

EL TALLER CENTRAL DE REPARACION DE VALLADOLID  
REALIZA LOS TRABAJOS DE TRANSFORMACION

## Renfe vende a Chile cuatro unidades 593 reducidas a dos coches



Las unidades viajan por la vía marítima de Chile.

Los cuatro 593 españoles que se convierten en los nuevos TLD -Tren Ligero Diésel- chilenos son los 593-007, 593.030, 593.055 y 593.058. Para ello se les elimina su coche intermedio de modo que quedan composiciones de dos coches motores con cabina utilizando los motores 119 y 120 del 593.058, 091 y 092 del 055, 051 y 052 del 030, y 013 y 014 del 007. Los TLD llevarán los números 501, 502, 503 y 504.

Su destino para el que ya han partido desde el puerto de Valencia las dos prime-

ras unidades en dos entregas sucesivas, y partirán en breve las dos últimas, es la línea Victoria-Puerto Montt de 420 kilómetros de longitud, en el sur de Chile, concretamente en las regiones novena y décima del país.

El servicio a prestar será de tipo regional con correspondencia en la ciudad de Temuco con los servicios Terrasur que enlazan esta ciudad con Santiago. El mantenimiento de las unidades se realizará en Victoria donde actualmente se está construyendo, con el asesoramiento de Renfe,

El Taller Central de Reparación de la Unidad de Negocio de Mantenimiento Integral de Trenes de Renfe, está culminando la transformación de la última de las cuatro unidades 593 que reducidas a dos coches y modernizadas sustancialmente, han sido compradas por los Ferrocarriles del Estado Chilenos para realizar los servicios Victoria-Puerto Montt en el sur del país.

un taller, parte de cuyo personal habrá sido formado en España.

Los cuatro 593 transformados fueron retirados del depósito de Orense para comenzar en abril de 2004 el proyecto que supone la eliminación del coche intermedio, la redistribución de los motores -se reduce la potencia pero al eliminarse un coche se mantienen e incluso mejoran las prestaciones- y la incorporación de un automático de tracción, de sistemas de control de freno y antideslizamiento, nueva cabina de aseos, nuevos circuitos y cableado y nuevo interiorismo.

Los nuevos automotores diésel transformados tienen una longitud entre topes de 48.360 mm -23.580 milímetros para cada una de sus cajas- una altura máxima sobre el carril de 4.058 mm y una anchura de 2.910. Cada unidad TLD tiene un peso de 93,18 toneladas y tiene capacidad para 136 pasajeros sentados, 64 en un coche y 72 en el otro, y para alcanzar los 120 km/h.

Los bogies son los originales reparados integralmente y adaptados al ancho EFE, con ruedas nuevas y con suspensión y cajas de grasa reparadas totalmente. Los bogies cuentan con suspensión primaria de muelles dobles y amortiguador hidráulico vertical y suspensión secundaria con travesía bailadora con dobles muelles helicoidales y amortiguadores hidráulicos.

Los bogies motores tienen un eje motor con dos discos de freno y puente inversor con corona calada y los portadores dos discos de freno. El freno original neumático se ha modificado incorporando un panel de mando CET (Control Electrónico de Tiempo) y un sistema antideslizamiento.

**Mando y control.** Las unidades transformadas cuentan con tres motores diésel Fiat de seis cilindros en horizontal, sobrealimentados y acorazados con com-



# Especialistas en equipamiento ferroviario



Dresinas mantenimiento  
vía y catenaria



**FIREMA**

Locomotoras



**DESEC**

Pórticos de vía



**ZEPHIR**

Tracción Ferroviaria  
en todos los anchos.  
LOK hasta 600 HP.  
[www.locotractor.com](http://www.locotractor.com)



Gruas para Intermodal



**NEWAG**

Vehículos vía-carretera  
y overhaul de maquinaria



**DMA**

Auscultación óptica  
de vía y catenaria



**HTT**

Harsco Track Technologies  
Harsco

Maquinaria para  
mantenimiento de vía



**CESPA**

Gatos para talleres  
y complementos



## Asistencia técnica integral en toda España

P. de la Castellana, 249. 3ºD • Tel: 91 323 46 29 • Fax: 91 314 17 80 • 28046 Madrid • [www.air-rail.org](http://www.air-rail.org) • [air-rail@air-rail.org](mailto:air-rail@air-rail.org)

presor Marelli incorporado para la producción de aire con un caudal de 400 cm<sup>3</sup>.

El equipo de mando y control de los motores es de tipo electroneumático y está gobernado por un autómata programable con control redundante y comandado desde la cabina que permite ordenar la entrada y salida de marchas, la aceleración y la utilización de freno-motor. Los sistemas permiten el acoplamiento de hasta tres unidades, seis coches, con un único mando.

El grupo electrógeno -de General Electric de 380/220 V, 140 kVA, 50 Hz y 1.500 rpm- para la producción de energía para alumbrado y climatización, está accionado por un motor auxiliar diésel Fiat de 190 CV. El alumbrado principal es mediante dos luminarias longitudinales y el de emergencia, automático, mediante luces distribuidas a lo largo de las luminarias.

Los equipos de aire acondicionado, de



El paso de 593 a 500 chilena supone la eliminación del coche intermedio.

Stone Ibérica, son compactos y van sobre el techo con nuevos carenados de protección. También un nuevo carenado en los

testeros cambia completamente la imagen de los "camellos". El sistema de megafonía permite la emisión de música ambiental,

## Un cuarto de siglo de relación con EFE

La relación técnica y comercial entre Renfe y la Empresa de los Ferrocarriles del Estado de Chile, Efe, tiene su punto de partida en el Convenio de Colaboración firmado en 1980 por ambas compañías. En estos veinticinco años se han formalizado ocho contratos de suministro de material rodante modernizado, tres contratos de mantenimiento y dos más relacionados con la implantación de aplicaciones informáticas.

En la actualidad, prestan servicio en Chile, en las cercanías de Santiago, dieciséis unidades eléctricas 440 en el servicio denominado "Metrotrén". Las tres entregas de este material se iniciaron en 1997, e inicialmente algunos trenes se destinaron al servicio "Merval", en la ciudad de Valparaíso.

Entre Santiago y Chillán, en el sur del país, circulan cinco electrotrenes de la serie 444 que realizan el servicio "Terrasur", el mismo al que están adscritos, desde el uno de diciembre de 2003, veintitrés coches de la serie B11 T -ocho salones preferentes, doce salones turista y tres restaurantes-cafetería-, cuatro locomotoras eléctricas de la serie 269 y seis plataformas porta-automóviles, para enlazar Santiago y Temuco.

El éxito de los servicios atendidos por este material en servicio ha contribuido al aumento de la demanda en Chile y a la firma de nuevos acuerdos, tanto el terreno del suministro de material rodante modernizado -series 440, 444 y 593- como del mantenimiento y de las aplicaciones informáticas.

Así, son tres los proyectos de material rodante en ejecución. El primero comprende a la rehabilitación y suministro de un nuevo lote de cinco electrotrenes, serie 444, de los que ya se han entregado los tres primeros para completar el contrato en el presente octubre. Estos vehículos reforzarán el servicio "Terrasur", entre Santiago y Chillán.

Para el servicio "Biotrén", cercanías de la ciudad de Concepción, se trabaja en la modernización de cuatro unidades

440 que formarán parte de un sistema integrado de transporte denominado Proyecto Biovías. Entregados los dos primeros trenes, los restantes viajarán a Chile en octubre y noviembre. El último proyecto lo constituyen los cuatro automotores diésel de dos coches, basados en la serie 593 de Renfe y transformados en el TCR de Valladolid.

En cuanto al mantenimiento de material rodante existen tres contratos, en colaboración con Temoinsa Chile, para la realización del mantenimiento integral de todo el material previamente modernizado por Renfe. Los altos niveles de disponibilidad y fiabilidad del material facilitaron la renovación, en 2004, de los contratos que se han ampliado hasta el 2014.

El parque afectado por los contratos consta de dieciséis U/T 440, diez electrotrenes s/444, veintitrés coches B11 T, cuatro locomotoras s/269 y seis plataformas. El mantenimiento se realiza en instalaciones propias de Renfe-Temoinsa Chile en la ciudad de Santiago, que ocupan una superficie de 3,6 hectáreas, con 12.000 m<sup>2</sup> cubiertos y 1.400 metros de fosos.

Asimismo, Efe y Renfe mantienen dos acuerdos para la implantación de aplicaciones informáticas. Uno de ellos se basa en el programa SIRE de reserva y venta de billetes y el otro en el SITRA para el control del tráfico ferroviario. Además de la asistencia técnica continua de los Servicios Informáticos de Renfe, los sistemas funcionan por medio de los ordenadores ubicados en el centro de Cálculo de Renfe en Madrid.

Por último, Renfe aporta la formación del personal -por ejemplo en la conducción y mantenimiento del material-, la documentación técnica, la garantía de la calidad de sus servicios, y su experiencia en la explotación ferroviaria. Actualmente en Chile se encuentra en estudio el nuevo plan trienal de ferrocarriles 2006-2008 que podría significar nuevos acuerdos de Efe con Renfe incluidas compras de material. □



Cabina de las 500 chilenas.

información sobre próxima parada y la comunicación con el maquinista en caso de emergencia y entre las dos cabinas de conducción.

El tren cuenta con unos nuevos equipajes muy amplios de aluminio pintado y bandejas de cristal laminado. Las butacas son las originales de los 593, a las que se les realiza una completa rehabilitación externa e interna. Asimismo se han instalado mamparas de vidrio laminado y asideros de acero para división de las plataformas de la sección del salón.

El nuevo módulo de retrete -sólo uno por unidad- es de retención temporal, que permite la recogida de los residuos en un pequeño depósito ubicado bajo el bastidor y su posterior descarga en la vía cuando se dan las condiciones necesarias para ello.

Otro aspecto novedoso de los TLD chilenos es el pasillo de intercircularidad entre los dos coches, de fuelle y especialmente amplio de modo que convierte la unidad casi en un compartimento único al modo de los trenes de metro más modernos.

La cabina de conducción dispone de aire acondicionado y calefacción independiente tiene una única butaca ergonómica y un transportín suplementario. Dispone de dos puertas de acceso, una lateral y otra de acceso a la sala de viajeros, que mantiene de los 593, eliminándose la puerta frontal que se sustituye por un cerramiento de chapa en su parte inferior y una nueva luna frontal en la superior.

En cuanto a la estructura de las cajas, en el taller vallisoletano de Renfe se realiza un saneamiento completo que incluye, tras el desmontaje de todo el interiorismo y el desamiantado, las chapas de piso, las estructuras interiores y exteriores y los te-

## Los populares "camellos" 593 de Renfe

Entre el personal de Renfe el apodo 'camello' caló hondo en los años 1982, 1983 y sucesivos porque los entonces nuevos automotores del parque motor, de las series 592 y 593, tenían, y aún tienen, 'jorobas', entendiéndose por 'jorobas', en concreto dos por cada coche, la elevación que se observa en los techos de sus cajas viéndolos de forma lateral y que sirve para dar cobijo a los equipos de aire acondicionado. Los 'camellos' de la serie 593 se recibieron durante esos años citados y constituyeron un parque de 62 trenes en composición M+Ri+M, de los cuales el pasado mes de septiembre sólo quedaban siete en activo, tres con base en Salamanca y cuatro censados en Zaragoza.

Los 124 coches motores fueron fabricados por CAF, mientras que los 62 coches remolques fueron construidos por Babcock & Wilcox y la propia CAF (sólo los 12 primeros Ri). Cuando se completó en 1984 la entrega de este pedido a Renfe, estos automotores de la serie 593 se distribuyeron por los depósitos de Madrid Cerro Negro, Sevilla San Jerónimo y Orense, donde realizaron todo tipo de servicios en sustitución de los ferrobuses en las distancias cortas y medias, y apartando a los legendarios TER de los recorridos medios y largos. Estos TER eran también de la firma Fiat como los 593, ya que fueron construidos bajo licencia de la casa italiana y con elementos originales de la propia Fiat, como el motor de tracción y la transmisión, que por cierto es mecánica. La velocidad máxima de estos trenes siempre fue de 120 km/h, teniendo en su suspensión una de sus virtudes por el buen rendimiento que ha ofrecido todos estos años. Tanto la suspensión primaria como la secundaria se basa en muelles helicoidales. Cada composición cuenta con cuatro motores de tracción, independientes y dos en cada coche motor, portando también un motor en el Ri, pero es el denominado grupo auxiliar para facilitar la energía a los equipos de iluminación y de aire acondicionado. Las plazas de origen eran 228, pero la prematura ampliación de los furgones de equipajes en 22 composiciones hizo cohabitar a automotores 593 con capacidad para 228 plazas junto a otros que contaban con 32 asientos menos. De cualquier manera son plazas de Segunda Clase que para los viajeros tienen la ventaja de que, en su mayoría, se pueden orientar con suma facilidad según el sentido de la marcha.

Una vez creada la UN de Regionales, en el año 1990, estos automotores pasaron a su parque motor y se encasillaron en recorridos de esa índole, regional de medio recorrido por líneas no electrificadas, siendo adscritos a los depósitos de Madrid Cerro Negro, Sevilla, Orense, Salamanca y Zaragoza. Fue a partir de entonces cuando se tomó la decisión de cambiar la decoración de la serie 593, abandonando la original de dos colores predominantes, el azul y el amarillo, y tomando el naranja y el blanco, los tonos corporativos de la UN de Regionales, como base en la decoración de las cajas. Sin grandes transformaciones mecánicas ni modernizaciones interiores dignas de reseñar, las bajas en el parque motor de este tipo de vehículos se sucedieron a partir del año 1996, tanto por la entrada en servicio de nuevos automotores, los TRD 594, como por su propia transformación en Trenes Ligeros para crear la serie 596. Con la base de trece trenes 593 se pusieron en circulación 25 automotores de un único coche de la ya citada serie 596, siendo sobrantes todas esas cajas de los Ri. *Juan Carlos Casas* □

chos, para realizar posteriormente un tratamiento anticorrosivo y una imprimación y enmasillado previos a la pintura

Además se realiza una revisión general de los órganos rehabilitados, similar a una intervención R ampliada, que afecta a puertas, equipos de climatización, aislamiento térmico y acústico, motores, transmisiones, cajas de cambio, alternador, pupitres de conducción, elementos de trac-

ción choque y freno, apartarreses, equipos electrónicos, componentes neumáticos, bogies, y rodaje y suspensiones.

Las unidades son pintadas en el Taller de Fuencarral, en Madrid, con los colores de Efe y viajan hasta el puerto de Valencia con una numeración provisional para su circulación que en Chile deja paso a la definitiva, y a las "máscaras" de su nueva compañía explotadora. *A.R.* □