

Los Ferrocarriles Nacionales Franceses (SNCF) han comenzado a probar en vía el AGV, el nuevo modelo de tren de alta velocidad construido por Alstom, basado en anteriores familias de trenes TGV. Las pruebas de "Elisa", nombre con que se ha bautizado a este prototipo, se desarrollarán en el norte de Francia hasta el mes de abril.



INCORPORA EL CONCEPTO DE TRACCION DISTRIBUIDA Y CIRCULA A 350 KM/H

SNCF comienza a probar el AGV, la última generación de trenes TGV

Alstom ha comenzado a probar en vía, en el norte de Francia, un prototipo del tren AGV, que ha sido bautizado con el nombre de "Elisa". Las pruebas, que se desarrollarán hasta abril, están siendo realizadas por un organismo especializado dependiente de los Ferrocarriles Nacionales Franceses (SNCF).

Las pruebas tienen como objetivo validar el nuevo diseño de tren de alta velocidad articulado con tracción distribuida; se centrarán en la calidad de rodadura, nivel de ruido interior y vibraciones, circulación del aire, bogies de motores intermedios, bogies de coches remolque, flujo de aire del equipo de tracción y captación de corriente.

"Elisa" incluye un coche AGV con cabina y equipo de tracción construido por Alstom, y un coche AGV intermedio con tracción distribuida construido por CAF, socio de

Alstom en el proyecto AGV. El resto del tren consiste en cuatro remolques TGV Redes y un coche motor TGV Redes que ha facilitado SNCF.

A fines de los años 60, el ferrocarril tenía que enfrentarse al crecimiento imparable del automóvil y al desarrollo del avión. En este escenario de incertidumbres para el ferrocarril, surgió la alta velocidad, que se convertiría en el símbolo de modernidad para el ferrocarril y conseguía de este modo abrirse al futuro.

En Francia, país donde los ingenieros ferroviarios ya habían acumulado una larga experiencia en grandes velocidades, se aceptó un reto histórico: el TGV sale de las fábricas de Alstom en abril de 1972, lo que desembocará en la puesta en servicio comercial del primer tren en la línea París-Lyon, el 27 de septiembre de 1981.

Entre los numerosos avances tecnológicos que fue necesario validar para desarrollar

este nuevo medio de transporte, hay que señalar especialmente el concepto de la articulación (bogie compartido), que constituye una característica esencial y específica, común a toda la familia TGV desarrollada desde entonces.

Casi veinte años después de explotación comercial, el concepto de unidad articulada indeformable ha demostrado ampliamente sus ventajas. Por un lado, la reducción de la cantidad de bogies, sinónimo de reducción del ruido de rodadura, permite mejorar la potencia instalada y el ahorro de energía. La ausencia de pasajeros encima de los bogies garantiza también una mayor comodidad dinámica y acústica. En cuanto al espaciamiento regular de los ejes, garantiza la repartición de los esfuerzos de vía.

Otra de sus ventajas es la seguridad, ya que en situación de emergencia, el TGV permanece estable. Los diferentes co-

ches, cuyo centro de gravedad es muy bajo, no se separan, no vuelcan y permanecen en el eje de vía. En opinión de Alstom, todas estas ventajas justifican plenamente la reconducción del concepto de la articulación para generaciones sucesivas de trenes TGV.

Frenos. El nuevo tren de Alstom, el AGV, Automotrice à Grande Vitesse (Automotor de Alta Velocidad), incorpora varias novedades, como los frenos lineales de corriente Foucault. Además, su modularidad le permite adaptar la capacidad según los casos: entre 200 y 520 plazas, en función de la cantidad de coches y su acondicionamiento interior. Al mismo tiempo, su velocidad aumenta sin perjudicar la comodidad, la economía de explotación y la seguridad.

Las tecnologías disponibles en la época del desarrollo del TGV de primera generación impedían la motorización re-

partida en una unidad articulada. El peso de los equipos habría superado las 17 toneladas/eje, considerado como el límite técnico-económico aceptable para una circulación a más de 300 km/h.

En la actualidad, el desarrollo por parte de Alstom de componentes de tracción más ligeros y compactos, ha hecho que la motorización repartida sea compatible con la unidad articulada indeformable, aportándole, además ventajas como el aumento del peso adherente gracias al incremento de la cantidad de ejes motores; la mejora de la capacidad de desaceleración en frenado eléctrico; la redundancia de los equipos de tracción, que aumenta la fiabilidad; la utilización por los viajeros de todos los coches, incluso los coches extremos; y la composición modular de los trenes, con unidades de entre 6 y 14 coches, prácticamente sin modificación de rendimientos.

En materia de equipos de tracción, el AGV está dimensionado para arranques en fuerte rampa y en rampa media de gran longitud, y goza aquí también del diseño modular: esta modularidad permite realizar una cadena de tracción adaptada a cada tensión de catenaria o a la combinación de varias.

Conviene subrayar que la posibilidad de constituir unidades de diferentes longitudes a partir de los mismos materiales también constituye para el operador una garantía de simplicidad tanto de cara al mantenimiento de sus equipos como a la gestión del personal de conducción y de mantenimiento.

Diseñado para una explotación comercial de hasta 350 km/h, el AGV logra esta velocidad sin modificación de la calidad de vías ni degradación del confort dinámico, que sigue siendo idéntico al de las unidades que circulan a 300 km/h. Este objetivo se ha conseguido mediante el desarrollo



Aspecto frontal del nuevo modelo.

de la suspensión transversal activa, que utiliza la tecnología de los gatos electromecánicos.

En cuanto al frenado, el AGV está basado en modelos anteriores de TGV, que han demostrado plenamente su eficacia.

Pese a la reducción de la cantidad total de bogies, una unidad AGV de 10 coches que

circula a 330 km/h respeta sin dificultad las distancias de parada impuestas por los diferentes tipos de señalización de alta velocidad.

El diseño de los bogies portadores permite la instalación de frenos lineales de corriente Foucault cuando se trata de velocidades comerciales de 350 km/h en perfil severo.

La familia TGV

- TGV Sudeste: 108 trenes en servicio entre París y el suroeste de Francia desde 1981
- TGV Atlántico: 105 trenes en servicio entre París y el suroeste de Francia desde 1989
- Ave: 24 trenes en servicio en España desde 1992
- TGV Redes: 90 trenes en servicio en las redes belgas, holandesas y francesas desde 1993
- Eurostar: 38 trenes en servicio entre París, Londres y Bruselas desde 1993
- Thalys: 17 trenes en servicio entre Francia, Bélgica, Holanda y Alemania desde 1996
- TGV Duplex: 43 trenes en servicio comercial entre París y Lyon desde 1996
- TGV Corea: 46 trenes en entrega actualmente □

La experiencia adquirida con el TGV incitaba a conservar el mismo diseño de bogies para el AGV. Las suspensiones primarias y secundarias, las cajas de eje, la distancia entre ejes, la arquitectura general, así como los principios de transmisión motor/rueda, permanecen, por lo tanto, sin cambios. Por el contrario, se han obtenido progresos importantes en la normalización de bogies portadores y bogies motores, en especial, en lo que concierne a las interfaces caja/bogies.

Por otra parte, Alstom había desarrollado para el TGV Duplex estructuras de aluminio. Esta técnica había conducido a ganancias de peso necesarias para aumentar considerablemente la capacidad del coche sin exceder las 17 toneladas por eje. El AGV se inspira en esta experiencia adquirida, pero utiliza una arquitectura híbrida de aluminio-acero: la ganancia de peso por coche es de aproximadamente dos toneladas con respecto a un diseño convencional totalmente de acero. Esto se ha obtenido aumentando la resistencia a la compresión y la seguridad: los coches de cabeza integran los dispositivos pasivos de absorción de la energía impuestos por las reglas de interoperabilidad de la UE.

Asimismo, la modularidad del AGV afecta también a la configuración de cada coche, de manera que el ancho de las ventanas se puede adaptar a los asientos y las puertas de acceso se pueden implantar tanto en el extremo como en el centro del coche. Además, el diseño interior mediante módulos facilita su desmontaje, reacondicionamiento o su reemplazo por nuevos. Por ello, es posible renovar un AGV con mayor frecuencia que un material tradicional (cada siete años parece ser el período adecuado para este tipo de transformación, frente a los 10 años o más habituales). **Yolanda del Val** □