



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016*

***Informe final de la CIAF***

**INFORME FINAL DE LA CIAF (IF)  
SOBRE EL ACCIDENTE FERROVIARIO  
(ARROLLAMIENTO DE OBSTÁCULO) Nº 0012/2016  
OCURRIDO EL DÍA 15.03.2016 EN PLENA VÍA,  
EN MONT-ROIG DEL CAMP (TARRAGONA).**

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

*En ningún caso la investigación tendrá como objetivo la determinación de la culpa o la responsabilidad del accidente o incidente y será independiente de cualquier investigación judicial.  
(R.D. 623/2014, de 18 de julio, artículos 4 y 7)*

**Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios – CIAF**

Subsecretaría  
Ministerio de Fomento  
Gobierno de España

Paseo de la Castellana, 67  
Madrid 28071  
España

**NIPO: 161-17-145-5**



MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016

**Informe final de la CIAF**

<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>
<b>2.1.1. Datos.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2. Descripción del suceso.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.3. Decisión de abrir la investigación.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1. Personal ferroviario implicado.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2. Los trenes y su composición.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.3. Descripción de la infraestructura.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.3.1. Datos de tráfico ferroviario.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.4. Sistemas de comunicación.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.5. Obras en el lugar o cercanías.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.6. Plan de emergencia interno-externo.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3. VÍCTIMAS MORTALES, LESIONES Y DAÑOS MATERIALES.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.1. Víctimas mortales y heridos.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.2. Daños materiales.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS.....</b>	<b>14</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>15</b>
<b>3.2.1. Aplicación del sistema de gestión de la seguridad de Adif.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2.2. Requisitos del personal.....</b>	<b>17</b>
<b>3.3. NORMATIVA.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.1. Legislación nacional.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3.2. Otras normas.....</b>	<b>18</b>



MINISTERIO  
DE FOMENTO


SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016

**Informe final de la CIAF**

<b>3.4. FUNCIONAMIENTO DEL MATERIAL RODANTE FERROVIARIO E INSTALACIONES TÉCNICAS</b>	<b>18</b>
3.4.1. Material rodante.....	18
3.4.2. Instalaciones técnicas e infraestructuras.....	19
3.4.3. Medidas tomadas por el personal de circulación .....	19
<b>3.5. INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA DEL PERSONAL IMPLICADO.....</b>	<b>20</b>
<b>3.6. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR.....</b>	<b>20</b>
<b>4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>20</b>
4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACONTECIMIENTOS .....	20
4.2. DELIBERACIÓN .....	21
4.3. CONCLUSIONES .....	22
4.3.1. Causas directas e inmediatas del suceso, incluidos los factores coadyuvantes relacionados con las acciones de las personas implicadas o las condiciones del material rodante o de las instalaciones técnicas .....	22
4.3.2. Causas subyacentes relacionadas con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria.....	22
4.3.3. Causas relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del sistema de gestión de la seguridad .....	22
<b>5. MEDIDAS ADOPTADAS.....</b>	<b>23</b>
<b>6. PROPUESTA DE RECOMENDACIONES.....</b>	<b>24</b>

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

## 1. **RESUMEN**

El día 15 de marzo de 2016 a las 17:19 horas en plena vía (p.k. 247+490), entre las estaciones de Mont-Roig del Camp y L`Hospitalet de L`Infant de la línea 600 Valencia Nord – Sant Vicenç de Calders, el tren de viajeros 11161 de la empresa ferroviaria Renfe Viajeros colisionó con un obstáculo que se encontraba en la caja de la vía, consistente en tierras y una gran piedra procedentes del desmoronamiento de la trinchera adyacente a la vía en ese punto. Como consecuencia de la colisión el tren descarriló del primer eje, circulando de esta manera durante 826 metros hasta su detención.

Como consecuencia del accidente no se produjeron víctimas mortales ni heridos, aunque tuvieron que ser atendidos tres pasajeros por los servicios médicos de emergencias, uno de ellos por una lipotimia y los otros dos por ataques de ansiedad.


Se produjeron daños materiales en el frontal de la motriz del automotor y en la infraestructura de la vía (traviesas, sujeciones, etc) debido a los metros que circuló el tren descarrilado.

**Conclusión:** El accidente se produjo por fallo de la infraestructura, al producirse el desmoronamiento parcial de la trinchera, ocasionando la ocupación de la caja de la vía por tierras y especialmente por una roca de grandes dimensiones, que provocaron el descarrilamiento del tren por arrollamiento de obstáculo (las piedras de la trinchera).

Como factor coadyuvante se consideran los episodios de fuertes lluvias que tuvieron lugar en la zona los días anteriores.

### Recomendaciones:

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	Adif	12/16-1	Analizar la posibilidad de estabilizar toda la trinchera mediante la aplicación del sistema que se considere adecuado.

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

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

### 2.1. **SUCESO**

#### 2.1.1. **Datos**

Día / Hora: 15.03.2016 / 17:19

Lugar: En plena vía entre Mont-Roig del Camp y L`Hospitalet de L`Infant (p.k. 247+490).

Línea: 600 Valencia Nord – Sant Vicenç de Calders

Tramo: Mont-Roig del Camp a L`Hospitalet de L`Infant

Municipio: Mont-Roig del Camp

Provincia: Tarragona

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

El día 15 de marzo de 2016 a las 17:19 horas en plena vía, en el tramo entre Mont-Roig del Camp y L`Hospitalet de L`Infant, en el p.k. 247+490 de la línea 600 Valencia Nord – Sant Vicenç de Calders provincia de Tarragona, el tren 11161 arrolló un obstáculo (tierras y piedras) que se encontraba en la caja de la vía, produciéndose la colisión y posterior descarrilamiento del mismo.

El tren de viajeros de larga distancia (Euromed) 11161 de la empresa ferroviaria Renfe Viajeros, procedente de Barcelona Estación de Francia y con destino Alicante Término, pasó por la estación de Mont-Roig del Camp a las 17:17 horas circulando con normalidad.

A las 17:19:01 horas el tren pasó por la baliza previa de la señal 2473, a una velocidad de 151 Km/h y en vía libre (L3).

A las 17:19:02 horas el maquinista del tren activó el freno de emergencia (aproximadamente en el p.k. 247+772) al observar que más adelante, sobre la caja de la vía, había tierras y piedras que obstaculizan el paso del tren.

La zona del obstáculo a la que se aproximaba el tren es una curva hacia la izquierda, según el sentido de circulación del tren, y discurre en trinchera por ambos lados.

El material que obstaculizó la vía provenía del desmoronamiento de parte de la trinchera del lado derecho, según el sentido de circulación del tren, y estaba formado por tierras, piedras y especialmente una piedra de gran tamaño.

El tren continuó circulando y en el p.k. 247+490 y a una velocidad de 150 Km/h impactó con el obstáculo. Como consecuencia del impacto el tren descarriló del primer eje del primer bogie de la



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016*

***Informe final de la CIAF***

cabeza tractora, hacia el lado interior de la curva según el sentido de circulación del tren, circulando de esta manera durante 826 metros, deteniéndose en el p.k. 246+664.

Detenido el tren, el maquinista, se puso en contacto con el interventor para conocer el estado de los viajeros. Una vez conocido que no había heridos, el maquinista se puso en contacto con el puesto de mando de Valencia, informando al mismo de lo sucedido.

El puesto de mando de Valencia inició el protocolo establecido para estos casos informando a diferentes organismos, incluidos los servicios de emergencia.

Se estableció un plan alternativo de transporte y los 260 viajeros fueron transbordados a otro tren con la ayuda de los bomberos y policía. En dicho tren se les traslado a L`Hospitalet, donde fueron recogidos por cinco autobuses y trasladados a sus lugares de destino.

Como consecuencia del accidente no se produjeron víctimas mortales ni heridos, aunque tuvieron que ser atendidos tres pasajeros por los servicios médicos de emergencias, uno de ellos por una lipotimia y los otros dos por ataques de ansiedad.

Se produjeron daños materiales en el frontal de la motriz del automotor y en la infraestructura de la vía (traviesas, sujeciones, etc) debido a los metros que circuló el tren descarrilado.

Croquis:



Fuente Adif



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016*

***Informe final de la CIAF***

Detalle de los daños sufridos por la motriz que circulaba en cabeza de la composición tras el impacto con las piedras procedentes del desmoronamiento de la trinchera.

Fuente Adif



Zona de la trinchera donde se produce el desprendimiento y colisión con el tren (lado derecho). El material se ha retirado de la caja de la vía.

Fuente Adif



Tren 11161





MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016

**Informe final de la CIAF**




En la imagen se aprecia la piedra de grandes dimensiones, parte del material desmoronado de la trinchera, que produjo el descarrilamiento del tren.

Fuente Adif



En la imagen se aprecia la piedra de grandes dimensiones, parte del material desmoronado de la trinchera, que produjo el descarrilamiento del tren desde el lado contrario.

Fuente Adif

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

### **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 18:49 horas del 15 de marzo de 2016, a través de mensaje de telefonía móvil (SMS), comunicó a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios que se había producido el suceso objeto de esta investigación.

El Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios, en su artículo 5 asigna la competencia para la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios a la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.

Dicho R.D. 623/2014 establece en su artículo 7 que corresponde a la CIAF la realización de las investigaciones e informes técnicos de los accidentes e incidentes que investigue.

De conformidad con los artículos 9 y 14 del citado real decreto, el Presidente de la CIAF decidió abrir la investigación del presente suceso el 31 de marzo del 2016, oída la opinión de los miembros del Pleno reunidos en sesión plenaria celebrada en dicha fecha.

Asimismo, el equipo de investigación designado para este suceso (Art. 14.3 del R.D. 623/2014) queda integrado por un técnico adscrito a la Secretaría de dicha Comisión, designado por el Presidente (Art. 9 del R.D. 623/2014) como Investigador Responsable del presente suceso.

## **2.2. CIRCUNSTANCIAS DEL SUCESO**

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

Por parte de Renfe

El maquinista del tren 11161, matrícula 7799045.

### **2.2.2. Los trenes y su composición**

El tren 11161 de viajeros de larga distancia (Euromed) de la empresa ferroviaria Renfe Viajeros, con origen en Barcelona Estación de Francia y destino Alicante Término, estaba compuesto por material Talgo de la serie s-130 (13 vehículos, 183 metros y 336 toneladas).

Nº UIC de la motriz: 967191300136

Tipo 200 B (velocidad máxima 200 km/h según el libro horario del tren).

### **2.2.3. Descripción de la infraestructura**

El trayecto "Mont-Roig del Camp a L`Hospitalet de L`Infant" donde se produjo el arrollamiento del obstáculo, perteneciente a la línea 600 Valencia Nord – Sant Vicenç de Calders, es de vía única,



**MINISTERIO  
DE FOMENTO**

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

*Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016*

***Informe final de la CIAF***

electrificada y ancho ibérico. Está dotada de bloqueo automático de vía única (BAU) y control de tráfico centralizado (CTC) controlado desde el puesto de mando de Valencia.

El arrollamiento de obstáculo se produjo en el p.k. 247+490, entre las estaciones de Mont-Roig del Camp (p.k. 251+100) y L'Hospitalet de L'Infant (p.k. 243+000). En dicho punto la vía discurre en rampa de 10 milésimas y curva a la izquierda de radio 3000 metros, según el sentido de la marcha del tren. En dicha zona la vía discurre en trinchera de taludes verticales de una altura de unos tres metros, desde el p.k. 247+235 al p.k. 247+499.

La velocidad de paso para los trenes tipo B es de 160 Km/h, según el cuadro de velocidades máximas CVM.



En la fotografía se aprecia la curva hacia la izquierda en la zona del arrollamiento. Se puede observar el comienzo de la zona de trinchera a ambos lados de la vía. Aparece la LTV a 30 km/h en la zona que se estableció en el momento de reanudar el tráfico ferroviario. Fuente Adif



MINISTERIO  
DE FOMENTO


SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016

**Informe final de la CIAF**



	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

### **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 Vandellós-Cambrils, tramo al que pertenece el punto kilométrico donde suceden los hechos, es de 451, desglosándose en 219 de larga distancia, 135 de media distancia, 22 de cercanías, 71 de mercancías y 4 de servicio.

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

La línea 600 Valencia Nord – Sant Vicenç de Calders dispone de radiotelefonía en la modalidad de explotación A (Tren-Tierra).

### **2.2.5. Obras en el lugar o cercanías**

No existían obras de ningún tipo en el lugar del suceso ni en sus proximidades.

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

#### Notificación

El maquinista del tren 11161 informó del suceso al puesto de mando de Valencia comunicando lo ocurrido. Tras recabar información (el maquinista) del estado de los viajeros al interventor y comprobando que no se habían producido daños personales, éste a las 17:42 solicita socorro al puesto de mando de Valencia indicando el p.k. en el que se encontraba la cabeza del tren.


#### Plan de emergencia interno

Conocido el suceso por el puesto de mando de Valencia, éste activa los protocolos previstos en el plan de contingencias cursando aviso a: Logística de PM, Operador afectado, Gerencia de área de seguridad en la circulación este de Adif y CPS de Barcelona.

Se establece un plan alternativo de transporte (PAT) para evacuar a los viajeros y encaminarlos a su destino. Para ello se desplaza un tren desde L`Hospitalet hasta el punto kilométrico donde se encuentra el tren accidentado. A las 18:36 horas comienza el transbordo de los 260 viajeros, ayudados por miembros de la policía y bomberos, finalizando el transbordo a las 19:10 horas e iniciándose el traslado de los viajeros a L`Hospitalet. Por otro lado a las 17:53 horas se movilizan cinco autocares dirigiéndose éstos a L`Hospitalet, donde recogen a los viajeros para trasladarlos a sus lugares de destino.

A las 18:04 sale el tren de socorro con dirección al punto del accidente, disponiéndose también de un camión bivial (puede circular por carretera y por las vías) desde Tarragona. A las 20:20 se inician las tareas de encarrilamiento del tren 11161, quedando finalmente encarrilado a las 20:55 horas, y a las 23:54 horas quedó apartado en la vía 4 de Mont-Roig del Camp.

Se restablece la circulación a las 23:56 horas, estableciéndose una limitación de temporal de velocidad (LTV) a 30 Km/h, entre el p.k. 247+482 y el p.k. 246+664.

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

Plan de emergencia externo

A las 17:31 horas el CPS de Barcelona alerta mediante SMS y según el protocolo a CASH24, C24H, CECAT, 112 y mediante correo electrónico a COS de la Guardia Civil.

A las 17:47 horas confirma el centro de emergencias 112 que se encuentran en el lugar del suceso efectivos de bomberos y policía.

También se desplazaron al lugar del suceso efectivos del SEM (Servicio de Emergencias Médicas de la Generalitat), los cuales atendieron a tres viajeros, uno por una lipotimia y a otros dos por ataques de ansiedad.

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

**2.3.1. Víctimas mortales y heridos**

No se produjeron víctimas mortales ni heridos. Un viajero sufrió una lipotimia y otros dos presentaron ataques de ansiedad, siendo atendidos por el SEM (Servicio de Emergencias Médicas de la Generalitat).

**2.3.2. Daños materiales**

Como consecuencia del arrollamiento del obstáculo y posterior descarrilamiento se produjeron los siguientes daños:

- En el material móvil resultó dañada la parte frontal de la motriz que circulaba en cabeza con daños valorados en 67.782 euros.
- En la infraestructura resultaron dañadas traviesas y sujeciones como consecuencia de haber circulado descarrilado 826 m. La cuantía de los daños ascendió a 199.755 euros.


**2.3.3. Interceptación de la vía. Minutos perdidos**

Como consecuencia del accidente la vía quedó interceptada totalmente desde las 17:19 horas hasta las 23:56 horas en que se restablece la circulación con una limitación temporal (LTV) de 30 km/h, entre el p.k 247+482 y el p.k 246+664.

Se vieron afectados 31 trenes, de los que 21 fueron suprimidos y se produjo una pérdida de 2.409 minutos.

**2.4. CIRCUNSTANCIAS EXTERNAS**

En el momento del suceso era de día con el cielo despejado y sin viento (según la declaración del maquinista del tren 11161).

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

### **3. RELACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES E INDAGACIONES**

#### **3.1. RESUMEN DE LAS DECLARACIONES**

De la ficha de toma de declaración realizada al maquinista del tren 11161 el día 16 de marzo de 2016 en Valencia, se extracta lo siguiente:

Que era de día con el cielo despejado y sin viento.

Que no le acompañaba nadie en la cabina en el momento del suceso.

Que no existían anomalías en los equipos, dispositivos de seguridad, señales, locomotora, etc.

Que la velocidad en el momento del suceso era de aproximadamente de 150 km/h.

Que hizo uso del freno de urgencia.

Que se percató de la existencia de restos de la trinchera sobre la vía cuando se estaba acercando a la curva. Que vio una piedra grande con restos de tierra.

Que había pocos metros desde el punto en el que se percata de la presencia de la piedra y el lugar en el que se produce el arrollamiento de la misma.

Que al llegar a la curva se encuentra la piedra y hace uso del freno de urgencia sin poder hacer nada más.

Que seguidamente llamó al puesto de mando [puesto de mando de Valencia] para informar de lo sucedido y preguntó al interventor si había heridos entre los pasajeros.


Que bajó a la vía y fue consciente de los daños [en la motriz] y del descarrilamiento producido.

Que la presencia de la piedra en la caja de la vía es lo que produjo el accidente desconociendo la causa de dicha caída.

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

##### **3.2.1. Aplicación del sistema de gestión de la seguridad de Adif**

En el lugar del arrollamiento y posterior descarrilamiento del tren 11161 se produjo el desmoronamiento del talud vertical, de unos 3 metros de altura, de la trinchera por la que discurre la vía. Muy probablemente la causa del desmoronamiento fueron las fuertes lluvias que tuvieron lugar los días anteriores en la zona, empapando los terrenos y cambiando las condiciones internas de equilibrio de los terrenos, provocando finalmente el deslizamiento de materiales (tierras y piedras) sobre la caja de la vía.

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

La inspección del estado de esta parte de la infraestructura (trincheras) y su posterior evaluación es la herramienta que posibilita la actuación sobre dichos elementos cuando se detectan defectos o fallos que pueden desembocar en sucesos como el que se investiga en el presente informe.

Las labores de inspección y vigilancia de la infraestructura son las que determinan si el estado de una trinchera es tal que debe de incluirse en el listado de puntos de riesgo. En la fecha del suceso dicha zona de trincheras no estaba incluida.

El documento que define la inspección de la infraestructura y la vía, y que está incluido en el SGS de Adif, es el procedimiento específico **"ADIF-PE-301-001-VÍA-03"** de la Dirección adjunta de mantenimiento y explotación. Actualmente éste documento ha sido sustituido por el procedimiento operativo **"SGC-PO 24-00.08"**.

En dichos procedimientos, y en lo relativo a la inspección y vigilancia de las trincheras, se determinan dos operaciones: inspecciones a pie y en cabina.

Vigilancia a pie:

Por sus características las labores de vigilancia a pie de los distintos elementos que conforman la infraestructura (puentes, túneles y explanaciones) se establecen dos grupos bien diferenciados: las inspecciones básicas y las inspecciones principales.

Las vigilancias básicas consisten en una observación, de carácter visual, de los elementos de la infraestructura, de forma que se puedan detectar lo antes posible la aparición de cualquier daño o deterioro del estado de dichos elementos.


Con respecto a la periodicidad de las inspecciones, y en lo relativo a trincheras por ser de interés en la investigación del presente suceso, se determina que se realizará una al año y tres si se encuentran incluidas en el Plan de Trincheras, circunstancia ésta que no se daba en el suceso que se investiga.

Como resultado de la vigilancia se formulará una ficha de control para cada elemento de la infraestructura. Asimismo, durante las vigilancias se prestará especial atención entre otros a los siguientes aspectos, por ser de interés para la investigación del presente suceso, a las erosiones, fisuras y grietas en los taludes de trincheras producidas por el agua, debidos habitualmente a un mal funcionamiento de las cunetas de coronación y al afloramiento de aguas a diferentes alturas en las trincheras con un drenaje insuficiente para su evacuación.

Con las vigilancias principales se trata de obtener información sobre el estado funcional y resistente de los elementos de la infraestructura, con el fin de verificar que son capaces de cumplir con la función para la que fueron construidos, con un nivel de seguridad aceptable.

En lo relativo a las trincheras, sólo se realizarán en aquellas que están incluidas en el Plan de trincheras (lo que no es el caso del presente suceso), y tras alertas de nivel 2 o 3 por lluvias (en el suceso que nos ocupa no se había establecido ningún nivel de alerta). Los niveles de alerta por lluvias



	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

son facilitados por AEMET al centro de Control H24 que a su vez lo comunica a los puestos de mando y a los responsables territoriales de mantenimiento.

Vigilancia en cabina:

Estos recorridos de vigilancia en cabina deberán efectuarse como mínimo 3 veces al año. Durante estos recorridos se apreciará el confort y la seguridad en la marcha de los trenes, tanto en plena vía como al paso de los aparatos de ésta y de las vías de sus estaciones, localizando los puntos donde se produzcan reacciones anormales en los vehículos.

También se observará, a ser posible, cualquier otro tipo de anomalía que pueda incidir directa o indirectamente al ferrocarril y a sus zonas de dominio público, servidumbre o afección. Asimismo, se observará el estado de la infraestructura por si se observa alguna anomalía.

Las vigilancias en cabina serán tres al año.

Los datos de las inspecciones se recogen en fichas de control que son analizadas posteriormente.

APLICACIÓN DE DICHOS PROCEDIMIENTOS AL PRESENTE SUCESO (en el p.k. 247+490).

Se comprueba documentalmente que con fecha del 12 de noviembre de 2015 se realizó inspección a pie de la superestructura entre el p.k. 243+155 y el p.k. 250+790. En la ficha de vigilancia no se aprecian anomalías en la trinchera.

En la Ficha de Control de Explanaciones y con fecha del 24 de diciembre de 2015, entre el p.k. 247+235 y el p.k. 247+499, se encuentra anotado que "no se observan desprendimientos", no habiendo ninguna anotación más en referencia al estado de las trincheras.

Se comprueba documentalmente que con fecha del 22 de febrero de 2016 se realizó una vigilancia en cabina, que incluye la zona del suceso, y en cuya ficha no aparece ninguna anotación en referencia a defectos en la trinchera.


Por consiguiente se cumplió lo dispuesto en el procedimiento específico en cuanto a la inspección y vigilancia de la trinchera.

**3.2.2. Requisitos del personal**

El maquinista del tren 11161 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).

Tiene una antigüedad en el cargo desde el día 2 de enero de 2007.

Realizó su último reciclaje formativo el 10.10.2014 y su último reconocimiento médico y psicotécnico el 24.01.2014, conforme a la normativa vigente.

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

### **3.3. NORMATIVA**

#### **3.3.1. Legislación nacional**

Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del Sector Ferroviario.

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

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

Real Decreto 623/2014, de 18 de julio, por el que se regula la investigación de accidentes e incidentes ferroviarios y la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios.

Orden FOM/233/2006, de 31 de enero, por la que se determina el régimen de homologaciones de los centros de material rodante y sus condiciones de funcionamiento.

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 (RGC).

Procedimiento para la investigación técnica de accidentes e incidentes ferroviarios de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios (junio de 2015).


Procedimiento específico "Inspección de la infraestructura y vía ADIF-PE-301-001-VÍA-03". Sustituido por el procedimiento operativo "SGC-PO 24-00.08" de junio de 2015.

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

#### **3.4.1. Material rodante**

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

Registrador de seguridad

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

Del análisis del registrador de seguridad HASLER TELOC15 embarcado en la cabeza motriz del automotor se observa que:

- A las 17:19:01 horas el tren 11161 pasa por la baliza previa de la señal 2473 a una velocidad de 151 km/h en vía libre (L3).
- A las 17:19:02 horas se produce la activación del freno de urgencia (por parte del maquinista) a una velocidad de 150 km/h.
- A las 17:19:36 horas el tren 11161 queda detenido en el p.k. 246+664, habiendo recorrido descarrilado 826 metros desde el lugar del arrollamiento (p.k.247+490) hasta su detención.

El tren 11161 no superó la velocidad máxima permitida en ningún momento.

#### **3.4.2. Instalaciones técnicas e infraestructuras**

Se produce el fallo de la infraestructura al producirse el desmoronamiento de la trinchera en el p.k. 247+490 en el lado derecho según el sentido de circulación del tren 11161.

La trinchera en dicha zona presenta un talud vertical de unos tres metros de altura a ambos lados de la vía. El desmoronamiento produjo que parte del material (tierras y piedras), principalmente una piedra de grandes dimensiones, ocupasen la caja de la vía provocando el posterior arrollamiento y descarrilamiento del automotor.

La trinchera no se encontraba incluida ni en el Plan de Trincheras ni en los listados de puntos de riesgo del Anexo a la Ficha 2 del Manual de Prevención y Gestión de Incidencias (MPGI).

La causa más probable del desmoronamiento del talud de la trinchera ha sido las precipitaciones de los días anteriores. Desde las 00:01 horas del día 14 hasta las 24: 00 del día del accidente (48 horas) se recogieron en la zona 47,4 l/m2 (dato de AEMET). No estaba activada la alerta meteorológica en la zona.

La hipótesis más probable es que las lluvias de los días anteriores empapasen los terrenos, cambiando las condiciones del equilibrio interno del terreno, de forma que se produjo el deslizamiento de parte de los terrenos de la trinchera.


Hay que indicar que otra zona de esta misma trinchera, la que discurre desde el inicio de la misma p.k. 247+235 hasta el p.k. 247+354, dispone de una protección parcial mediante gunitado.

#### **3.4.3. Medidas tomadas por el personal de circulación**

Una vez detenido el tren 11161 el maquinista informó del suceso al puesto de mando de Valencia.

El puesto de mando de Valencia cursó aviso al operador afectado, CPS, Logística de PM y a la Gerencia de Área de seguridad en la circulación Este de ADIF.

Se suprime la circulación en el tramo.

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

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

Jornada laboral del maquinista del tren 11161:

- el día 15: 1 hora y 34 minutos (1 hora y 19 minutos de conducción efectiva),
- el día 14: 8 horas (1 hora y 27 minutos de conducción efectiva),
- el día 13: 4 horas y 45 minutos (2 horas y 28 minutos de conducción efectiva).

Al maquinista del tren 11161, el día 15 de marzo a las 18:20 horas en Mont-Roig del Camp, se le realizó prueba de alcoholemia por parte de la Policía Local de Mont-Roig del Camp, con resultado negativo.

### **3.6. OTROS SUCESOS ANTERIORES DE CARÁCTER SIMILAR**

No se tiene conocimiento de sucesos similares ocurridos en esa zona.

## **4. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

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

El día 15 de marzo de 2016 a las 17:19 horas en plena vía, en el tramo entre Mont-Roig del Camp a L`Hospitalet de L`Infant, en el p.k. 247+490 de la línea 600 Valencia Nord – Sant Vicenç de Calders provincia de Tarragona, el tren 11161 arrolló un obstáculo (tierras y piedras) que se encontraba en la caja de la vía, produciéndose la colisión y posterior descarrilamiento del mismo.


El tren de viajeros de larga distancia (Euromed) 11161 de la empresa ferroviaria Renfe Viajeros, procedente de Barcelona Estación de Francia y con destino Alicante Término, pasó por la estación de Mont-Roig del Camp a las 17:17 horas circulando con normalidad.

A las 17. 19:01 horas el tren pasó por la baliza previa de la señal 2473 (señal intermedia), a una velocidad de 151 Km/h y en vía libre (L3).

A las 17:19:02 horas el maquinista del tren activó el freno de emergencia (aproximadamente en el p.k. 247+772) al observar que más adelante, sobre la caja de la vía, hay tierras y piedras que obstaculizaban el paso del tren.

La zona del obstáculo a la que se aproximaba el tren es una curva hacia la izquierda, según el sentido de circulación del tren, y discurre en trinchera por ambos lados.

El material que obstaculizaba la vía provenía del desmoronamiento de parte de la trinchera del lado derecho, según el sentido de circulación del tren, y estaba formado por tierras, piedras y especialmente una roca de gran tamaño.

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

El tren continuó circulando y en el p.k. 247+490 y a una velocidad de 150 Km/h impactó con el obstáculo. Como consecuencia del impacto el tren descarriló del primer eje del primer bogie de la cabeza tractora, hacia el lado interior de la curva según el sentido de circulación del tren, circulando de esta manera durante 826 metros y deteniéndose en el p.k. 246+664.

Una vez detenido el tren, el maquinista, se puso en contacto con el interventor para conocer el estado de los viajeros. Una vez conocido que no había heridos entre los viajeros, el maquinista, se puso en contacto con el puesto de mando de Valencia informando al mismo de lo sucedido.

El puesto de mando de Valencia inició el protocolo de actuación establecido para estos casos informando a diferentes organismos, incluidos los servicios de emergencia.

Se estableció un plan alternativo de transporte y los 260 viajeros fueron transbordados a otro tren con la ayuda de los bomberos y policía. En dicho tren se les trasladó a L`Hospitalet, donde fueron recogidos por cinco autobuses y trasladados a sus lugares de destino.

Como consecuencia del accidente no se produjeron víctimas mortales ni heridos, aunque tuvieron que ser atendidos tres pasajeros por los servicios médicos de emergencias, uno de ellos por una lipotimia y los otros dos por ataques de ansiedad.

Se produjeron daños materiales en el frontal de la motriz del automotor y en la infraestructura de la vía (traviesas, sujeciones, etc) debido a los metros que circuló el tren descarrilado.

#### **4.2. DELIBERACIÓN**

Los sistemas del tren 11161 funcionaron correctamente.

El tren no superó en ningún momento la velocidad máxima permitida, circulaba a unos 150 Km/h cuando se produjo el arrollamiento de obstáculo.


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

El maquinista, al observar el obstáculo hizo uso del freno de urgencia, pero dado que el trazado en esa zona es en curva, no había distancia suficiente para detener el tren antes de que se produjera el arrollamiento de obstáculo.

El día anterior se habían producido en la zona episodios de fuertes lluvias, pero no dio lugar a la activación de la alerta meteorológica por lluvias.

La zona del accidente discurre en trinchera por ambos lados, con taludes verticales y de una altura de unos tres metros.

La hipótesis más probable es que las lluvias de los días anteriores empapasen el terreno y produjeran un cambio en el equilibrio interno de las tierras de la trinchera, ocasionando su desmoronamiento parcial.

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b>Informe final de la CIAF</b>

El tren colisionó con las tierras, especialmente una roca de grandes dimensiones ocasionando el posterior descarrilamiento del primer eje del primer bogie de la composición, circulando unos ochocientos metros descarrilado del primer eje hasta su detención.

La trinchera no se encontraba catalogada como punto de riesgo según el "Manual de Prevención y Gestión de Incidencias". Tampoco se encontraba incluida en el "Plan de Trincheras".

El personal de mantenimiento cumplió lo dispuesto en el procedimiento específico en cuanto a la inspección y vigilancia de las trincheras.

Se realizaron las inspecciones a pie y en cabina, y tanto en una como en la otra no se apreciaron síntomas de un posible fallo de la trinchera.

Hay una zona de esta trinchera, en concreto se encuentra más a delante del punto del arrollamiento, según el sentido de circulación del tren, la cual se encuentra protegida parcialmente por gunitados.

#### **4.3. CONCLUSIONES**

Por tanto, vista la descripción de los hechos y teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el investigador responsable concluye que:

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

El accidente se produjo por fallo de la infraestructura, al producirse el desmoronamiento parcial de la trinchera, ocasionando la ocupación de la caja de la vía por tierras y especialmente una roca de grandes dimensiones que provocaron el descarrilamiento del tren por arrollamiento de obstáculo (las piedras de la trinchera).

Como factor coadyuvante se consideran los episodios de fuertes lluvias que tuvieron lugar en la zona los días anteriores.

##### **4.3.2. Causas subyacentes relacionadas con las cualificaciones del personal ferroviario y el mantenimiento del material rodante o de la infraestructura ferroviaria**

En las labores de vigilancia y mantenimiento no se pudo advertir la situación del estado de la trinchera.

El tramo donde ocurre el desmoronamiento no estaba protegido con gunitado. (Recomendación 12/16-1)

##### **4.3.3. Causas relacionadas con las condiciones del marco normativo y la aplicación del sistema de gestión de la seguridad**

Ninguna.



MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES FERROVIARIOS

Investigación del accidente  
nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016

**Informe final de la CIAF**

## 5. **MEDIDAS ADOPTADAS**

Por parte de Adif:

Se ha incorporado esta trinchera en el Anexo de la Ficha 2 del Manual de Prevención y Gestión de Incidencias (MPGI) en el Listado de Puntos de Riesgo.


La zona del desprendimiento de tierra y piedras ha sido tratada reforzándola mediante un gunitado.



Se aprecia la zona de la trinchera de la que se desprendió la piedra de grandes dimensiones (en el círculo) después de haber sido protegida mediante gunitado. También se aprecian otras zonas tratadas con gunita después del arrollamiento. Fuente Adif



Se aprecia la zona de la trinchera de la que se desprendió la piedra de grandes dimensiones después de haber sido protegida mediante gunitado. Fuente Adif

	<b>MINISTERIO DE FOMENTO</b>	SUBSECRETARÍA	<i>Investigación del accidente nº 0012/2016 ocurrido el 15.03.2016</i>
		COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES FERROVIARIOS	<b><i>Informe final de la CIAF</i></b>

**6. RECOMENDACIONES**

Destinatario	Implementador final	Número	Recomendación
Agencia Estatal de Seguridad Ferroviaria (AESF)	Adif	12/16-1	Analizar la posibilidad de estabilizar toda la trinchera mediante la aplicación del sistema que se considere adecuado.

Madrid, 20 de julio de 2017