

Electrotrenes 432, 444 y 448



LUNA MATERIAL MOTOR RENFE

ELECTROTRENES	432	444	448
Parque (construido/actual)	20 / 10	14 / 4	31 / 31
Años de recepción	1971 / 73	1980 / 81	1987 / 89
Composición	M-R-Rc (o M-Rc)	M-R-Rc	M-R-Rc (o M-Rc)
Ancho de vía	1.668 mm	1.668 mm	1.668 mm
Masa	150,4 t	151 t	151 t
Potencia continua	1.160 kW	1.160 kW	1.160 kW
Velocidad máxima	140 km/h	140 km/h	160 km/h
Tensión de alimentación	(1,5)-3 kV cc	3 kV cc.	3 kV cc.
Freno neumático	Aire comprimido	Aire comprimido	Aire comprimido
Otros frenos	Reostático	Reostát.y electromagnético	Reostát.y electromagnético
Plazas sentadas (origen/actual)	212	212	212 / 238
Servicio inicial / actual	Larga dist./ Regional	Intercity y Larga dist. / Reg	Intercity / Larga dist. y Reg.
Fabricantes mecánicos	CAF, Macosa	CAF, Macosa	CAF, Mac. Ateinsa, MTM
Fabricantes eléctricos	WESA	WESA	Cenemesa, Conelec, WESA

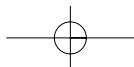
Han transcurrido treinta y cuatro años desde que comenzaran a prestar servicio por las líneas españolas los primeros electrotrenes. En este lapso de tiempo las tres generaciones de electrotrenes, aún en servicio, han trazado un modelo de explotación ferroviaria que ha caracterizado una parte importante en la historia de nuestros ferrocarriles.

Desde 1971 los electrotrenes y los Talgo han sido por mucho tiempo la columna vertebral de los servicios rápidos españoles de larga distancia. Pero además de los servicios de larga distancia también han tenido, y sobre todo tienen, un papel importante en los servicios regionales. Ya desde los

comienzos de los 432 atendieron relaciones regionales rápidas, aunque hasta finales de los ochenta, no se inició la adscripción de parte de estos trenes al tráfico regional, sustituidos en sus anteriores servicios de larga distancia por las nuevas generaciones de electrotrenes. En 2005, la situación

es inversa a la de los años setenta. Aunque subsisten un par de servicios de larga distancia, la totalidad de los trenes de las series 432 y 444 que aún están en activo y 28 de los 31 de la serie 448, están adscritos a servicios regionales, casi todos tipo "Expres".

Con los electrotrenes, Renfe inició un modelo de explotación peculiar que ha perdurado hasta nuestros días. Se caracteriza por el uso de esta clase de trenes autopropulsados en relaciones diurnas, en detrimento de las composiciones convencionales remolcadas, gracias a las ventajas aportadas por su configuración y oferta rígida de



Electrotrenes 432, 444 y 448

detalles técnicos

Composición. Los electrotrenes tienen una composición básica de 3 coches: Motor, remolque intermedio y remolque con cabina, aunque pueden funcionar en composición de dos coches: M-Rc. De hecho, los 432 en origen (y hasta 1976-79) tenían esta composición reducida y en la actualidad a cinco de estos trenes se le ha retirado el remolque intermedio. Algunos 448, cuando llegaron, también prestaron servicio temporalmente con dos coches, y un 448 reformado circula sólo con dos coches. Cada coche cuenta dos bogies de dos ejes. En origen los 432 tenían puerta de intercirculación en un testero (como el TER) aunque luego fue suprimido, al igual que todas las puertas de intercirculación en testeros de los 444 (en origen en ambos extremos). Cada coche tiene para los viajeros, dos puertas en cada lado.



Pupitre de 432.

Bogies y equipos eléctricos. Los 432 fueron equipados con bogies similares a los del TER, adaptados para acoger los motores de tracción, y una suspensión helicoidal también similar, que resultó insatisfactoria a velocidades superiores a 120 km/h. Los bogies del coche motor contaban cada uno con dos motores de tracción suspendidos del tipo MB3165A. Los bogies y sus motores fueron sustituidos entre 1983 y 1984, por otros similares los que equipaban a los 444 y las 440, y los motores por un modelo algo más moderno, MB3165B que proporcionaba la misma potencia que el anterior: 290 kW, lo que supone un total de 1.160 kW. Los 432 eran bitensión (1,5/3 kV) y disponen, como todos los electrotrenes de las tres series, de dos pantógrafos, ambos en el coche motor.



Pupitre de 444.

Los 444 y 448 son monotensión a 3 kV, lo que supuso equipos eléctricos más sencillos. Estos trenes tienen equipos y bogies mejorados respecto a los 432, y fueron equipados con nuevos motores MB3165C que proporcionaban la misma potencia. Disponen de suspensión neumática, condiciones mejoradas de insonorización y, en conjunto, mayor fiabilidad general.



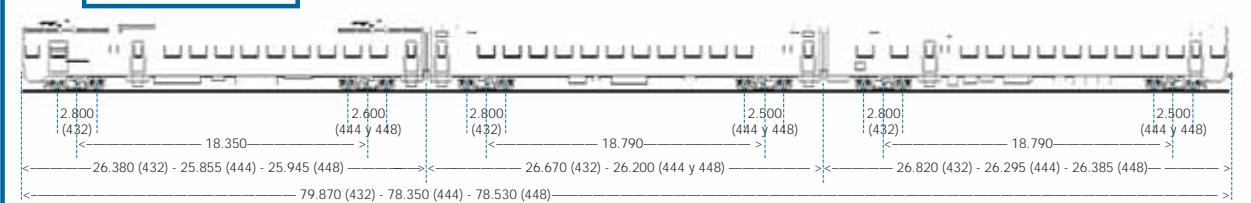
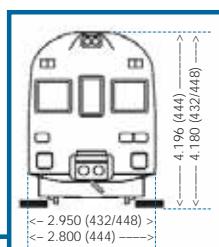
Pupitre de 448 reformado.

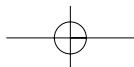
Acoplamiento. Todos los electrotrenes tienen acoplamiento Scharfenberg en ambos extremos y pueden acoplarse en mando múltiple hasta 3 trenes de la serie entre sí y los 444 son también acoplables con los 432. Sin servicio de viajeros, y en ciertas condiciones, pueden circular hasta 4 electrotrenes acoplados.

Velocidad y potencia. La velocidad máxima de los 432 y 444 es de 140 km/h y la potencia es de 1.160 kW. Los 448, con la misma potencia, tienen una velocidad mayor: 160 km/h para lo que fue necesaria la adopción de un nuevo reductor con la relación de engranajes menor. Los 444 y 448 están calificados en Renfe como "tipo A", lo que les permite circular a mayor velocidad en las curvas.

Freno. Los electrotrenes disponen de freno dinámico (reostático), neumático (de aire comprimido) y electromagnético con patín (este último sólo los 444 y 448). El freno neumático es de accionamiento eléctrico (tipo KBR) con cable de tres hilos, que sólo se ha equipado en estos trenes y en las unidades 440 (y 470).

Auxiliares. La alimentación eléctrica a los servicios auxiliares está asegurada por un grupo motor (150 kW) - generador (140 kVA) que recibe corriente continua a 3 kV (en los 432 en origen también a 1,5 kV) y suministra alterna a 220 V 50 Hz. Este grupo está situado bajo el bastidor del coche remolque con cabina. En los 448 se sustituyó por un convertidor estático. □





Electrotrenes 432, 444 y 448

reformas y decoraciones

• **Electrotrenes 432.** Entre 1975 y 1979 fueron integrados los remolques intermedios. En 1982 fueron sustituidos, en un tren, los bogies originales del coche motor, reemplazados por unos nuevos de origen suizo, fabricados por Schindler, similares a los de las 440 y los 444. Entre 1983 y 1984 son sustituidos los del resto de los motores. En esta misma operación son también sustituidos los revestimientos interiores, las cortinas y los asientos. Entre 1984 y 1989 se sustituyeron los bogies del resto de los coches y también se modernizó el esquema de pintura, imprimiendo un rojo más vivo, que incluía el techo (anteriormente plateado), modernizando las franjas plateadas y etiquetado en amarillo. En 1989 fueron suprimidas las puertas de los testeros e instalado un nuevo equipo de calefacción eléctrica. Al año siguiente fueron pintados con color blanco y franja ancha azul y testeros en amarillo; fueron sustituidos los asientos, cambiados los suelos, cortinas y revestimientos; la cafetería fue desmantelada y también fueron suprimidos los estribos escamoteables de las puertas de acceso así como reemplazadas las puertas correderas del furgón. Entre 1991 y 1992 fueron repintados con los colores de Regionales, cambiando la franja azul por otra naranja.

• **Electrotrenes 444.** En origen eran de color rojo con grandes signos geométricos en amarillo, recordando la flechas del logotipo de Renfe. Los testeros estaban pintados en amarillo. En 1990 perdieron sus colores iniciales, reemplazados por los nuevos colores, azul y blanco. En esta misma reforma fueron sustituidos los asientos de 1ª. Entre 1992 y 94 fueron suprimidas las puertas de los testeros y desmantelada la cafetería. También se realizaron diversos cambios menores en suelos y revestimientos, además de renovados los asientos de 2ª clase. En 1992, fueron decorados con los colores corporativos de Regionales.

• **Electrotrenes 448.** Los 31 trenes de la serie 444-500 fueron distribuidos en tres subseries: 6 en la primera, 5 en la segunda y 20 en la tercera. Los cambios más notables eran los relacionados con el diseño y el confort: nuevos testeros de una pieza de poliéster en la primera subserie, equipos de video. Estos nuevos tonos tuvie-

ron continuidad en la segunda subserie, aunque a estos 5 trenes y los 20 siguientes se les remodelaron los testeros con formas más estéticas que en la primera subserie. Fueron dotados de faldones, nuevos asientos en 1ª y nueva decoración en las dos clases. De mayor calado serían las mejoras de origen de la tercera subserie, también en la parte técnica, especialmente sobre los bogies, específicos para 160 km/h, y una nueva suspensión (posteriormente ensayada en el 444-503 e instalada en toda la serie). Además, mejoras en cabina y cafetería con equipamiento completo para catering; indicadores externos de leds desde el tren 20, nuevo furgón y también nuevo sistema de video y monitores.

En cuanto a las reformas posteriores fueron instalados los bogies que equipan a la tercera subserie en los 11 trenes de las dos primeras subseries. Entre 1993 y 1995 fue suprimido el guardarropa del coche de 1ª de los trenes de la segunda subserie; fueron sustituidos los asientos de 1ª de los de la primera subserie por el modelo que equipaba a los otros 25, también sustituidos y, los de 2ª clase en los 31 electrotrenes. Entre 1997 y 2000 fueron retirados dos asientos de 1ª clase para dejar espacio para personas de movilidad reducida y cambiados los aseos por unos de nuevo diseño; entre 1999 y 2000, fueron suprimidas dos filas de asientos de clase turista, reduciéndose así el número de plazas ofrecidas de 160 a 144. En 2001 el 448-014 fue decorado de forma experimental con una original decoración casi íntegramente en azul celeste y grandes holguras en blanco. Al pasar a Regionales estos trenes se fueron pintando con los colores de Regionales (blanco-naranja). En 2001 comenzó la reforma integral para servicios Regionales Expres -que continúa en la actualidad-, por la que se renovaron totalmente los interiores, instalando nuevos asientos en clase única, suprimiéndose los equipos de video, la cafetería y 4 de los 6 aseos; también se renovó el furgón, habilitándolo para el transporte de bicicletas, se dispuso un espacio para personas de movilidad reducida y, se adoptó un nuevo esquema de pintura basado también en los colores blanco y naranja. Esta reforma afecta (enero 2005) a 23 de los 31 trenes y está previsto que se lleve a cabo en todo el parque. □

plazas, considerada tradicionalmente en España como más apta para las peculiaridades de la red.

Durante mucho tiempo los servicios atendidos con estos trenes fueron denominados "Electrotren", nombre que a pesar de no ser más que una descripción elemental, caló entre viajeros y ferroviarios. Además de las prestaciones de los electrotrenes, un atributo de importancia no desdeniable en su duradera imagen de tren reputado han sido sus logradas decoraciones, en particular el vistoso color rojo dominante en las dos primeras generaciones y también los tonos blancos y azules de los ser-



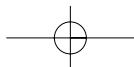
432 en colores originales.

vicios Intercity desde los noventa.

El origen de estos trenes se remonta a la formación de dos núcleos de líneas electrificadas de cierta importancia a finales de los años sesenta, uno entre el norte de España y Madrid y

otro en Cataluña. Renfe en vista del reciente éxito de los automotores diésel TER, optó por encargar un modelo semejante pero con tracción eléctrica, capaz de proporcionar una potencia y aceleración superiores que a su vez harían posible un incremento de la velocidad desde los 120 km/h del TER a los 140 km/h. Nacieron así los que luego serían denominados "Electrotrenes 432". Debido a que buena parte de las líneas del norte estaban electrificadas a 1.500 V, los trenes se contruyeron aptos para las dos tensiones existentes: 1500 y 3000 V.

Unos años más tarde, la demanda propiciada por estos trenes de cali-



Electrotrenes 432, 444 y 448

	432	444	448
DIMENSIONES (en mm)			
Longitud del electrotren	79.870	78.350	78.530
Longitud coche motor (M)	26.380	25.855	25.945
Longitud remolque intermedio (Ri)	26.670	26.200	26.200
Longitud remolque con cabina (Rc)	26.820	26.295	26.385
Ancho máximo	2.950	2.800	2.950
Alto cajas	4.180	4.196	4.180
Altura del piso s/ carril	1.380	1.380	1.380
Distancia entre bogies (M / Ri y Rc)	18.350 / 18.790	18.350 / 18.790	18.350 / 18.790
Empate bogies M / Ri y Rc	2.800 / 2.800	2.600 / 2.500	2.600 / 2.500
Diámetro ruedas nuevas (M / Ri,Rc)	1.000	1000 / 940	1000 / 940
Ancho de vía	1.668	1.668	1.668
MASAS (en t) Y PLAZAS			
Masa (M / Ri / Rc) vacíos	60 / 40,4 / 50	64 / 39 / 48	64 / 39 / 48
Masa electrotren vacío	150,4	151	151
Masa electrotren carga máxima	168,0	168,5	168,5
Masa adherente (min/max)	60 / 66	64 / 70	64 / 70
Masa bogie motor / portador	13,5 / 8,25	13,5 / 8,25	13,5 / 8,25
Plazas coche motor 1 ^a /2 ^a	0 / 72	0 / 72	0 / 72 (64)
Plazas coche remolque int.(1 ^a /2 ^a)	0 / 88	0 / 88	0 / 88 (80)
Plazas remolque con cabina (1 ^a /2 ^a)	52 / 0	52 / 0	52 / 0
Plazas totales M-Rc (1 ^a +2 ^a +Tr.=Tot.)	52+72+0=124	52+72+0=124	52+72+0=124
Plazas totales M-R-Rc (1 ^a +2 ^a =Tot.)	52+160=212	52+160=212	56 (54)+160 (144)=212
Plazas tras modernización (1 ^a -2 ^a -PMR-Tr)	52+160+(24)	52+160+(24)	0 + 238 + 1+ 8
Aseos por tren (M-Rc/M-Ri-Rc)	6/4	6/-	6/4. Mod: 2/1
MOTORES DE TRACCIÓN Y AUXILIARES			
Número / tipo de motor	4/continua dob.colector	4/continua dob.colector	4/continua dob.colector
Tipo de motor	MB-3165-A B	MB-3165-A C	MB-3165-A C
Potencia nominal por motor	290 kW	290 kW	290 kW
Relación de engranajes	74 / 23 = 3,22	74 / 23 = 3,22	75 / 25 = 2,88
Tensión nominal	1,5 / 3 kV cc.	3 kV cc.	3 kV cc.
Alimentación auxiliares	Motor-alternador	Motor-alternador	Motor-alternador
Entrada energía al grupo	150 kW / 1,5 o 3 kV	150 kW / 3 kV	150 kW / 3 kV
Salida energía a auxiliares	140 kVA / 220 V / 50 Hz	140 kVA / 220 V / 50 Hz	140 kVA / 220 V / 50 Hz
Compresor	8kW / 100 l/min (10 kg/cm ³)	8,5kW / 100 l/min (20 kg/cm ³)	8,5kW / 100 l/min (20 kg/cm ³)
FRENO			
Tipo freno dinámico	Reostático	Reostático	Reostático
Tipo freno nemático continuo	Aire comprimido	Aire comprimido	Aire comprimido
Otros frenos		Patines electromag.	Patines electromag.
Freno estacionamiento	Manual de husillo	Manual de husillo	Manual de husillo
CARACTERÍSTICAS DE ACOPLAMIENTO			
Apartado de enganche	Shafenberg	Shafenberg	Shafenberg
Altura Shafenberg (mm)	1.050	1.050	1.050
Mando múltiple	3 trenes 432 o 444	3 trenes 432 o 444	3 trenes 448

dad, unida a la continua extensión de las electrificaciones en la red, propició el nacimiento de la segunda generación de electrotrenes, los 444, presentados en 1980 en el primer servicio Intercity en España, entre Madrid y Valencia. Estos trenes se unieron a los de la serie 432 en la realización de nuevos servicios rápidos de calidad en distancias medias y largas. Ante el éxito del modelo implantado con los electrotrenes, entre 1987 y 1989 fueron presentados los 444-500 –denominados 448 desde 1992-, tercera generación de electrotrenes que introduje-

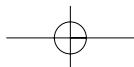


Electrotren 444.

ron una importante mejora operativa al poder circular a 160 km/h (velocidad autorizada en España el año anterior) y estar dotados con sistema de

video. Conceptual, constructiva y tecnológicamente, los 444-500 no eran muy diferentes de los anteriores. A pesar de ello, es claro que su irrupción supondría un importante salto adelante en la evolución del servicio ferroviario. Además de su renovado interior y exterior, que rompía con el tradicional tono rojo dominante, sus características y modernidad permitieron extender el modelo Intercity a numerosas relaciones e ir relevando a los 432 a servicios regionales rápidos.

Al analizar los servicios prestados por las tres generaciones de electro-

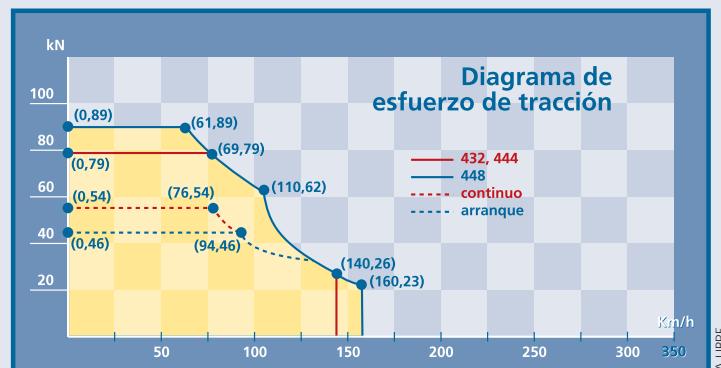


Electrotrenes 432, 444 y 448

treneros es visible el papel principal desempeñado por estos trenes en el tráfico diurno rápido de larga y media distancia hasta finales de siglo: los 432 hasta 1988, los 444 hasta 1992 y los 448 hasta la actualidad, aunque éstos comenzaron desde 1999 (como los 432 y 444 anteriormente) una inexorable regionalización. En el caso de las dos primeras generaciones, el paso a los servicios regionales fue causado por la aparición de los de 448, la expansión del parque Talgo y la transitoria extensión de los servicios con coches convencionales climatizados en trenes rápidos. En el caso de los 448, su declive ha sido motivado por la irrupción de las ramas Euromed, Alaris, Arco y Talgo 7^a G. Es indicativo del éxito de este modelo de tren que, hasta 1989 se mantiene la denominación Electrotren, sinónimo de servicio rápido de calidad. Esta denominación dejaría paso casi completamente a la de Intercity, ya antesala de los servicios regionales en los que predomina con claridad desde hace varios años.

Servicios. Se considera servicios de larga distancia (Electrotren o Diurno) los de más de 550 km entre origen y destino. En general los 432 se ocupaban de la mayor parte de estos servicios de larga distancia desde su puesta en servicio en 1971 hasta 1987, año a partir del que fueron siendo desplazados por los 444 y por los 444.500, a servicios de media distancia y regionales. Los 444 fueron titulares desde 1980, año de su estreno, de las relaciones de Barcelona a Sevilla y Málaga y de Madrid a Sevilla.

En lo que se refiere a servicios radiales, el 23/5/1971 se puso en servicio en primer electrotrén entre Madrid y Gijón. Junto a esta relación, otras a Santander, Bilbao y Hendaya, siguiendo el mismo eje principal de la línea Madrid-Hendaya. Fuera de ella, sólo el Madrid-Sevilla, en servicio desde 1980 con material 444 y el efímero



Electrotren 448.

Madrid-Málaga-Fuengirola en 1987, con los mismos trenes 444.

De los servicios transversales desde Barcelona, el primero fue el Barcelona-Bilbao, puesto en marcha en 1976, nada más concluirse la electrificación de todo el trayecto. En 1979 fueron creados los últimos servicios de larga distancia con 432, desde Barcelona: a Gijón en 1979, a Vigo en 1984 y a Santander en 1986, y con 444 a Irún en 1988. También con trenes 444 las relaciones a Sevilla y Málaga desde 1980 y 1982, respectivamente.

En lo que se refiere al resto de transversales destacan los servicios de Irún y Hendaya a Gijón en 1972 y a Vigo en 1982. Además, los servicios de Valencia (1989) y de Alicante (1990) a Bilbao con trenes 444 y 444.5, y los que unieron Sevilla con Valencia y Alicante (444.500).

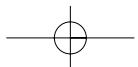
En los servicios de media distancia (Electrotren o Diurno) se incluyen re-

laciones de menos de 550 km, con la excepción de los integrados en el Corredor del Mediterráneo. En general, los 432 se ocupaban de los servicios radiales hasta su regionalización y relevo por los 444.5 en relaciones Intercity. En los transversales, tuvieron mayor protagonismo las series 444 y 444.5, tras los servicios iniciales con 432 de Barcelona a Valencia y Zaragoza, hasta finales de los ochenta.

En los servicios radiales se incluyen los servicios de Madrid a Valladolid, León, Palencia, Zaragoza, Logroño, Pamplona, Alicante, Jaén y el Toledo-Madrid-Zaragoza. En general se trata de servicios atendidos con material 432 y calificados como "electrotren". También pueden mencionarse los servicios a Alicante, en servicio en 1987 con material 444 y 444.5. A partir de 1989, los servicios no transferidos a regionales fueron traspasados a los 444.5, generalmente en servicio diurno o intercity: Valladolid, Palencia, Logroño, Pamplona, Zaragoza y, por poco tiempo, Jaén.

En lo que se refiere a los transversales de media distancia, la de Barcelona a Valencia, fue primera relación al concluirse la electrificación de la línea en 1973, con dos frecuencias diarias y prolongaciones hasta Cerbère. A finales de los ochenta numerosos servicios eran atendidos con trenes 444 y 444.5, siendo éstos los dominan-

PRESTACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO			
TRACCIÓN	432	444	448
Esfuerzo tractor máx. en llantas (rég. Cont.)	54 kN a 76 km/h	54 kN a 76 km/h	46 kN a 94 km/h
Esfuerzo tractor máx. en el arranque	89 kN	89 kN	76 kN
Esfuerzo tractor a la velocidad máxima	26 kN a 140 km/h	26 kN a 140 km/h	23 kN a 160 km/h
FRENOS			
FRENOS ELÉCTRICOS			
Retención en pendiente	22 mm/m	22 mm/m	22 mm/m
FRENOS NEUMÁTICOS			
Porcentaje de masa frenada (sin patines)	158	158	158



Electrotrenes 432, 444 y 448

SITUACIÓN DEL PARQUE DE ELECTROTRENES 443, 444, 448 a 28/2/05				
Número	Año	M y Rc/Ri	Composición	Decoración
			actual (última)	UNE y base baja actual (última)
432-001	1971/1976	M-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-002	1971/1976	M-Ri-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-003	1971/1976	(M-Ri-Rc)	(Regionales)	Baja
432-004	1971/1976	M-Ri-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-005	1971/1976	(M-Ri-Rc)	(Roja)	Baja 4/1977
432-006	1971/1976	M-Ri-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-007	1971/1976	(M-Ri-Rc)	(Roja)	Baja 4/1977
432-008	1971/1976	M-Ri-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-009	1971/1976	M-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-010	1971/1976	(M-Ri-Rc)	(Regionales)	Baja
432-011	1971/1979	M-Ri-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-012	1971/1979	M-Ri-Rc	(Regionales)	Léon (ALAF)
432-013	1971/1979	(M-Rc)	(Regionales)	Baja 2002
432-014	1971/1979	M-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-015	1971/1979	(M-Ri-Rc)	(Regionales)	Baja 2003
432-016	1971/1979	M-Ri-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-017	1972/1979	(M-Ri-Rc)	(Regionales)	Baja 2003
432-018	1972/1979	M-Rc	Regionales	Region. Miranda
432-019	1972/1979	(M-Ri-Rc)	(Regionales)	Baja
432-020	1973/1979	(M-Rc)	(Regionales)	Baja 2004
444-001	1980	M-Ri-Rc	EFE	EFE Chile (1er Lote)
444-002	1980	M-Ri-Rc	Pintándose	Region. /SAC Comptal
444-003	1980	M-Ri-Rc	Pintándose	En transf para Chile
444-004	1980	M-Ri-Rc	Regionales	Region. /SAC Comptal
444-005	1980	M-Ri-Rc	EFE	EFE Chile (2º Lote)
444-006	1980	M-Ri-Rc	Regionales	Region. /SAC Comptal
444-007	1980	M-Ri-Rc	Pintándose	En transf para Chile
444-008	1980	M-Ri-Rc	EFE	EFE Chile (1er Lote)
444-009	1980	M-Ri-Rc	EFE	EFE Chile (1er Lote)
444-010	1980	M-Ri-Rc	Pintándose	EFE Chile (1er Lote)
444-011	1980	M-Ri-Rc	Regionales	En transf. para Chile
444-012	1980	M-Ri-Rc	Regionales	Region. /SAC Comptal
444-013	1980	M-Ri-Rc	Pintándose	En transf. para Chile
444-014	1981	M-Ri-Rc	EFE	EFE Chile (1er Lote)
448-001	1987	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-002	1987	M-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-003	1987	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-004	1987	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-005	1987	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-006	1987	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-007	1988	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-008	1998	M-Ri-Rc	Reg. clásica	Region. /SAC Comptal
448-009	1998	M-Ri-Rc	Reg. clásica	Region. /SAC Comptal
448-010	1998	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-011	1998	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-012	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-013	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-014	1989	M-Ri-Rc	Reg. clásica	Region. /SAC Comptal
448-015	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-016	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-017	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-018	1989	M-Ri-Rc	G. Líneas	G. Líneas / Fuencarral
448-019	1989	M-Ri-Rc	G. Líneas	G. Líneas / Fuencarral
448-020	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-021	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-022	1989	M-Ri-Rc	G. Líneas	Region. /SAC Comptal
448-023	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-024	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-025	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-026	1989	M-Ri-Rc	G. Líneas	G. Líneas / Fuencarral
448-027	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-028	1989	M-Ri-Rc	G. Líneas	Region. /SAC Comptal
448-029	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-030	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal
448-031	1989	M-Ri-Rc	Reg. nueva	Region. /SAC Comptal

tes desde 1991: Valencia-Alicante, Barcelona-Alicante, con prolongaciones hasta Cerbère. El servicio Barcelona-Zaragoza, inicialmente se prestó con coches 10.000 y acabaría como Intercity con trenes 444.5.

Los servicios Intercity fueron una novedad en los ferrocarriles españoles, comenzando el 1 de junio de 1980 con los 444 en el trayecto Madrid-Valencia-Castellón. En 1987, los nuevos 444.5 relevaron a los 444, quedando por breve tiempo éstos en las relaciones Madrid-Alicante y Barcelona-Valencia-Alicante. Apenas un año más tarde acabaría la presencia de los trenes de segunda generación en este servicio. Éstos serían asignados desde 1988 a los 444.5 -renumerados 448 desde 1992- en las rutas citadas y en varias más creadas desde entonces. El apogeo de los 448 se produce en los años noventa, y la aparición del producto "Intercity plus" en el Corredor Mediterráneo en 1996, señalaría su punto de máximo esplendor.

Al margen de las señaladas en la relación Madrid-Levante, según se fueron recibiendo los electrotrenes 444.5, se fueron creando nuevos corredores y servicios calificados como "Intercity" -en ocasiones como "Diurno"-. En algunos casos se trataba de verdaderos servicios Intercity con varias frecuencias y elevadas velocidades: a Valladolid y Palencia, Zaragoza y al Corredor Mediterráneo con prolongaciones septentrionales: Oropesa, Vinaroz, Barcelona y Cerbère, además la de Gandia. Junto a estas, servicios únicos o dobles entre capitales con la calificación de Intercity: Hendaya, Santander, Gijón, Logroño, Pamplona, Barcelona, Jaén, Málaga y Sevilla.

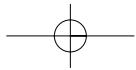
En rutas transversales, desde comienzos de los noventa, gracias a los 444.5 se crea una densa red Intercity que abarca desde Cerbère hasta Alicante, por Barcelona y Valencia que se mantiene hasta la modernización de las infraestructuras a partir de 1997. Además de estos, el servicio Barcelona-Zaragoza y la relación "doble radial" Zaragoza-Madrid-Málaga (Fuengirola).

Los servicios rápidos regionales hasta 1988 (Electrotren). A pesar de su marcada vocación de larga distancia, desde sus inicios los 432 se ocuparon de algunos servicios claramente regionales. La razón estriba, muy probablemente, en que dado el escaso número de líneas electrificadas y su concentración en Cataluña, los electrotrenes resultaron muy adecuados para prestar servicios en la región, entre áreas densamente pobladas, por una parte y en servicios de frontera, por otra.

Al margen de los servicios testimoniales del verano de 1972 entre Madrid y El Escorial, el semanal a Córdoba y la también efímera relación Madrid-Valladolid, hubo que esperar a la redefinición en el uso de los electrotrenes disponibles, para que los 432 fueran desplazados de los servicios de largo recorrido especializándose en recorridos de carácter regional, aunque aún denominados "Electrotren". Era el último acto de los 432 antes de pasar progresivamente, entre 1988 y 1989, a prestar servicios "Regional Exprés".

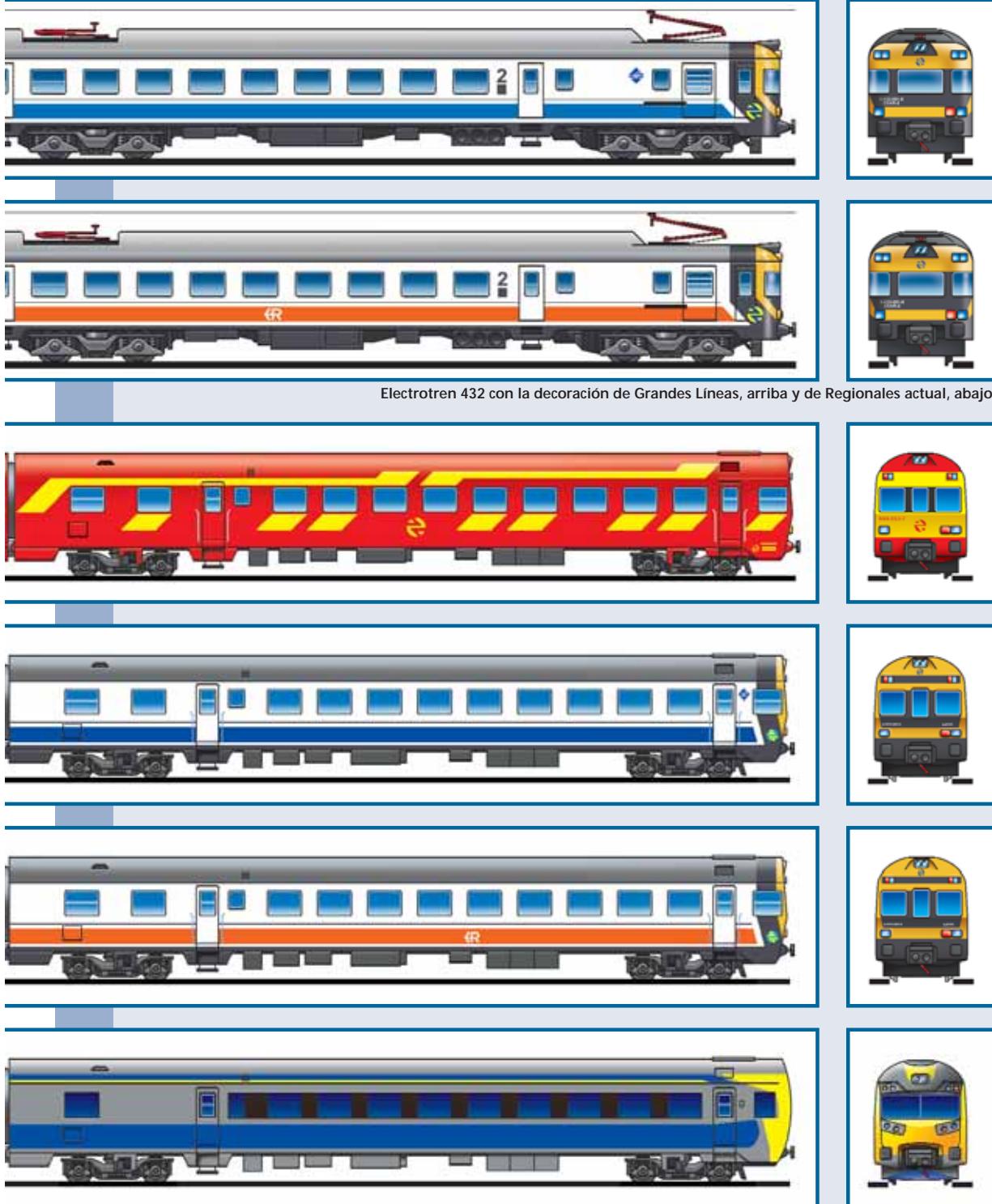
Cataluña desde los primeros momentos de los 432 y de manera discontinua, fue escenario de servicios electrotren regionales en un arco comprendido entre Lérida, Reus, Barcelona y Cerbère. El primero de los servicios de este tipo fue el denominado "Pullman L'Ampur-





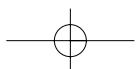
Electrotrenes 432, 444 y 448

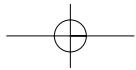
MATERIAL MOTOR RENFE



Electrotren 432 con la decoración de Grandes Líneas, arriba y de Regionales actual, abajo.

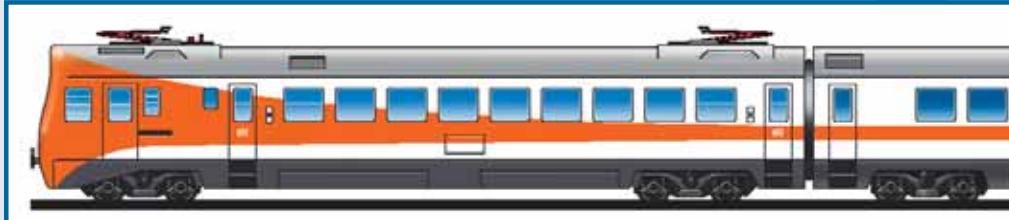
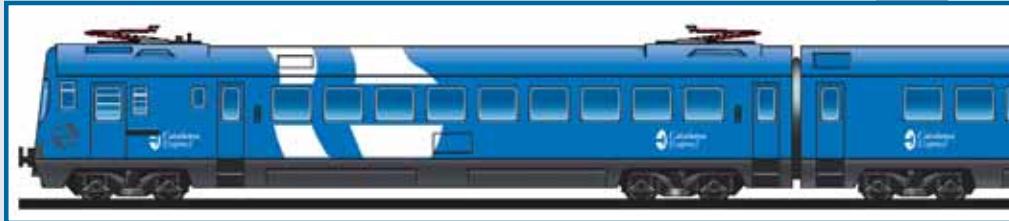
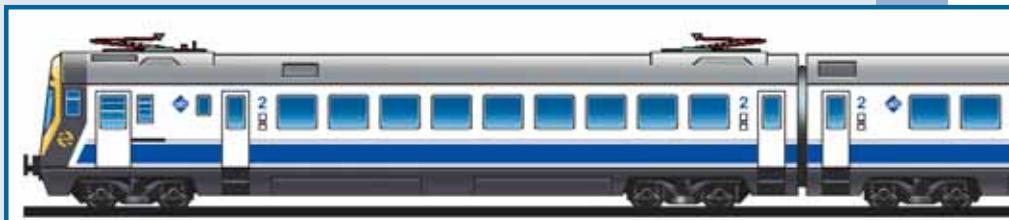
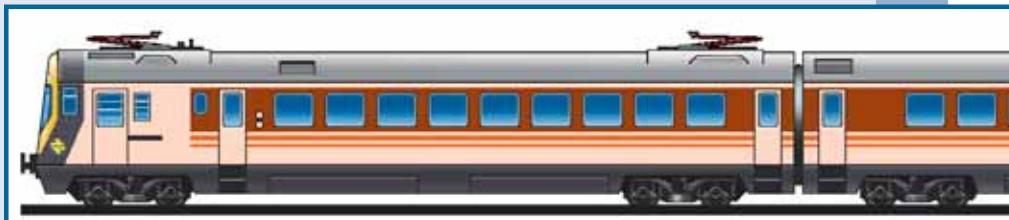
Unidades de Electrotren 444 decoradas, de arriba a abajo, original, Grandes Líneas, Regionales actual y Chile.





Electrotrenes 432, 444 y 448

MATERIAL MOTOR RENFE



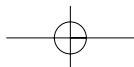
Estrella, "Danone" (Grandes Líneas), Regionales actual sin modernizar, decoración experimental de Regionales (448.014) y 448 modernizado de

dá" Barcelona-Figueres, inaugurado en 1987.

Los servicios regionales y regional exprés (desde 1988). La pretensión de crear nuevos servicios Regional Exprés con los 432 como columna vertebral, dio sus primeros pasos en 1987 y más aún con la definición de los Nuevos Servicios Regionales (NSR) en 1988.

Pero no sería hasta 1989, con la asignación de todo el parque de los 432 a este tráfico cuando se asistiera al fin de una etapa de larga duración. Desde aquel año, los 444 supieron a los 432 en varias relaciones transversales y los 444.5 en la mayor parte de los corredores, sustituyendo también a los 444 en el periodo que va desde 1989 y 1992, año de la definitiva adscripción de los 444 a

Regionales. Gracias a los electrotrenes de las dos primeras generaciones fue posible constituir y ampliar la red "Catalunya Exprés" y expandir estos servicios regionales rápidos a varios núcleos. La modernización de los corredores y el envejecimiento de los 432 provocarán, a partir de 1999 el progresivo trasvase de los 448 a tráficos exprés regionales. En esta fase nos encontramos en



Electrotrenes 432, 444 y 448



Interior ex-segunda en 432.

2005: los 432 dilatando su jubilación cada vez más desde comienzos del milenio, los 444 siempre centrados en Cataluña con protagonismo menguante a causa de la venta a Chile de la mayor parte de su dotación, y los 448 apurando sus últimos momentos como trenes de Grandes Líneas, casi recién comenzada su nueva edad de en los servicios Regional Exprés de Cataluña.

En Madrid Castilla-La Mancha y Levante, entre 1989 y 1994 los 432 tuvieron un importante papel en el desarrollo de los nuevos servicios Regional Exprés radiales hacia la mayor parte de las capitales de la meseta, incluyendo varios servicios con origen y destino Toledo entre 1989 y 1993, pa-



Interior ex-segunda en 444.

santes por Madrid. Estas relaciones se prolongarían hasta Jaén y en otros servicios interregionales Ciudad Real-Alcázar-Albacete y en el servicio Ciudad Real-Alicante "Costa de la Mancha".

En octubre de 1992 fue creada la red "Catalunya Exprés" con varios trenes 444 e inicialmente algunos 432. En 1994, todos los 432 y 444 dependían de esta red en constante expansión y siempre necesitada de trenes. Desde febrero de 2000 con el trasvase de los 432, esta red se ha ampliada con unidades 470 y los 448.

En Aragón y el corredor del Ebro están desde 1997, cuando comenzó el trasvase de trenes 432 de León y Barcelona a los depósitos de Zaragoza y Miranda, últimas estaciones en su largo recorrido desde 1971. Desde estas

Regionales.

curiosidades

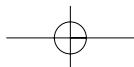
- **Matriculación.** Los 432 eran reconocidos y matriculados como "serie 500" designándose los 20 trenes de manera correlativa entre el 511 y el 530, hasta que en 1975 recibieron la numeración UIC. La matrícula original estuvo inscrita en los coches motor (WMD) y remolque con cabina (WRc), pero no así en los remolques intermedios, incorporados entre 1975 y 1976 y solo matriculados con el número UIC. Los 448, hasta 1992, estuvieron numerados como subserie 444.500.

- **Situación de las pupitres de conducción.** En los 432 el puesto de conducción se ubica a la izquierda en el sentido de la marcha, a diferencia de los trenes de las series 444 y 448, en los que se encuentra a la derecha. Ello se debe a que, cuando fueron puestos en servicio, los recorridos principales y las líneas electrificadas de mayor extensión eran las que enlazaban Madrid con las capitales cantábricas, con el tronco común de la arteria principal Madrid-Hendaya, dependiente anteriormente de la Compañía del Norte, en cuyas líneas el sentido de circulación en vía doble es por la izquierda, favoreciendo así la visión de las señales.

- **Electrotren, Intercity, Diurno...** Hasta 1989 hubo servicios designados como "Electrotren", básicamente prestados por los 432, aunque también por los 444 y en escasa medida por los 444-500. Los 444 fueron erróneamente conocidos como "Intercity" al iniciar su andadura, pues sus primeros servicios fueron los 4 pares de servicios Madrid-Valencia, uno de ellos hasta Castellón, en servicio "Intercity". Pero no fue este el primer servicio prestado, pues el mismo 1 de junio de 1980 se pusieron en marcha los servicios electrotren entre Madrid y Sevilla y entre Barcelona y Sevilla, también realizados con los 444. A partir de 1988, con el paso progresivo de los 432 a Regionales, los servicios "Electrotren" empiezan a ser conocidos como "Diurno", incluyéndose los servicios prestados con trenes 432, 444 y los 444-500 en servicios no calificados como "Intercity", sólo realizados desde 1987 por los 444-500.

- **La aventura chilena de los 444.** Además de a las estaciones fronterizas de Hendaya y Cerbère, ninguno de los 65 electrotrenes ha salido al exterior, con la excepción de 10 trenes de la segunda generación, 444, vendidos a la compañía de los ferrocarriles chilenos (EFE) en dos lotes. En el primero fueron enviados los trenes 444-001, 008, 009, 010 y 014 tras ser sometidos a una profunda remodelación en el TCR de Málaga, comenzando los nuevos servicios Terrasur mediana distancia entre Santiago y Chillán, en 2001. Tras el éxito de este servicio y para ampliarlo, EFE adquirió un segundo lote de 5 nuevos trenes en 2004: 444-003, 005, 007, 011 y 013, uno de los cuales se envió a Chile a finales de 2004, estando previsto el envío del resto de los trenes antes del otoño de 2005.

- **Motes.** Tras tantos años de servicio, los electrotrenes han recibido numerosos apodos. El apodo por excelencia de los 432 es el de "Obispos", que relaciona el vistoso y elegante color rojo de los trenes con algunas vestimentas de la jerarquía católica. Además de este, también han hecho los relacionados directamente con su llamativo color: "coloraos", "cangrejos", "demones", "diablos", "chorizos". Los 444, aunque también a veces han sido apodados con alguno de los moteos de los 432, tienen un repertorio propio muy relacionado con sus dos colores dominantes rojo y amarillo: "españoles" y "patriotas". También han llegado los apodos a los 448, especialmente los de la primera subserie que, por la forma de sus testeros han sido frecuentemente llamados "lavadoras". Estos 6 trenes, pero también los 25 siguientes, por la misma forma de los testeros que recuerdan la forma de un reloj digital: "digitales". A los 448 pintados de blanco y azul se les ha conocido como "Danones" por su similitud con el envase de los yogures. Por fin, y a falta de un mote redondo para los 448 reformados, ha alcanzado cierta popularidad, el de "Camborinos", según parece en honor de un jefe de maquinistas que ha tenido alguna relación con estos renovados trenes.



Electrotrenes 432, 444 y 448



Interior ex-primer en 432.



Interior ex-primer en 444.



Clase única de los 448 modernizados.

bases han realizado los servicios que, con eje en el valle del Ebro se han diseminado por Aragón, Navarra, La Rioja, llegando a Vitoria, Burgos y Valladolid. Desde mediados de 2004, los 10 trenes supervivientes se han concentrado en Miranda, siendo Zaragoza su límite ordinario por el Este.

La etapa leonesa de los 432, entre 1990 y 1994, añadió a los enlaces con Madrid, la extensión del radio de acción de estos trenes hasta Galicia y Asturias, llegando a realizar el recorrido completo entre Vigo y Gijón y varios recorridos regionales comprendidos entre las dos capitales, además de otros servicios en el eje Miranda-Burgos-Valladolid-Medina. Se llegó a crear una red exprés de trenes regionales de Castilla y León en noviembre de 1996, cubriendo los servicios exprés Madrid-León/Vitoria por Valladolid.

En Andalucía, y de forma paralela

parasabermás

“Los Electrotrenes 432 de RENFE”, Víctor M. García Lázaro y Luis Rentero Corral, Carril, nº 34, Barcelona, 1991; y “Los Electrotrenes 444 de RENFE”, Víctor M. García Lázaro y Luis Rentero Corral, Carril, nº 35, Barcelona, 1992. Historia de la tracción en los ferrocarriles españoles, Justo Arenillas Melendo, GIRE Renfe, Madrid, 1986. Del vapor al AVE, VV.AA., Electra y Fundación de los Ferrocarriles Españoles, Madrid, 1993. Final de trayecto para los 432, Paso a nivel, números 14 y 15, Valencia, 2005. Revista Vía Libre, varios años; Revista Trenes Hoy, 1987, 1988, 1989 y 1990. □

al desarrollo de las redes radiales y de Castilla-León, en 1990 se pusieron en servicio distintas relaciones exprés en

Siquieres participar, escribe a la dirección postal de VIA LIBRE o al correo electrónico: fichasvialibre@vialibre.org. La próxima ficha se dedicará a las 440-470 de Renfe.

torno a Sevilla: el servicio “Guadalquivir” Jaén-Sevilla-Cádiz, el servicio integral Sevilla-Cádiz y el más discontinuo entre la capital hispalense y Huelva. Además de estos trenes exprés interregionales, el servicio radial heredero del servicio “electrotren” anterior entre Jaén y Madrid. □

enminiatura

Lamentablemente para los aficionados al modelismo ferroviario, nunca ha existido ninguna reproducción comercial de alguna de las variantes de electrotrenes de Renfe, en las escalas habituales H0 o N.

El sector semiartesanal tampoco ha encontrado inspiración en este tipo de material, por lo que no están disponibles reproducciones en resina de las carrocerías que puedan permitir su adaptación sobre un bastidor o motorización comercial.

Un modelo en miniatura de estas composiciones podría tener un gran rendimiento, al existir numerosas variantes de decoración, además del hecho de que el coche central de los Electrotrenes de la serie 432 es idéntico a los coches de viajeros de la serie 9000, por lo que las posibilidades de amortizar los moldes se incrementan significativamente. Por el contrario, la gran longitud de estos coches puede ser un inconveniente para la inscripción en curvas de radio reducido y un reto para poder fabricar carrocerías de resina perfectamente rectas.

Las únicas referencias por tanto hay que buscarlas en

las colecciones particulares, con modelos construidos de forma totalmente artesanal ya que las posibilidades de transformar otros modelos comerciales son nulas, al no existir composiciones con un cierto parecido en otras administraciones ferroviarias.

La colección particular Todotren que, entre otros lugares, se expuso en el Museo del Ferrocarril de Delicias y en el Parque de Atracciones de Madrid, ofreció la posibilidad de poder contemplar alguna de estas piezas artesanales. □



Ficha elaborada por **Alfonso Marco** con información actualizada a fecha 28/2/2005. Ilustraciones de **Daniel Martínez Simón**. Información de modelismo elaborada por **José Menchero**. Actualizaciones posteriores en www.vialibre.org