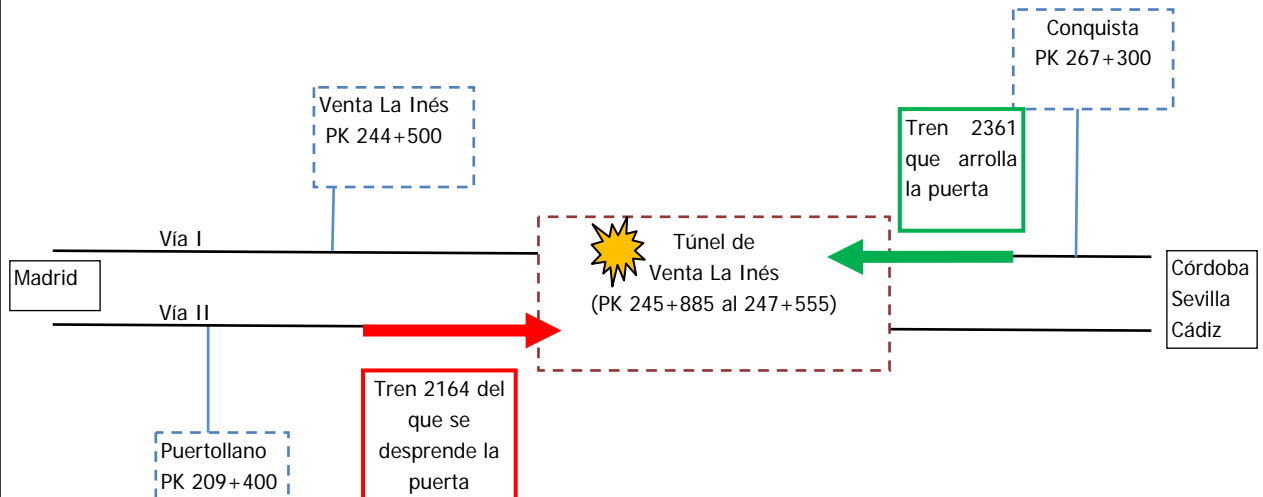
Simultáneamente por la vía I el tren de alta velocidad 2361 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora procedente de Sevilla Santa Justa y destino Madrid Puerta de Atocha, venía circulando en sentido contrario por el interior del túnel de Venta La Inés, arrollando un objeto sin identificar (la puerta desprendida del tren 2164). El maquinista informó al puesto de mando y se detuvo en el PK 241+600 para reconocer el tren, descubriendo que tenía una chapa del propio tren colgando retorcida que no podían quitar (consecuencia del arrollamiento de la puerta desprendida). El tren 2361 continuó la marcha a las 18:17 horas a 60 km/h hasta la estación de Puertollano donde es apartado.



El puesto de mando de alta velocidad prescribió marcha a la vista para todas las circulaciones al paso por el túnel de Venta La Inés.

No se produjo ni el descarrilamiento del tren 2361 ni daños personales.

Croquis (fuente: Renfe Operadora):



### 2.1.3. Decisión de abrir la investigación

El jefe de investigación de accidentes de la Dirección de Seguridad en la Circulación del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), a las 19:47 horas del 7 de abril de 2013, a través de mensaje de telefonía móvil, comunicó a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios que se había producido el suceso objeto de esta investigación.

El Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General, aprobado por el Real Decreto 810/2007, de 22 de junio (B.O.E. nº 162 de 07.07.07), en su artículo 21 y siguientes, asigna la competencia para la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.

El Pleno de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios, el 29 de abril de 2013, acuerda abrir la investigación de este accidente.

De conformidad con el artículo 23.1 del mencionado reglamento, el presidente de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios designó como técnico responsable de la investigación a un técnico adscrito a la Secretaría de dicha Comisión.



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

- El gerente de área de seguridad en la circulación sur del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), y por delegación del director de seguridad en la circulación de Adif. Entregó su informe particular el 04.09.2013.

- El jefe de área de investigación técnica de accidentes de Renfe Operadora, y por delegación del director de seguridad en la circulación de Renfe Operadora. Entregó su informe particular el 23.05.2013.

INECO S.A., empresa pública, en el marco de un acuerdo de encomienda de gestión para el apoyo a la investigación de accidentes ferroviarios suscrito con la Subsecretaría del Ministerio de Fomento, ha realizado trabajos de apoyo al técnico responsable en la investigación de este suceso.

## **2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO**

### **2.2.1. Personal ferroviario implicado**

Por parte de Renfe Operadora

Tren 2164:

El interventor en ruta, con matrícula 8930083.

El maquinista, con matrícula 9734427.

### **2.2.2. Material rodante**

#### **2.2.2.1. Características Generales**

El tren 2164 del que se desprende la puerta es material Talgo 130 (rama 130.045), se compone de 11 coches y dos cabezas motrices en los extremos. Está fabricado por Talgo en su parte mecánica y por Bombardier en sus componentes eléctricos. Tiene una longitud de 184 metros y 336 toneladas.

Tipo 250 (velocidad máxima 250 km/h).

Según el libro horario del tren su velocidad máxima al paso por el túnel de Venta La Inés es de 250 km/h.

Nº UIC motor: 96719130045.





MINISTERIO  
DE FOMENTO

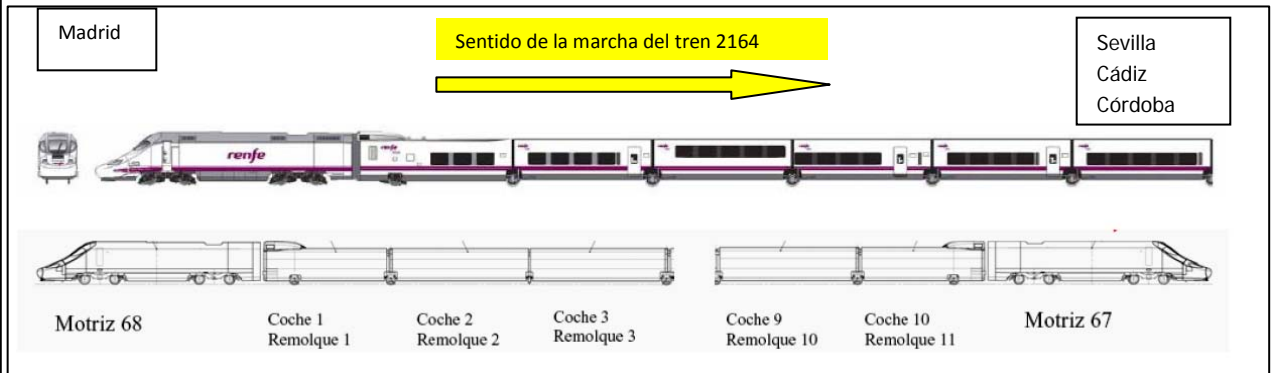
SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013

Informe final

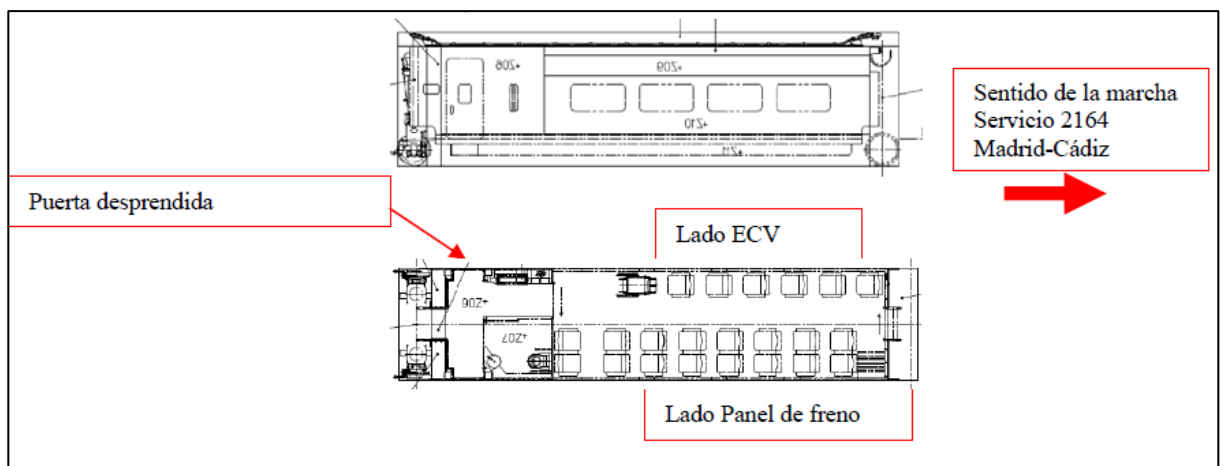
La disposición de los coches y las motrices durante el servicio es la siguiente:



Fuente: Renfe Operadora

#### 2.2.2.2. Puertas de acceso

El tren 2164 dispone de 16 puertas de acceso, ocho por cada lado, puertas que se bloquean por encima de 5 km/h. La puerta que se desprendió fue la puerta izquierda del coche 3º según el sentido de la marcha.



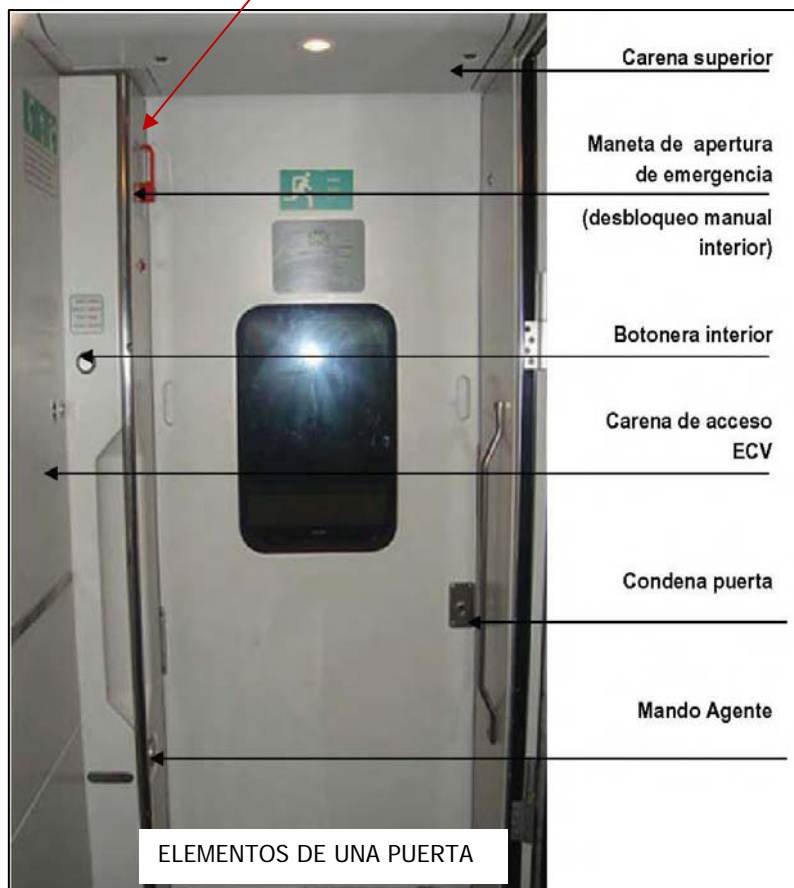
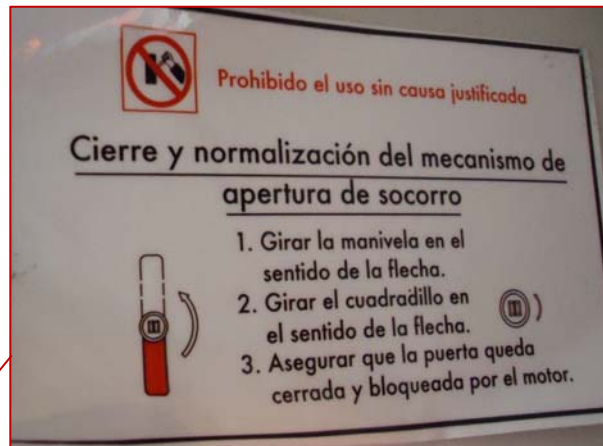
Fuente: Renfe Operadora



Descripción del sistema según el manual de intervención en vía para el material AVE S-130 (M.I.V.S/130)

El equipo de puerta de acceso está formado por varios conjuntos:

- Conjunto Hoja Equipada, compuesto por la **hoja guiada** que permite el cierre y apertura del vagón (puerta), **2 cerrojos** uno en cada lateral para permitir el cierre y fijación de la puerta, **empuñaduras** para la maniobra manual y una **junta hinchable** cuya función es asegurar la estanqueidad de la puerta.





Interior de la carena de acceso ECV.

- Conjunto Mecanismo de Mando, se encuentra situado encima de la puerta y su función es la de soportar el peso de la hoja y asegurar su traslación.
- Botoneras, ubicadas tanto en el interior como en el exterior del coche, compuestas por un botón pulsador que se utiliza tanto para la apertura como para el cierre y posee dos indicaciones luminosas visibles.
- Mando Agente.
- Sistema de Condena de puerta, se acciona mediante una llave de cuadradillo usada por parte de personal autorizado del tren, de forma que al actuar sobre el cuadradillo (girándolo) la puerta queda condenada pero no bloqueada [enclavada], de manera que no se puede abrir ni cerrar con el botón pulsador.
- Desbloqueo Manual Interior y Exterior.
  - Interior: compuesto por un soporte y una maneta de desbloqueo manual (precintada). En el centro de la maneta existe una llave de cuadradillo que permite el accionamiento sin la alteración del precinto. Dispone también de un sistema de bloqueo del accionamiento a velocidad superior a 15 km/h. Esta maneta podrá ser activada tanto en parada como en marcha (si  $v < 15$  km/h), mediante un giro de 180° que produce a su vez un giro de 90° en el cuadradillo permitiendo la apertura de la puerta.



El rearme de la maneta de seguridad se realiza girando la maneta a la posición inicial (giro de 180°) y posteriormente girando el cuadradillo 90° para llevarlo a la posición vertical inicial. Esta última acción es la que permite el bloqueo [enclavamiento] de la puerta.

- Exterior: Compuesto por soporte y cuadradillo de desbloqueo manual.

POSICIONES DE LA MANETA MANUAL DE APERTURA DE EMERGENCIA.



Fig 1. Maneta de apertura manual de emergencia en posición normal (maneta arriba y cuadradillo en posición vertical) .



Fig 2. Maneta de apertura manual de emergencia accionada. Maneta roja girada 180 ° y cuadradillo girado 90°.



Fig 3. Maneta de apertura manual de emergencia normalizada y cuadradillo en posición de 90° sin recuperar (marcando DM1)

Indicaciones y procedimiento general del manual de intervención en vía

Si una puerta no está correctamente cerrada, el piloto de la misma se mantendrá encendido hasta que el defecto sea subsanado. Se tratará de cerrarla de nuevo de forma automática y si fuera necesario de forma manual.

Si el defecto en la puerta no pudiera ser subsanado, la puerta deberá ser condenada. Para ello el supervisor del tren accionará la condena de la puerta desde el interior o el exterior con la llave de cuadradillo. Antes de condenarla se debe asegurar que el peldaño está perfectamente replegado y la hoja (puerta) correctamente cerrada.

Con la puerta condenada el piloto rojo quedará iluminado permanentemente en señal de avería. Esta puerta no podrá abrirse ni automática ni manualmente.

En el caso de avería de puerta, si ésta no responde correctamente y la avería permanece activa se deberá de tratar de rearmar el fallo, cortando momentáneamente la alimentación (110 V DC) a la electrónica de control de puertas mediante el interruptor automático 3F58 [situado en el interior de la carena de acceso ECV].



Si la avería permanece activa, se deberá cerrar la puerta (a mano si fuese necesario), comprobando que el peldaño está retraído y condenándola.



*La luz roja lucirá intermitentemente cuando se actúe sobre la maneta de apertura manual de emergencia. Cuando se realice la condena de la puerta la luz roja permanecerá fija.*

### 2.2.3. Descripción de la infraestructura

El tramo donde ocurre el suceso, entre las estaciones de Venta La Inés y Conquista, pertenece a la línea de alta velocidad 010 Madrid Puerta de Atocha - Sevilla Santa Justa. Está dotada de vía doble electrificada y banalizada con bloqueo de control automático (BCA) y sistema de señalización LZB.

La puerta se desprende en el interior de un túnel, denominado túnel de Venta La Inés (PK 245+885 a 247+555), de 1.681 metros de longitud.

Según el sentido de la marcha del tren 2164 la alineación en planta dentro del túnel es en recta de 1.471 metros existiendo al final una curva de transición de 210 metros de longitud en la boca sur. En cuanto al perfil longitudinal es horizontal al principio del túnel y en rampa de 12 milésimas.

La velocidad máxima en el interior del túnel es de 250 km/h, según el cuadro de velocidades máximas.

#### 2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario

Según el sistema de información CIRTRA (Circulaciones por Tramos) Tomo II de Adif-Circulación, la media semanal de circulaciones del tramo Puertollano - Conquista, tramo al que pertenece el túnel donde suceden los hechos, es de 563.

Estas circulaciones se desglosan en: 556 de larga distancia, 4 de media distancia y 3 de servicio.



#### **2.2.4. Sistemas de comunicación**

Radiotelefonía digital GSM-R.

#### **2.2.5. Plan de emergencia interno-externo**

##### Notificación

El interventor en ruta del tren 2164 avisa al maquinista de que se ha desprendido la puerta izquierda del coche 3, en el sentido de la marcha.

El maquinista del tren 2164 da aviso al Puesto de Mando de Alta Velocidad a las 17:35 horas.

El maquinista del tren 2361 informa que ha arrollado un obstáculo.

##### Plan de emergencia interno

Desde el Puesto de Mando de alta velocidad se comunica lo sucedido a la Gerencia Territorial de Seguridad en la Circulación Sur de Adif, a la Delegación Territorial Sur de Renfe Operadora, a los servicios de infraestructura de Adif y al operador afectado.

Se prescribe marcha a la vista por ambas vías a todos los trenes al paso por el túnel de Venta La Inés y limitación de velocidad a 160 km/h por la vía I entre Venta La Inés y Puertollano, hasta tener la conformidad de que no existen piezas y obstáculos que puedan interferir en la circulación.

A las 17:38 horas el tren 2164 reanuda la marcha con restricción de velocidad. Continúa hasta Córdoba donde queda apartado y sus viajeros trasbordados a otro tren.

A las 18:17 horas el tren 2361 continúa la marcha a una velocidad de 60 km/h hasta la estación de Puertollano, donde es apartado y sus viajeros trasbordados a otro tren.

A las 23:20 horas el personal de infraestructura reconoce los túneles de Vereda y de Venta La Inés.

A las 00:44 horas del día 8 de abril queda la vía expedita.

A las 03:05 horas del día 8 de abril queda terminada la reposición de los 300 metros de cable LZB afectados por la incidencia y se restablece la normal circulación.

##### Plan de emergencia externo

No fue necesaria su activación.

### **2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES**

#### **2.3.1. Víctimas mortales y heridos**

No hubo víctimas mortales ni heridos.



### 2.3.2. Daños materiales

Material rodante: se produjeron daños en el tren 2164 por el desprendimiento de la puerta y en el tren 2361 por el arrollamiento de la misma.

Infraestructura: se produjeron daños en el cable LZB, teniendo que reponer 300 metros. Asimismo se vieron afectados herrajes en la vía del sistema de señalización.

#### Interceptación de la vía. Minutos perdidos

El puesto de mando de alta velocidad notifica marcha a la vista por el túnel de Venta La Inés a todas las circulaciones, y establece limitación de velocidad a 160 km/h por vía I entre las estaciones de Venta La Inés y Puertollano. A las 03:05 horas del día 08.04.2013 se restablece la circulación en condiciones normales.

Sufren retrasos 28 trenes (25 de LD AVE, 2 regionales y 1 cercanías) con un retraso total de 429 minutos. Se transbordan 3 trenes (2 de ellos los implicados) y se suprimen otros 3 (dos de ellos los implicados).

### 2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS

El suceso tuvo lugar en el interior de un túnel.

## 3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES

### 3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES

De la toma de declaración realizada al interventor en ruta del tren 2164, el día 8 de abril de 2013 en Córdoba, se extracta lo siguiente:

Que en la parada de Puertollano, al dar operaciones terminadas la puerta del coche 3 rebota y se abre varias veces.

Que actúa sobre el térmico [interruptor] 3F58 para resetearla, persistiendo la anomalía, por lo que decide condenarla.

Que actúa sobre la maneta [maneta de apertura manual], cerrando la puerta y echando el llavín, volviendo a recuperar la maneta y empujando la puerta hacia el exterior comprobando su cierre.

Que comprobó que el estribo estaba recogido, procediendo a dar las operaciones terminadas al maquinista.

Que la misma puerta dio problemas en otra estación (rebotando) y que se normalizó sin actuar sobre ella.

Que tuvo conocimiento de la pérdida de la puerta al observar un fuerte golpe de aire.



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013*

*Informe final*

Que no observó ninguna indicación en el panel de indicación de la puerta.

Que cuando tuvo conocimiento de la pérdida de la puerta informó al maquinista para que detuviera el tren, permaneciendo en la plataforma del coche nº 3.

Que posteriormente el maquinista le informó que el PM autoriza a reanudar la marcha, ordenándole que continúe en la plataforma hasta el estacionamiento en Córdoba, para evitar la posible caída de viajeros.

Que el mismo día 07.04.2013 realizó servicio entre Córdoba y Madrid con tren 2085, con la misma composición, observando que en Puertollano se produce la misma avería con la misma puerta, normalizándose sin tener que actuar sobre ella.

De la ampliación de la toma de declaración realizada al interventor en ruta del tren 2164, el día 15 de abril de 2013 en Córdoba, se extracta lo siguiente:

Que recibió formación sobre apertura y cierre de puertas en vehículos de la serie 130, antes de comenzar a prestar servicio en ellos.

Que la formación recibida consistió en 8 horas de teoría y un viaje de ida y vuelta entre Córdoba y Madrid, sin realizar ninguna actuación práctica sobre los dispositivos de apertura y cierre. Asimismo se le entregó un manual al respecto y posteriormente realizó un curso de reciclaje sobre el material de la serie 130.

Que el día del suceso prestó servicio con tren 2085 con la misma composición, produciéndose una incidencia similar en la estación de Puertollano al no cerrarse la misma puerta. En esta ocasión se normaliza al actuar por segunda vez sobre el mando de agente, quedando cerrada correctamente.

Que no comunicó a nadie la citada anomalía.

Que a la llegada a Puertollano con tren 2164 se encontraba situado en la puerta afectada, observando que la puerta no cerraba.

Que al tardar en dar las operaciones terminadas, el maquinista pregunta la causa, procediendo a informarle de que iba a proceder a condenarla.

Que al observar que la puerta no cierra procede a resetearla manipulando el térmico [interruptor] 3F58, sin que se normalice la avería, desconociendo la causa.

Que al condenar la puerta, no observó que se hincharan las juntas ni que existiera pérdida de aire, ni ningún ruido anormal.

Que decidió condenar la puerta al comprobar que no cerraba.

Que no sabía la diferencia entre bloquear y condenar una puerta.

Que condenó la puerta al primer intento y sin dificultad.





Que en la parada de Puertollano no comprobó desde el puesto de supervisor el correcto cierre de puertas antes de dar el tren dispuesto.

Que comprobó que la puerta no se abría al darle un empujón, entendiéndolo que estaba correctamente cerrada.

Que no recuerda cómo se encontraba el piloto de la puerta; cree que estaba apagado.

Que para condenar la puerta realizó las siguientes operaciones:

1. Gira la maneta hacia abajo 180°.
2. Tira de la puerta hasta cerrarla manualmente.
3. Mientras sujeta la puerta, otra persona (sin especificar si era un vigilante o un miembro de la tripulación) actúa sobre el cuadradillo situado en la hoja de la puerta.
4. Repone la maneta a posición vertical y gira el llavín.
5. Empuja la puerta con el hombro para comprobar si está correctamente cerrada.
6. Se acerca a la puerta C2 para comprobar que el estribo se encuentra en la posición correcta.
7. Cierra puertas y lo comunica al maquinista.

Que desde la salida de Puertollano nadie le informó de ninguna anomalía en la puerta.

Que no volvió a comprobar el cuadradillo de la maneta de desbloqueo manual.

Que no giró en ningún momento el cuadradillo de la maneta.

De la toma de declaración realizada al maquinista del tren 2164, el día 8 de abril de 2013 en Córdoba, se extracta lo siguiente:

Que se hizo cargo del tren en Madrid Atocha, sin existir anomalía alguna en la composición.

Que en la parada de Puertollano el interventor le comunica que la puerta del coche nº 3 no cerraba e iba a condenarla.

Que se lo comunicó al PM, efectuando la salida una vez que el interventor condenó la puerta.

Que posteriormente, el interventor le informó de la pérdida de la puerta sin que hubiera ninguna indicación en el panel de cabina.

Que con la puerta ya desprendida el tren continuaba teniendo tracción.



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013*

*Informe final*

Que una vez tuvo conocimiento del desprendimiento de la puerta efectuó parada y lo comunicó al puesto de mando, reanudando posteriormente la marcha, a velocidad reducida y con el interventor situado en la plataforma del coche 3, asegurando la integridad de los viajeros.

De la ampliación de la toma de declaración realizada al maquinista del tren 2164, el día 15 de abril de 2013 en Madrid, se extracta lo siguiente:

Que en la parada de Puertollano no observó ninguna incidencia en la pantalla de sinopsis, en la que aparece la indicación de puertas cerradas.

Que el interventor, a través del teléfono móvil, le informó que la puerta del coche 3 se cerraba y se volvía a abrir y que iba a condenarla.

Que antes de la salida de Puertollano y el desprendimiento de la puerta, no observó ninguna anomalía, ni ningún cambio de información en la pantalla de sinopsis.

Que tuvo conocimiento del desprendimiento de la puerta por el interventor, a través del teléfono móvil.

Que no actuó sobre el pulsador de "Emergencia otra Vía" porque no llegó a asimilar lo ocurrido.

Que informó al Puesto de mando cuando tuvo conocimiento del suceso.

Del informe especial realizado por el interventor en ruta del tren 2361 (el tren que arrolla la puerta desprendida) se extracta lo siguiente:

Que entre las estaciones de Córdoba y Puertollano, a la salida del túnel de Venta La Inés, estando en el coche 2, se produce un golpe seco a la altura de las filas 1, 2 y 3 del coche 2, desprendiéndose parte del falso techo del coche 2 sobre el asiento 2B. Que no ocurrió ningún accidente porque la plaza estaba vacía.

Que se pone en contacto con el jefe del tren y que éste le comunica que ha arrollando una puerta.

Que reinicia la marcha y se vuelve a poner en contacto con él para decirle que en el coche 2 se sigue escuchando un ruido fuerte y continuo.

Que deciden bajar del tren y comprobarlo, y que observan en la parte de abajo una chapa medio suelta y doblada que contacta con el carril y que no pudieron ponerla derecha o colocarla.



### **3.2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD**

#### **3.2.1. Requisitos del personal**

Los interventores no están afectados por la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre.

El interventor en ruta del tren 2164 tiene una antigüedad en el cargo desde el 06 de noviembre de 1982 y realizó un curso formativo SSB S/130 el 26.04.2012.

El maquinista del tren 2164 posee el título B de conducción y está habilitado conforme a la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio. (Título V – Personal de conducción - en vigor hasta el 11 de enero de 2019, en virtud de la disposición transitoria octava de la Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre).

Éste tiene una antigüedad en el cargo desde el 05.04.1998.

Realizó su último reciclaje formativo el 20.12.2012 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 07.01.2011, conforme a la normativa vigente.

### **3.3. NORMATIVA**

#### **3.3.1. Legislación nacional**

Ley 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario.

Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

Real Decreto 810/2007, de 22 de junio, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad en la circulación de la Red Ferroviaria de Interés General.

Orden FOM/233/2006, de 31 de enero, por la que se regulan las condiciones para la homologación del material rodante ferroviario y de los centros de mantenimiento y se fijan las cuantías de la tasa por certificación de dicho material.

Título V de la Orden FOM/2520/2006, de 27 de julio, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad, así como el régimen de los centros de formación de dicho personal y de los de valoración de su aptitud psicofísica.

Orden FOM/2872/2010, de 5 de noviembre, por la que se determinan las condiciones para la obtención de títulos y habilitaciones que permiten el ejercicio de las funciones del personal ferroviario relacionadas con la seguridad, así como el régimen de los centros de formación de dicho personal y de los de valoración de su aptitud psicofísica.



### **3.3.2. Otras normas**

Reglamento General de Circulación.

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

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

### **3.4.1. Material rodante**

#### **3.4.1.1. Registro de eventos DRU**

De la diagnosis del tren se extractan los siguientes eventos:

A las 17:13:10 horas el tren se detiene en Puertollano y el maquinista da la orden para permitir la apertura de las puertas del lado izquierdo, según el sentido de la marcha. Instantes antes de la parada comercial, se registran los eventos rutinarios referidos a la correcta funcionalidad de la puerta del coche 3, lado ECV, lado izquierdo según sentido de la marcha.

A las 17:15:02 horas, se realiza un reseteo de las electrónicas de control de puertas a través del interruptor magnetotérmico 3F58. Tras este reseteo a las 17:15:26 horas se registra un tiempo de apertura en la puerta lado ECV [coche 3 lado izquierdo según el sentido de la marcha] menor a 4 segundos, posiblemente como consecuencia de que la puerta rebotaba en su recorrido de apertura o cierre.

Unos segundos más tarde, a las 17:15:40 horas, se realiza otro reseteo de las electrónicas de control de puertas a través del interruptor magnetotérmico 3F58, tras lo cual, la puerta vuelve a acusar un tiempo de apertura inferior a 4 segundos.

A las 17:16:24 horas se acciona la apertura manual de emergencia de la puerta lado ECV del coche 3, desde su posición original hasta la posición de apertura con la maneta girada 180 grados y su cuadradillo interior a 90 grados. En esta situación la luz roja bajo la maneta de desbloqueo manual luce de manera intermitente.

A las 17:16:54 horas se realiza la condena de la puerta, lo que cierra el lazo de puertas, permitiendo la tracción del tren y permaneciendo el led del pasillo iluminado en rojo fijo indicando esta situación.



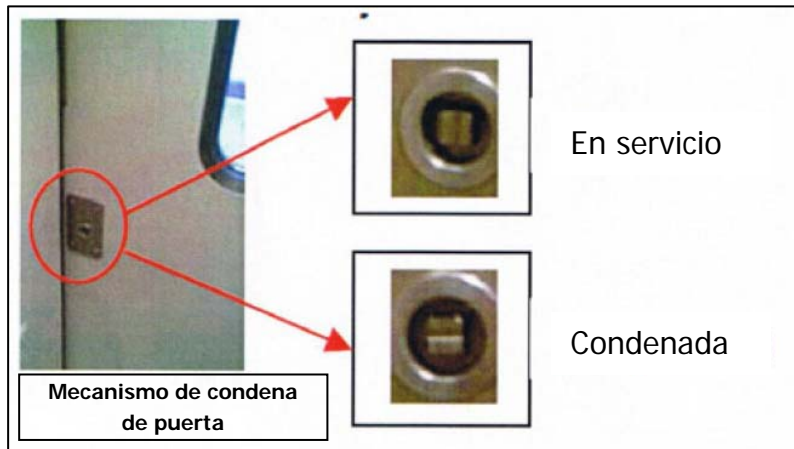
**MINISTERIO DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

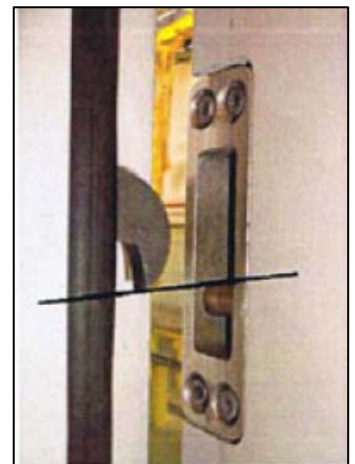
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013

*Informe final*



A las 17:17:35 horas se rearma la maneta de la apertura manual de emergencia, pero no se rearma el cuadradillo de dicha maneta. Al no rearmarse el cuadradillo de la maneta de apertura manual de emergencia se mantiene en la posición DM1 (maneta roja recuperada, cuadradillo de normalización de apertura manual de emergencia a 90°), lo que implica que los dos ganchos que garantizan el bloqueo [enclavamiento] de la puerta se mantienen levantados por la acción del cable que conecta estos ganchos con las poleas de la apertura manual de emergencia, por lo que la puerta no está bloqueada [enclavada].



Fuente: Renfe Operadora)

A las 17:29:30 horas el tren circula a una velocidad superior a 240 km/h y se registra la anulación de la condena de la puerta del coche 3 (lado ECV). Simultáneamente se produce la pérdida de presión en la junta hinchable, con una duración de 1 segundo.



A las 17:29:34 horas se detecta en la cabeza motriz *"apertura del lazo de puertas con velocidad superior a 0"*.

A las 17:29:38 horas se registra la recuperación del cuadradillo de la maneta de apertura manual de emergencia de la puerta del coche 3. Debido a que la puerta ya estaba desencajada de su posición normal de cierre, esta recuperación del cuadradillo no implicó el cierre de los ganchos y el consecuente enclavamiento de la puerta.

A las 17:31:09 horas es el último momento en el que la puerta tiene contacto con el coche, se puede decir que es el momento del desprendimiento de la misma.

#### **3.4.1.2. Registrador de seguridad**

Del registrador de seguridad del tren se comprueba que el tren circulaba con normalidad a una velocidad de 245 km/h. El tren se detiene a las 17:32:53 horas por la actuación sobre el manipulador del freno por parte del maquinista.



*Vista del coche del que se desprende la puerta. (Fuente: Adif).*

#### **3.4.1.3. Mantenimiento**

El plan de mantenimiento del material Talgo 130 contempla las siguientes intervenciones:

- IS: intervención de servicio que se realiza entre los 4.800 y 7.200 km.
- IB: intervención básica que se realiza entre los 33.600 y 50.400 km.



- IM1 Intervención de mantenimiento primer escalón entre los 100.800 y 151.200 km.
- IM2 Intervención de mantenimiento segundo escalón entre los 201.600 y 302.400 km.
- IM3 Intervención de mantenimiento tercer escalón entre los 403.200 y 604.800 km.
- IM4 Intervención de mantenimiento cuarto escalón entre los 806.400 y 1.209.600 km.
- IM5 Intervención de mantenimiento quinto escalón entre los 1.612.800 y 2.419.000 km.
- R: reparación general que se realiza entre los 3.225.600 y 4.838.400 km o a los 12 años.

Las operaciones de mantenimiento a efectuar en las diferentes intervenciones y que afectan a las puertas son las siguientes:

- Inspección del estado y comprobación del funcionamiento de las puertas (en las intervenciones tipo IS, IB, IM1, IM2, IM3, IM4, IM5 y R).
- Comprobación del lazo de puertas (en las intervenciones tipo IS, IB, IM1, IM2, IM3, IM4, IM5 y R).
- Inspección del estado y comprobación del funcionamiento de los ganchos de enclavamiento engrasándolos, si fuera necesario (en las intervenciones tipo IB, IM1, IM2, IM3, IM4, IM5 y R).
- Comprobación del funcionamiento del mando agente (en las intervenciones tipo IM1, IM2, IM3, IM4, IM5 y R).
- Revisión, limpieza y engrase de elementos (en las intervenciones tipo IM2, IM3, IM4, IM5 y R).

La rama 130.045 había recorrido 1.247.065 kilómetros hasta el momento del suceso.

Las últimas intervenciones de mantenimiento efectuadas a la unidad 130.045 fueron las siguientes:

- IM3 con fecha del 17.09.2010 a los 520.209 km.
- IM2 con fecha del 13.08.2011 a los 769.032 km.
- IM4 con fecha del 21.09.2012 a los 1.066.877 km.
- IM1 con fecha del 15.12.2012 a los 1.140.214 km.
- IB con fecha del 23.02.2013 a los 1.210.499 km.
- IS con fecha del 06.04.2013 a los 1.245.498 km.



#### **3.4.1.4. Conclusiones**

De todo lo anterior se comprueba que en la parada comercial realizada en Puertollano, la puerta del coche nº 3 no se cerró con normalidad (rebotaba). El interventor procedió entonces a resetearla actuando sobre el interruptor magnetotérmico 3F58 sin éxito. Por este motivo el interventor actuó sobre la maneta de apertura manual de puertas, bajando la palanca y cerrando la puerta de forma manual, encajándola en su alojamiento.

Seguidamente condenó la puerta mediante la llave de cuadradillo y recuperó la maneta de apertura manual (subiéndola), pero en esta última operación no recuperó el cuadradillo de la maneta (no lo giró los 90°). Debido a esta circunstancia la puerta quedó cerrada y condenada pero no enclavada, y los ganchos quedaron levantados sin enclavar la puerta.

El tren reanudó la marcha ya que la incidencia no le impedía disponer de tracción. Al circular a una velocidad de 245 km/h y dentro de un túnel se producen efectos de diferencia de presión entre el interior y el exterior del tren, ocasionando vibraciones en la puerta y comenzando ésta a salirse de su alojamiento.

En esos momentos, y según el registro, se actúa sobre el cuadradillo de la maneta de apertura manual realizando el giro de 90° (acción que el interventor omitió cuando rearmó dicha maneta), pero al no estar la puerta correctamente acoplada no tuvo efecto, ya que los ganchos no la enclavaron. Seguidamente y debido a las diferencias de presión y al no estar la puerta suficientemente sujeta al tren (sólo condenada y no enclavada), la puerta salió despedida.

#### **3.4.2. Infraestructura e instalaciones técnicas**

Funcionaron correctamente.

#### **3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO**

Jornada laboral del interventor en ruta del tren 2164:

- el día 7: 2 horas y 21 minutos hasta el momento del accidente,
- el día 6: descanso,
- el día 5: descanso.

Jornada laboral del maquinista del tren 2164:

- el día 7: 6 horas y 18 minutos (3 horas de conducción efectiva),
- el día 6: descanso,
- el día 5: 5 descanso.





**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013*

*Informe final*

#### **4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

##### **4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS**

Los hechos tuvieron lugar el día 7 de abril de 2013 a las 17:31 horas entre las estaciones de Venta La Inés y Conquista, en el túnel de Venta La Inés (PK 245+885 – PK 247+555), de la línea 10 Madrid Puerta de Atocha a Sevilla Santa Justa de alta velocidad, en la provincia de Ciudad Real.

El tren de viajeros de larga distancia 2164 de la empresa Renfe Operadora, procedente de Madrid Puerta de Atocha y con destino Cádiz, efectuó parada comercial a las 17:13 horas en Puertollano. El interventor en ruta observó que la puerta izquierda del coche 3 en el sentido de la marcha no cerraba, por lo que procedió a resetearla actuando a las 17:15:02 horas sobre el interruptor magnetotérmico 3F58, sin normalizarse la situación.

Debido a esta incidencia, el interventor a las 17:16:24 horas procedió a actuar sobre la maneta de apertura manual de puertas (bajando la maneta) y procediendo 30 segundos más tarde a cerrar la puerta de forma manual, encajándola y posteriormente condenándola mediante el uso de la llave de cuadradillo. Esta operación cierra el lazo de puertas permitiendo la tracción del tren.

A las 17:17:35 horas el interventor rearmó la maneta de apertura manual subiendo la misma a su posición inicial pero, al no actuar sobre el cuadradillo de la maneta girándolo 90º y recuperándolo, la puerta no quedó enclavada mediante los ganchos dispuestos para ello.

Seguidamente el tren 2164 salió de la estación de Puertollano.

A las 17:29:38 horas, cuando el tren iba circulando por la vía II, se recupera el cuadradillo de la maneta, operación que no implicó el enclavamiento de la puerta, debido a que por las diferencias de presión la puerta había comenzado a salirse de su alojamiento.

A las 17:31:09 horas, cuando el tren 2164 va circulando a una velocidad de 245 km/h por la vía II, en el interior del túnel de Venta La Inés la puerta salió despedida. El interventor se percató de un fuerte golpe de aire, descubriendo que la puerta antes mencionada había desaparecido. Rápidamente informó al maquinista del tren de lo sucedido, quien a su vez informó al puesto de mando.

El maquinista detiene el tren actuando sobre el manipulador del freno quedando detenido a las 17:32:53 horas en el PK 257+000, entre el túnel de Venta La Inés y la estación de Conquista, reanudando a las 17:38:01 horas la marcha hasta Córdoba, a velocidad reducida y con el interventor custodiando la puerta.

Simultáneamente por la vía I el tren de alta velocidad 2361 de la empresa ferroviaria Renfe Operadora, procedente de Sevilla Santa Justa y destino Madrid Puerta de Atocha, venía circulando en sentido contrario por el interior del túnel de Venta La Inés, arrollando un objeto sin identificar (la puerta desprendida del tren 2164). El maquinista informó al puesto de mando y se detuvo en el PK 241+600 para reconocer el tren, descubriendo que tenía una chapa del propio tren colgando retorcida que no



podían quitar (consecuencia del arrollamiento de la puerta desprendida). El tren 2361 continuó la marcha a las 18:17 horas a 60 km/h hasta Puertollano donde es apartado.

El puesto de mando de alta velocidad prescribió marcha a la vista para todas las circulaciones al paso por el túnel de Venta de La Inés.

No se produjo ni el descarrilamiento del tren 2361 ni daños personales.

#### **4.2. DELIBERACIÓN**

El personal de conducción cumple la normativa vigente en cuanto al título, habilitaciones, reciclaje y reconocimiento médico y psicotécnico.

En la parada comercial realizada en Puertollano la puerta izquierda del coche 3 dio problemas al no cerrarse correctamente (rebotaba). El interventor actuó sobre la maneta de apertura manual de la puerta, la cerró de forma manual y procedió a condenarla. Finalmente procedió a rearmar la maneta. En esta operación el interventor no recuperó el cuadradillo, lo que originó que la puerta no quedara enclavada (sujeta por los ganchos).

Con la puerta condenada pero no enclavada el lazo de puertas se cierra, por lo que el tren dispone de tracción.

Momentos antes de desprenderse la puerta se actúa sobre la llave de cuadradillo recuperando su posición inicial, pero ya no es eficaz al estar la puerta desencajada.

Debido a la velocidad (245 km/h), y al circular por el interior de un túnel, se producen diferencias de presión entre el interior y el exterior del tren produciéndose esfuerzos sobre las puertas que tienden a desprenderlas del coche. Al no encontrarse la puerta enclavada (los ganchos no la sujetaban) sólo estaba sujeta por el mecanismo de condena, que fue insuficiente para oponerse a los esfuerzos anteriormente descritos, por lo que finalmente la puerta acabó desprendiéndose del coche.

El interventor en ruta en su propia declaración reconoce que no sabe la diferencia entre condenar y bloquear [enclavar] una puerta.

La velocidad del tren en el momento del suceso era inferior a la máxima permitida.

El plan de mantenimiento del tren se venía cumpliendo según lo establecido en el mismo.



#### **4.3. CONCLUSIONES**

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

El accidente se produjo por el fallo humano del interventor en ruta del tren 2164, al manipular de forma incorrecta el sistema de apertura/cierre manual de la puerta izquierda del coche nº 3, lo que provocó que la puerta quedase cerrada y condenada pero no enclavada, lo que ocasionó que al paso por el interior del túnel la puerta se desprendiera del coche por diferencia de presión, cayendo sobre la vía I y siendo arrollada por el tren 2361 que circulaba en sentido contrario.

#### **5. MEDIDAS ADOPTADAS**

Por parte de Talgo:

- Se ha revisado la instrucción técnica IT-2008-32 "Puertas exteriores coche".  
Se ha creado la instrucción técnica IT-2026-32 "Procedimiento de anulación de puerta en caso de avería", como ampliación de la instrucción anterior.
- En los trenes de las series S 130 y S 730 se está realizando el montaje de un mecanismo que impide mecánicamente el accionamiento de la condena de la puerta exterior mientras los ganchos de retención de la puerta estén subidos. Adicionalmente se está modificando, para mejorar el mecanismo de condena, incorporando un refuerzo que robustece el sistema.  
A fecha de 20 de febrero de 2015, el estado de implantación de dichas modificaciones en la flota de trenes de las series S 130 y S 730 es del 66% (29 trenes de un total de 44). Está previsto llegar al 100% hacia finales del mes de mayo de 2015.
- Talgo ha elaborado unas nuevas normas de condena de puertas de aplicación en los trenes de nueva construcción.

Por parte de Renfe Operadora:

- Se ha elaborado por parte de Renfe Operadora un "glosario de definiciones", para la unificación de términos usados en documentos tales como el manual de conducción o el manual de explotación, etc.

A fecha de este informe este glosario está en fase de implantación en los manuales de conducción y en los procedimientos internos.

Por parte del departamento de formación se están incluyendo dichos glosarios en los cursos de reciclaje que se imparten tanto a los agentes de acompañamiento como a los maquinistas.



MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0027/2013 ocurrido el 07.04.2013

*Informe final*

6. **RECOMENDACIONES**

Destinatario final	Número	Recomendación
		<p>Considerando adecuadas las medidas adoptadas, consistentes en:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❖ <u>Por parte de Talgo:</u><ul style="list-style-type: none"><li>– Revisión de la normativa técnica sobre puertas exteriores.</li><li>– Montaje en las series S-130 y S-730 de un mecanismo que impide el accionamiento de la condena de la puerta exterior sin los ganchos de retención dispuestos.</li><li>– Nuevas normas de condena de puertas en trenes de nueva construcción.</li></ul></li><li>❖ <u>Por parte de Renfe Operadora:</u><ul style="list-style-type: none"><li>– Elaboración de un glosario de definiciones para la unificación de términos, y su inclusión en los cursos de reciclaje.</li></ul></li></ul> <p><b>no se establecen recomendaciones adicionales a estas medidas.</b></p>

Madrid, 24 de marzo de 2015