# Trágico accidente ferroviario

# Se adoptan **nuevas** medidas de seguridad

El día 24 de julio a las 20,42 horas, un tren Alvia procedente de Madrid que realizaba el recorrido entre esta capital y Ferrol, descarriló en el kilómetro 84,3 de la línea de la nueva línea Orense-Santiago en una curva conocida como A Grandeira, ocasionando 79 muertos y 120 heridos. Este el peor accidente ferroviario en España en los últimos cuarenta años. El punto donde se produjo el accidente es tramo de transición entre alta velocidad y convencional que está limitado a 80 km/h. A la espera de los resultados de las investigaciones oficial y judicial, sí está comprobado que el exceso de velocidad provocó el descarrilamiento del convoy. Después del accidente se han tomado una serie de medidas encaminadas a incrementar la seguridad del sistema ferroviario, y en particular, en este tramo Adif ha colocado dos nuevas balizas con cartelones de limitación de velocidad.

El accidente se produjo en el kilómetro 84,3, zona de transición entre la línea de alta velocidad Orense-Santiago y la línea convencional, a la entrada de la estación de Santiago de Compostela. El convoy, compuesto por nueve coches, dos cabezas tractoras y dos furgones, se salió de la vía y sus unidades volcaron junto al viaducto de la AP-9 en Angrois. Uno de los coches voló a cinco metros de altura sobre un talud. El tren transportaba 218 pasajeros, además de la tripulación formada por cuatro personas, dos de ellas de la empresa Cremonini. Era un servicio Alvia realizado por el tren número 12 de la serie 730.

El eje Orense-Santiago, puesto en servicio en diciembre de 2011, tiene una longitud total de 87,1 kilómetros de trazado de doble vía electrificada de ancho ibérico (1.668 mm) con traviesa polivalente y está equipado con un sistema de comunicaciones GSM-R, sistema de protección del tren ERTMS, ASFA digital y señalización lateral luminosa hasta 3 km antes de donde se produjo el accidente, tramo de transición entre alta velocidad y línea convencional. El accidente se produjo en la curva de A Grandeira, tramo de parámetros de línea convencional con un radio de curva muy inferior al que se exige en líneas de alta velocidad.

En este tramo se encontraba una baliza colocada a 4 kilómetros de la curva para dar aviso al maquinista de que tiene que reducir velocidad. A 150 metros de la curva se encontra situada una segunda baliza. Seis días después del accidente ADIF anunció que se habían colocado dos balizas adicionales. Una en el punto kilométrico 81,669 con cartelón de limitación de velocidad a 30 km/h, y otra baliza de protección de ésta en el punto 79,769 con cartelón de limitación de velocidad a 60 km/h.

Por recomendación de la Comisión de Investigación de Accidentes Ferroviarios, CIAF, dependiente del Ministerio de Fomento (ver página 41) se extenderán estas medidas de protección a tramos similares. Se trata de la colocación progresiva de balizas ASFA que controlen la velocidad del tren de modo que se asegure su inmediato frenado en el caso de rebasar la velocidad máxima con la que debe ingresar en el tramo siguiente. Igualmente se señalizarán en vía todas las reducciones de velocidad máxima programadas en plena vía a partir de cierto rango.

## El tren

Los trenes serie 730 sustituyeron en los servicios a Galicia a los tradicionales Talgo. Con el nombre comercial Alvia, cuentan con 216 plazas en clase turista, 48 en clase preferente y un coche cafetería, e incluyen dos plazas para personas con dificultades de movilidad y baños especialmente adaptados.

La serie 730 es el resultado de la transformación de quince unidades del parque de la serie 130 y es uno de los trenes más versátiles del mundo, ya que incorpora motores diésel y eléctricos (para vías con o sin electrificación), rodadura desplazable (para vías de ancho convencional o internacional), bitensión (para dos tensiones de catenaria diferentes) y los sistemas de señalización para circular por todas las líneas existentes en España.

El Alvia 730 puede circular a 240 km/h de velocidad máxima en vías de alta velocidad y a 200 km/h en vías convencionales con tracción eléctrica, y a 180 km/h con tracción diesel. Los trenes que cuentan con nueve coches - seis de turista, uno de preferente y uno cafetería-, dos furgones con equipos de tracción diesel y dos cabezas tractoras eléctricas, fueron construidos por Talgo y Bombardier, con la colaboración de Renfe, a través de su división industrial Integria.

Los trenes Alvia (nombre comercial) de la serie 730 tienen como velocidad máxima 240 km/h, en la que se sitúa el límite entre un tren de altas prestaciones o velocidad alta, y otro de alta velocidad. Renfe denomina a sus trenes de alta velocidad como trenes AVE, y de ellos existen en su parque cuatro series, los 100 con velocidad máxima nominal de 300 km/h, los 102 y 112, de 330 km/h, y los 103, de 350 km/h.

## Los sistemas de señalización

El sistema de señalización digital Asfa (Aviso de Señales y Freno Automático) con el que cuenta la línea, realiza una supervisión puntual de la velocidad máxima al paso por las señales, dando avisos acústicos y visuales al maquinista en caso de sobrepasar la velocidad, y si éste no responde, ocasiona el frenado automático del tren. El

El tren circulaba con sistema ASFA digital, suficiente para frenar automáticamente el convoy.

**Así funciona el sistema ERTMS:**
**http://xurl.es/qpoul**
**Así funciona el sistema ASFA:**
**http://xurl.es/a1knt**

Adif ha colocado dos nuevas balizas y cartelones de limitación de velocidad en el tramo.

sistema de protección del tren es el Asfa (Anuncio de Señales y Frenado Automático), si bien se utiliza como respaldo en todas las líneas españolas de alta velocidad es un sistema para ferrocarril convencional con el que está equipada mayor parte de la red ferroviaria española.

El sistema de protección del tren ERTMS realiza una supervisión dinámica, que no sólo evita que se sobrepase la velocidad permitida en cada situación sino que además dirige al maquinista para alcanzar la velocidad objetivo o prefijada, ajustando a ella el freno o la tracción en cada momento. El sistema ERTMS equipa las líneas españolas de alta velocidad y algunas de cercanías con una alta densidad de circulaciones, pero no tramos como el de entrada a la estación de Santiago, de vía convencional y tráfico moderado.

El tramo en el que se produjo el accidente es de conducción manual y es el maquinista, único en estos trenes, el que aplica en cada instante el esfuerzo de tracción o freno deseado mediante el manipulador de "tracción/freno". Para el frenado, al acercarse a la estación, aplica mediante el manipulador el esfuerzo de frenado necesario.

En posición de "freno" el manipulador frena eléctricamente las cabezas motrices. Si el esfuerzo de freno eléctrico no es suficiente para detener el tren, lo que puede suceder a velocidades muy bajas, el maquinista acciona además el freno neumático mediante el manipulador de freno de servicio.

## Medidas de seguridad

Posteriormente al accidente los presidentes de Adif y Renfe y la ministra de Fomento comparecieron en el Congreso de los Diputados para informar del accidente y las medidas de seguridad que se han decidido tras el mismo. Entre ellas la ministra de Fomento, Ana Pastor, anunció una serie de actuaciones relacionadas con la señalización, material móvil, viajeros y profesionales. Además, Fomento ha creado una comisión científico- técnica para el estudio de las mejoras del sistema ferroviario que, formada por expertos y presidida por Ignacio Barrón de Angoiti, elaborará en el plazo de seis meses un informe que incluirá un estudio del sector ferroviario en España y su comparativa con otros países del entorno; un análisis de la normativa existente; un análisis de medidas para el refuerzo y la mejora de la seguridad.

Independientemente de los resultados de esta Comisión, la ministra de Fomento ha propuesto ante el Congreso una serie de medidas, que en lo que afecta a la señalización del sistema ferroviario supone la revisión de los cuadros de velocidades máximas de todas las líneas con análisis de escalonamiento de velocidades, determinando los criterios de variación de las velocidades máximas y revisando la señalización en vía de las líneas que no estén avisadas con otro tipo de señales, lo que se haría con cartelones de anuncio, de cambio de velocidad y de anuncio de inicio de esa velocidad.

También, para los tramos en los que exista una reducción apreciable de la velocidad máxima, se propone dotar de protección mediante una secuencia de balizas ASFA, de modo

Fomento ha anunciado la revisión de los cuadros de velocidades máximas de todas las líneas.

análogo a como se protegen en vía las limitaciones temporales de velocidad.

En lo que afecta al sistema ASFA digital, la ministra propuso un mayor desarrollo junto con la industria "con el fin de que cuente con mayor capacidad de transmisión de información entre la vía y el tren, y permita una mayor versatilidad, así como la posibilidad de emisión de señales de voz además de las acústicas actuales".

Por último se propuso analizar las reglas de ingeniería de los procedimientos técnicos de transición de ERTMS a ASFA.6 y profundizar en la posible instalación de un sistema satelital para trenes, como refuerzo a los sistemas de señalización.

En relación con los profesionales del sector, las medidas propuestas por la ministra fueron la revisión de los requisitos de acceso a la profesión de maquinista y del protocolo de reconocimientos médicos psicofísicos, así como reforzar el análisis de los aspectos psicológicos de la conducción (control de estrés, actividad repetitiva, concentración, etc.) para orientar la formación continua de estos profesionales.

También protocolizar el procedimiento de "toma de servicio" diaria en el inicio de la actividad que el maquinista debe verificar con el centro de gestión y valorar la posibilidad de mejorar la grabación de la actividad profesional en los trenes.

Por último, la revisión de la normativa del uso de los elementos de comunicación (móviles) del personal a bordo de los trenes y la implantación de un sistema integrado y único de comunicación, donde el maquinista active la comunicación mediante un sistema manos libres.

En lo que afecta al material móvil se propone incrementar los controles de los registradores jurídicos - "cajas negras"- realizando análisis sistemáticos de la información contenida para promover medidas de mejora, así como mejorar la ubicación y protección de los equipajes en el interior de los coches.

Por último, la ministra propuso actualizar el Reglamento General de Circulación y demás normas de desarrollo y aprobar un Real Decreto de asistencia integral a las víctimas de accidentes ferroviarios. En el ámbito relacionado con los viajeros anunció la informatización en los controles de acceso a los trenes, la asignación del billete gratuito a los menores de cuatro años y la adopción de sistemas que permitan la identificación de los pasajeros.

**Comparecencia de los presidentes de Adif y Renfe en la Comisión de Fomento del Congreso de los Diputados el 8 de agosto**
**http://bit.ly/1bpiNcH**

Fotografías, cortesía de La Razón.