

**TRAS SALIR DE CAF
REALIZA PRUEBAS EN ALCAZAR DE SAN JUAN**

El primer tren de la serie 121 ya está en la vía

Una nueva serie ya aparece en los inventarios de Renfe Operadora, la 121, cuya primera unidad ya está en la vía sometándose al correspondiente protocolo de pruebas. Estos son los nuevos trenes eléctricos de Media Distancia, bitensiones y con bogies Brava, de los que CAF en Beasain fabricará otras 28 composiciones además de la que acaba de iniciar su puesta a punto.

La serie 121 es una evolución de los conocidos trenes 120 que entraron en servicio en el año 2005, pero adaptada a las necesidades de su operador, Renfe Media Distancia, y con las oportunas modificaciones técnicas para aumentar su fiabilidad. Ambas series coinciden en puntos básicos como son la composición de cuatro coches motores, los bogies Brava para circular sobre distintos anchos de vía (1.435 mm. ó 1.668 mm.), o la posibilidad de circular con diferente tensión en la catenaria (3 kV en corriente continua ó 25 kV en corriente alterna), pero se diferencian en una cuestión básica, la redundancia de equipos de potencia.

Mientras la serie 120 posee dos grupos de tracción y un transformador de alta, los nuevos trenes 121 portan cuatro grupos de tracción y dos transformadores. Otra diferencia es la distribución interior dado que se ha aumentado el número de plazas (280+2 todas de Clase Turista en configuración 2+2) al no instalarse la cafetería y ocupar menos espacio las novedades: las máquinas de vending y los portabicicletas. En cuanto al interiorismo, ambos trenes son muy similares, pero los teleindi-

cadore de los 120 han sido sustituidos en las nuevas unidades por monitores de sala con audio en las butacas.

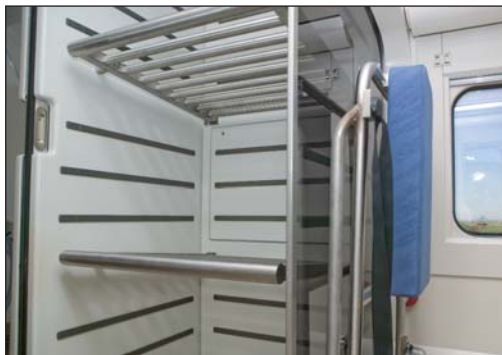
Los 121 son trenes con ocho motores de tracción asíncronos y trifásicos que están distribuidos de una manera equitativa, dos bajo el bastidor de cada coche, cada uno de los cuales acciona un eje de cada bogie mediante un eje cardan. De esta manera todos los coches son coches motores (dos con cabina de conducción en uno de sus extremos y dos intermedios) y todos los bogies son bogies motores. La potencia continuativa de servicio de cada motor de tracción es 575 kW, siendo su potencia máxima 615 kW. A la salida de los motores de tracción se instalan unos limitadores de par que a través de un sistema hidráulico y en milésimas de segundo, caso de producirse un pico en el par, eliminan la transmisión al eje cardan.

El equipo de tracción además de asegurar la tracción del tren y el frenado eléctrico por recuperación o/y reostático, también permite la alimentación de los equipos auxiliares. Cada tren 121 posee cuatro pantógrafos, dos para captar corriente continua a 3 kV y otros tantos para la corriente alterna monofásica de 25 kV, repartidos en los techos de los coches Mc, de tal manera que la captación de corriente se realiza mediante un único pantógrafo.

Los transformadores principales están situados bajo los bastidores de los coches Mi, y permiten la circulación de los 121 en las líneas electrificadas a 25 kV porque reducen esta tensión hasta un valor más aceptable para los componentes de los equipos. Cada uno de estos trans-



formadores alimenta dos convertidores de tracción, el del propio coche y el del coche Mc al que está acoplado. Estos convertidores instalados en cada coche, que son del tipo IGBT, tienen la función de asegurarla tracción y el frenado eléctrico.



co por recuperación o/y reostático a sus correspondientes dos motores.

Además de los convertidores de tracción, los 121 portan dos convertidores auxiliares, uno en cada coche Mc, teniendo además la particularidad que si uno de ellos se avería

el otro sería capaz de garantizar la alimentación de todas las cargas auxiliares del tren. Estos convertidores auxiliares tienen en su interior un inversor trifásico y un cargador de baterías alimentado por la red trifásica. Cada unidad 121 posee dos baterías situadas bajo el bastidor de cada coche Mi, de 230 Ah y 72 Vcc cada una.

El freno eléctrico (de recuperación y reostático) es el sistema principal de frenado de los trenes 121, pero también poseen un freno neumático de disco y el freno de estacionamiento. Con el freno eléctrico se recupera energía en la medida en que la catenaria lo admita, disipando el resto de energía en forma de calor mediante las resistencias de freno montadas en el techo de los coches. El freno neumático se aplica como complemento del freno eléctrico para alcanzar, en un momento dado, el esfuerzo de frenado que se busca. Por lo tanto, y dependiendo de la velocidad, en el caso de que el freno eléctrico de los ejes motores no alcanzara el esfuerzo requerido sería cuando el freno neumático de los ejes motores lo complementaría. El esfuerzo de frenado se aplica sobre los dos discos de frenado que

están situados en cada uno de los ejes de todos los bogies del tren.

Si por cualquier circunstancia se desconectara el freno eléctrico el esfuerzo de frenado lo proporcionaría el freno neumático, tanto de los ejes motores como de los ejes remolques. De cualquier manera, a velocidades inferiores a 13 km/h. el freno eléctrico es sustituido por el neumático, y en caso de activarse el frenado de emergencia sólo actuaría el freno neumático.

La producción de aire comprimido está a cargo de dos motocompresores situados en los coches Mc, compuestos por un compresor del tipo GAR 14 B 300, con una presión nominal de 10 bar, y dos torres de secado cuyo objetivo es retirar en parte la humedad contenida en el aire comprimido. Estas torres de secado funcionan alternativamente y aumentan la fiabilidad del sistema de producción, como el decantador de agua/aceite y el filtro que se encuentran en los circuitos de entrada y cuya finalidad es eliminar el aceite y la suciedad generadas por los motocompresores. El almacenamiento del aire comprimido se efectúa en cuatro depósitos principales, uno por coche, y cada uno de 150 litros.

Como la elevación de los pantógrafos es neumática, caso de fallos de la presión del aire para llevar a cabo tal cometido motivaría la entrada en acción de un grupo compresor auxiliar, que alimenta el circuito de levante del pantógrafo hasta que la presión llega a 7 bar. Este compresor tiene una presión máxima de 8 bar, y su servicio sería intermitente porque sólo puede estar en funcionamiento un cierto número de arranques para garantizar que no se caliente el motor eléctrico del compresor auxiliar.

La suspensión primaria consiste en un paquete de resortes helicoidales que transmite los esfuerzos verticales, unas bieletas que transmiten las cargas tanto longitudinales como transversales, y un amortiguador vertical. A través de esta suspensión se realiza la conexión entre los ejes y el bastidor del bogie. En la parte superior del bastidor está la suspensión secundaria, que es neumática y está compuesta por dos resortes neumáticos para la suspen-

Primera fase de pruebas

El primer 121 acabó el pasado mes de abril realizando viajes diarios bien en la línea que une Alcázar de San Juan con Albacete bien en la que va de La Encina a Xàtiva. La unidad se encuentra en la primera fase de su periodo de pruebas, la relativa a la tracción y al freno, y dentro de 121 trabaja un amplio grupo de técnicos, la mayoría de CAF y de Renfe Media Distancia, que realizan las oportunas mediciones para comprobar el comportamiento del tren. Fue en el tramo La Encina-Mogente donde por primera vez esta rama de 121 alcanzó los 220 km/h., su velocidad máxima en ancho de 1.668 mm. Tras las pruebas de tracción y freno se pasará a la homologación de los equipos de seguridad, es decir, los sistemas de señalización ERTMS, Asfa Digital, LZB y STM. Las pruebas sobre ancho ibérico se prolongarán un par de meses más, momento en el que la unidad pasará a las vías de ancho internacional. □



sión vertical y transversal, dos amortiguadores verticales, dos amortiguadores antilazo y un amortiguador transversal. Además, esta suspensión incorpora un sistema de

barra antibalanceo que evita las inclinaciones excesivas en las curvas. Los amortiguadores antilazo, dotados de una electroválvula, sólo se activan a velocidades superiores a

los 125 km/h. con el fin de conseguir el objetivo de mejorar la estabilidad de los 121.

La alimentación de la suspensión neumática corre a cargo de un sistema que suministra el aire necesario para el llenado de los resortes neumáticos que componen la suspensión secundaria de los bogies. Mediante unas válvulas niveladoras se regula el llenado y el vaciado de cada resorte en función de la carga del coche, de tal manera que se mantiene constante la altura de nivelación de la caja.

La serie 121 dispondrá de una unidad de control "Cosmos", que es un sistema modular de supervisión de las aplicaciones, siendo sus funciones principales gestionar las comunicaciones del tren, hacer de interfaz con el tren a través de los canales de entrada/salida y de la lógica implementada, y, hacerse cargo de la supervisión, monitorización y registro de las constantes de la unidad. Estos trenes están dotados de los sistemas de señalización ERTMS nivel 1 y 2, Asfa Digital, LZB y STM de Ebicab. Además, también disponen de unos sistemas de detección de incendios en zonas concretas, como en las que se generan altas temperaturas. Cada coche posee su propio sistema, y los hay de tres tipos según la zona a proteger: detectores ópticos de humos, sondas de temperaturas y cables termosensibles.

Los coches Mc de las composiciones 121 tienen una longitud de 27,9 metros, mientras que las cajas de los Mi son más cortas, de 25,78 metros. En todos los casos la estructura de las cajas es autoportante y realizadas en aleación ligera de aluminio. La distribución de plazas de los coches ha quedado establecida de tal manera que los coches Mc tienen cada uno 76 asientos (con un módulo WC estándar), mientras que uno de los Mi alberga 80 plazas (con otro WC estándar) y el otro (el denominado Mi2) 48 más el WC y el espacio correspondiente para dos PMR, lo que ofrece el total señalado con anterioridad, 280+2 viajeros.

En la parte central de los coches es donde está situada la plataforma que da acceso a las dos salas laterales de viajeros y a los WC, espacio



SUS NEGOCIOS A TODO TREN.

Además de vender y alquilar, **Air-Rail** es la 1ª empresa en ofrecerle "renting" de material ferroviario, para casi cualquier necesidad del mercado. Locomotoras, vagones y una completa línea de máquinas de construcción ferroviaria, para las más importantes constructoras del país. Con servicio y mantenimiento integral en toda España.

**Consúltenos sin compromiso.
Para que su negocio arranque con un tren de ventajas.**



Pies de fotos.
De izq. a dcha. y de
arriba abajo.

1. Auscultación óptica de vía y catenaria.
2. Grúas para Intermodal.
3. Gatos para talleres y complementos.
4. Tracción ferroviaria en todos los anchos.
5. Locomotoras.
6. Pórticos de vía.

Foto principal:
Maquinaria para
mantenimiento de vía.



Especialistas en equipamiento ferroviario. Asistencia técnica integral en toda España.

Alsasua 16, 1º izq., 28023 Madrid. Tel: 902 202 628. Fax: 91 314 1780.

www.air-rail.org e-mail: air-rail@air-rail.org



AIR~RAIL





que es diferente en el caso del coche Mi2 porque tiene un tamaño mayor al estar adaptada la plataforma para acoger PMR y al disponer también en ese punto de los portabicicletas y las máquinas expendedoras de refrescos y aperitivos. Junto a las puertas que comunican las salas de viajeros con las plataformas se ha dispuesto de un amplio maletero para colocar los equipajes de un tamaño que no entren en las bandejas portaequipajes situadas encima de los asientos.

El primer tren en salir de CAF en Beasain lo formaron los coches 9-121-001, 6-121-001, 6-121-501 y 9-121-501, y fue el día 3 de abril cuando marchó de la factoría para alcanzar la estación de la localidad. El periodo de pruebas y homologación de esta unidad ocupará varios meses, en los que tendrá que analizarse su comportamiento en los dos anchos de vía y con los dos tipos de tensión en la catenaria. Las primeras pruebas en vía se efectuaron durante varios días entre Beasain y Zumárraga y de Alsasua a Vitoria sin sobrepasar como velocidad máxima los 120 km/h., y, posteriormente, el día 17 de abril, se trasladó a Alcázar de San Juan para que la estación



manchega sirviera como centro de operaciones para un amplio número de pruebas durante las siguientes semanas.

El 121 es un tren ideado para que su velocidad máxima en ancho ibérico sea de 220 km/h., y de 250 km/h. en el ancho internacional. La aceleración media entre 0 y 60 km/h. es de 0,68 m/s², mien-

tras que la deceleración máxima con el freno de emergencia es de 1 m/s². Estas unidades formarán parte del producto que Renfe comercializa como Avant (servicios de Media Distancia) en líneas de Alta Velocidad) y su entrada en servicio está prevista para el último trimestre de este año 2008.

Juan Carlos Casas □