



Entra en servicio comercial el 26 de febrero en la línea Madrid-Zaragoza-Lleida

## Magdalena Álvarez presenta los nuevos trenes AVE S-102

- La inversión total realizada por Renfe asciende a 330 M €

23 de febrero de 2005. La Ministra de Fomento, Magdalena Álvarez, ha presentado hoy oficialmente el nuevo tren de alta velocidad S-102, cuya construcción fue adjudicada por el Consejo de Administración de Renfe, entidad pública empresarial adscrita al Ministerio de Fomento, al consorcio TALGO-Bombardier en marzo de 2001.

Durante el acto de presentación Magdalena Álvarez ha estado acompañada por el Presidente de Renfe José Salgueiro y el Presidente del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), Antonio González Marín.

El vehículo que hoy se ha presentado es uno de los 16 construidos por el citado consorcio según las pautas tanto técnicas como comerciales que los técnicos de Renfe definieron para la nueva generación de trenes que se destinarán a prestar servicio comercial en las líneas de alta velocidad. La inversión total que Renfe ha realizado para la adquisición de estos trenes se eleva a 330 millones de euros, 20,6 millones de euros por unidad de tren.

El tren, que puede alcanzar una velocidad máxima de 330 km/h cuenta en estos momentos con autorización para circular a 200 Km/h, una velocidad impuesta por las condiciones de señalización de la infraestructura, que se irá incrementando en diversas fases conforme avance el plan de pruebas previsto, hasta lograr una velocidad comercial de 300 Km/h.

La entrada en servicio del tren S-102 está prevista para el próximo día 26 de febrero en la línea Madrid-Lleida. Sustituirá a los dos trenes



S-100 que han circulado en esta relación desde octubre de 2003 y que a su vez volverán a circular en la línea Madrid-Sevilla.

Los trenes S-102 realizarán ocho circulaciones diarias (cuatro por sentido), las mismas que en la actualidad realizan los trenes de la serie 100, una frecuencia que se está sometiendo a un proceso continuo de seguimiento y se modificará en función de evolución demanda.

En estos momentos, la oferta comercial en la línea se completa con los trenes Altaria que realizan 14 circulaciones diarias (siete por sentido) entre Madrid y Lleida y 18 entre Madrid y Zaragoza lo que significa un total de 22 y 26 circulaciones diarias respectivamente en la línea Madrid-Zaragoza-Lleida.

#### **Características del tren AVE S-102**

El tren AVE S-102, que está dotado con los sistemas tecnológicos más avanzados para proporcionar a los clientes las mejores condiciones de seguridad, rapidez y confort, alcanza una velocidad máxima de 330 km/h y cuenta con un sistema de conducción automática apoyada en modernos sistemas de señalización.

En su diseño se ha tenido en cuenta la consecución de la mayor eficiencia energética a fin de reducir el coste medioambiental. Para ello se ha empleado un sistema de frenado que recupera energía eléctrica y se utiliza agua, en lugar de sustancias químicas para la refrigeración de los equipos electrónicos de última generación con que está dotado el vehículo.

Los vehículos están integrados por un total de 12 coches, 6 de clase turista, 3 de preferente, 2 de club y 1 destinado a cafetería. Son articulados y dotados de sistema antivuelco y en su construcción se ha empleado una aleación de aluminio muy ligero lo que favorece un menor consumo energético a lo que también contribuye el diseño aerodinámico de sus cabezas tractoras, un diseño que mejora el comportamiento en condiciones adversas y minimiza los efectos que produce la variación de la presión en los túneles.



El confort de los viajeros ha sido otro de los elementos que han marcado la concepción de estos vehículos que cuentan con un total de 336 plazas, dos de ellas adaptadas para minusválidos. Así, se ha mejorado la accesibilidad directa desde el andén, se han instalado butacas reclinables y orientables al sentido de la marcha, se ha aumentado la distancia entre butacas e instalado sistemas de información al cliente basados en la tecnología GPS y sistemas de audio y video con selección de canales.

### Las pruebas

La primera unidad del tren que hoy se ha presentado fue entregada a Renfe en septiembre de 2003. A partir de entonces, este material comenzó a realizar las pruebas de homologación en la línea Madrid – Sevilla. Sin embargo, hasta Mayo de 2004 no pudo comenzar las pruebas en la línea Madrid – Zaragoza – Lleida por diferencias entre los anteriores gestores de Renfe y el GIF. En Mayo de 2004, coincidiendo con la toma de posesión de los nuevos presidentes de Renfe y GIF, ambas compañías suscribieron un acuerdo inmediato – promovido y apoyado por el Ministerio - para permitir las simulaciones en la propia línea Madrid – Lleida.

En este tiempo, los vehículos han sido sometidos a exhaustivas pruebas de homologación para lograr la verificación del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad; de las características exigidas por la Dirección de los departamentos de Seguridad del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias y de Renfe, así como de los requisitos técnico-comerciales exigidos por los técnicos de alta velocidad de Renfe.

En el proceso, los trenes han sido sometidos a más de 160 pruebas "tipo" y a 105 pruebas "serie" para chequear cada uno de los elementos que componen los vehículos. Así, se han sometido a prueba desde los sistemas de tracción y frenado, los sistemas de control de temperatura de las cajas de grasa, los dispositivos de control, hasta la climatización o las pruebas funcionales de restauración y servicios a bordo, todas encaminadas a garantizar los parámetros de seguridad, rapidez y confort con que fue diseñado el tren.



# Nota de prensa

Así, el próximo día 26 de febrero se incorpora a la explotación comercial una nueva generación de trenes de alta velocidad que, en el caso del tren que hoy se presenta, cuenta con el valor añadido de la participación de una empresa española en su construcción.

# OTROS ASPECTOS

## 1.- Antecedentes sobre la infraestructura y la señalización

- La explotación actual de la línea Madrid-Lleida se inició el 12 de octubre de 2003 después de importantes retrasos y contratiempos.
- La velocidad máxima a la que se explota es de 200 km/h. al no haber sido desarrollados los sistemas de señalización ERTMS diseñados para esa línea y tener que explotarse con sistema ASFA.
- La previsión a cuanto al estado del sistema ERTMS es la siguiente:
    - Se está procediendo a verificar la funcionalidad y la fiabilidad tanto de los sistemas a bordo del tren como de los sistemas de tierra.
    - Esta verificación se prevé que finalice en junio próximo en cuanto al nivel 1 del ERTMS.
    - La puesta en explotación del ERTMS nivel 1 permitiría elevar las velocidades a 250,280 y 300 km/h, sucesivamente. La previsión más favorable es que esto pueda realizarse durante el segundo semestre del presente año.

***El 90% de este proceso se realiza entre mayo-diciembre 2004***

## **OTROS ASPECTOS**

### **2.- Estado del suministro de 16 trenes SIEMENS**

- En estos momentos se está ultimando el acuerdo para la posible novación del contrato, lo que supondrá fijar plazos definitivos de entrega. La mejor previsión aportada por Siemens incluye la posibilidad de entregar 5 trenes dentro del año 2005 y los 11 restantes hasta septiembre de 2006.

### **3.- Reordenación de la explotación de material Alstom**

La puesta en explotación del tren Talgo-Bombardier 102 permitirá recuperar para la explotación de la línea Madrid-Sevilla los dos trenes Alstom que tuvieron que ser dedicados a la línea Madrid-Lleida por falta de material específico para ese trayecto.

Estos trenes se utilizarán en el refuerzo de dobles composiciones en la actual programación de la línea Madrid-Sevilla.

Por otro lado, parte de los trenes Alstom liberados tanto de la línea Madrid-Puertollano (por la entrada en explotación del tren Alstom 104) como los procedentes de la línea Madrid-Lleida, serán dedicados a una operación de remodelación interior para actualizar su diseño.

# PROCESO DE HOMOLOGACIÓN

**Relación de las pruebas tipo más significativas:**

- ✓ **Sistemas de freno.**
- ✓ **Dinámica de marcha: esfuerzos sobre la vía, estabilidad y confort.**
- ✓ **Sistema de señalización ASFA.**
- ✓ **Sistema de comunicaciones GSM-R.**
- ✓ **Captación de corriente e interacción pantógrafo-catenaria.**
- ✓ **Compatibilidad electromagnética de los sistemas de señalización y nivel de armónicos.**
- ✓ **Dispositivo de vigilancia de inestabilidad de marcha.**
- ✓ **Dispositivo de control de temperatura de las cajas de grasa.**
- ✓ **Prestaciones de tracción y frenado eléctrico.**
- ✓ **Protección del personal frente a riesgo eléctrico.**
- ✓ **Sistema de detección de incendios.**
- ✓ **Comportamiento aerodinámico.**
- ✓ **Megafonía y sistema de alumbrado de emergencia.**
- ✓ **Ruido interior y exterior.**
- ✓ **Iluminación interior y exterior.**
- ✓ **Climatización.**
- ✓ **Prueba funcional de restauración y servicios a bordo.**

**El 90% de este proceso se realiza entre mayo-diciembre 2004**



# PROCESO DE HOMOLOGACIÓN

*El proceso de homologación ha consistido en la realización de pruebas para la:*

- ♦ *Verificación del cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETI).*
- ♦ *Verificación de las características exigidas por la Dirección de Seguridad en la Circulación del ADIF.*
- ♦ *Verificación de los requisitos técnico-comerciales exigidos por AVE.*

✓ *Proceso de homologación:*

- ♦ *Realizadas más de 160 pruebas tipo.*
- ♦ *Realizadas más de 105 pruebas serie a cada tren. Completadas las pruebas serie hasta el tren 13.*
- ♦ *Realizadas todas las pruebas de cada uno de los componentes del tren.*
- ♦ *Realizado recorrido de más de 100.000 km con el tren N° 5 a 200 km/h, donde se comprobó el correcto funcionamiento de todos los sistemas, especialmente lo relativo a equipos de dinámica y seguridad.*
- ✓ *Recorridos en pruebas más de 275.000 km en las líneas Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla*
- ✓ *Se ha alcanzado la velocidad punta de 365 km/h durante las pruebas realizadas en la línea Madrid-Barcelona, con vía bloqueada.*

**El 90% de este proceso se realiza entre mayo-diciembre 2004**



## DATOS SOBRE LA ADQUISICIÓN DEL TREN



- Fecha de entrega primera unidad: ..... septiembre 2003
- Volumen total de la inversión (16 trenes): ..... 330 M.€
- Fecha de adjudicación: ..... 24 marzo 2001
- Precio por vehículo: ..... 20,6 M.€

# Principales características Técnicas y Medioambientales



- Butacas de gran confort, reclinables y orientables a la marcha
  - Amplia separación entre filas de butacas
  - Fácil accesibilidad desde andenes
  - Sistema de audio y vídeo con selección de canales
  - Sistemas de información exterior e interiores.
- Señal GPS con información continua de la posición del tren
- Equipos de climatización redundantes en cada coche

- Sistema de recuperación de energía: la frenada del tren produce energía eléctrica que es devuelta a la red.
- Equipos electrónicos refrigerados por agua, que evita el uso de líquidos contaminantes.
- Peso total reducido, lo que ahorra hasta un 15 % de consumo energético.

## Confort

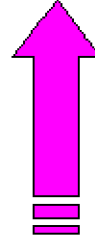
- 316 plazas (Clase Club: 45, Preferente: 76 y Turista: 195 que incluye 2 plazas para P.M.R.)
- Velocidad máxima: 330 km/h
- Coches fabricados en aluminio con sistema antivuelco, que reducen peso y mejoran seguridad.
- Sistema informatizado para el control de la seguridad y la funcionalidad de los equipos
- Perfil aerodinámico que mejora el confort en túneles y condiciones adversas



## **RELACIONES PRINCIPALES**

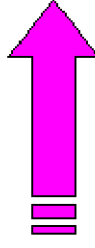
### **MADRID-LLEIDA**

**AVE: 149.984 viajeros**



**8 circulaciones diarias**

**GL. : 64.024 viajeros**



**14 circulaciones diarias**

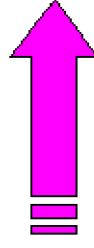
**TOTAL : 214.008 viajeros**



**22 circulaciones diarias**

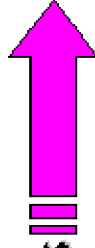
### **MADRID-ZARAGOZA**

**AVE: 330.296 viajeros**



**8 circulaciones diarias**

**GL. : 420.185 viajeros**



**18 circulaciones diarias**

**TOTAL : 750.481 viajeros**



**26 circulaciones diarias**