

El 30 de enero de 1996 Renfe adjudicó al consorcio formado por Gec Alsthom y Fiat el concurso Intercity 2000 para el suministro de diez trenes de tres coches a un precio de 870 millones de pesetas por unidad. Treinta meses después, el primero de esos trenes está listo para comenzar sus pruebas dinámicas en la factoría de Gec Alsthom en Santa Perpetua de Mogoda, donde se terminan el resto de unidades a un ritmo de un coche por semana.



LUNA

BASADOS EN EL PENDOLINO 460 PRESTARÁN SERVICIO EN LA LINEA MADRID-VALENCIA

El Intercity 2000 comienza sus pruebas dinámicas en la factoría de Gec Alsthom

Angel Rodríguez finales del pasado mes de mayo, Gec Alsthom trabajaba en el montaje de los trenes 2, 3 y 4 de esta serie 490 de Renfe, basada en gran medida en el Pendolino 460 de los Ferrocarriles Italianos. Paralelamente, la factoría barcelonesa termina un nuevo coche cada semana, mientras se realizan los ensayos estáticos y del sistema de pendulación de la primera de las unidades. Durante este mes de junio comenzarán las pruebas dinámicas en la vía -a una velocidad máxima de 60 km/h-dentro de la factoría de Gec Alsthom y posteriormente, en una fecha sin precisar todavía, comenzarán las pruebas en línea.

Esta serie 490 estará com-

puesta por 10 electrotrenes de tres coches, los extremos motores, en composición M-R-Mp, que irán numerados de 490-001 a 490-010 los diez coches motores, 490-101 a 490-110 los diez intermedios y 490-201 a 490-210 los diez coches motores de clase preferente. El primer tren ensamblado realizará sus pruebas, en principio, con una composición M-R-M hasta que se concluya la construcción y ensamblaje del primer coche motor de clase preferente.

En principio el tren se concibió con una única clase, la turista, pero, posteriormente, para ajustar mejor su oferta a la evolución de la demanda en los viajes de largo recorrido diarios a los que servirá se decidió convertir uno de los coches motores en clase prefe-

rente. La modificación ha supuesto únicamente cambios en el interior que han implicado una reducción de plazas al pasar de cuatro a tres asientos por fila, con una separación mayor entre ellos, y una nueva disposición de ventanas en el coche preferente.

Gec Alsthom realiza la integración de todos los sistemas y equipos del tren y es el constructor mecánico, de los equipos neumáticos y del interiorismo. Los motores de tracción, el freno eléctrico y los sistemas de mando y control son fabricados por Parizzi, y Fiat Ferroviaria construye la basculación, la suspensión lateral activa y los bogies, estos últimos por su filial suiza. En el suministro del resto de los equipos intervienen un gran número de compañías, entre

muchas otras Sociedad Española de Frenos, Stone Ibérica, Ad-Vídeo, Irausa y Dimetronic.

La unidad es un electrotrén autopropulsado con sistema de basculación de las cajas y con una potencia nominal de 1.950 kW. Su velocidad máxima es de 220 km/h y cuenta con reducido peso por eje -máximo de 16 Tm- y equipos redundantes y modularizados que aseguran un alto índice de disponibilidad y un mantenimiento sencillo y de precio reducido. Los tres coches de cada unidad están intercomunicados y forman una composición indivisible que puede circular con mando múltiple en triple, con enganches automáticos retráctiles que aseguran la conexión mecánica, neumática y eléctrica sin intervención manual.

La estructura de las cajas es autoportante, construida a base de grandes perfiles extrusionados y chapas de aleación ligera de aluminio. Los testeros son aerodinámicos y realizados en materiales compuestos. Los aislamientos son de fibra sintética y antivibratorios y los revestimientos de costados, techos y tabiques están realizados en paneles de nido de abeja fenólicos, similares a los utilizados por la industria aeronáutica. El suelo está fabricado en paneles "sandwich" de nido de abeja de aluminio recubiertos de moqueta. La cabina tiene revestimientos de paneles fenólicos de nido de abeja y laminados con fibra de vidrio.

Cada uno de los coches motores cuenta con una cabina de conducción en cuyo diseño se han introducido leves modificaciones en detalles de ergonomía, a partir de las sugerencias del grupo de conductores que ya han realizado la formación relativa a estas unidades. Cuenta cada cabina con dos asientos giratorios para maquinista y ayudante, regulables en altura. Entre el departamento de viajeros y la cabina existe un vestíbulo de acceso donde se encuentran los armarios eléctricos. El compartimento de pasajeros tiene una capacidad de 75 plazas en el de turista y de 49 en el de preferente.

Ambos coches cuentan con dos módulos de retrete a los lados del pasillo central. La disposición de asientos en el coche turista es al 50 por ciento en cada sentido y en el centro, donde se enfrentan unos y otros, hay mesas abatibles entre ellos. A lo largo de los costados en el interior hay bandejas portaequipajes. Cada coche tiene una puerta por banda en su extremo -desplazable-corredora de accionamiento electro-neumático y estribo móvil- con un vestíbulo junto al que se encuentran maleteros y armarios eléctricos.

El vehículo remolque, en el que van situados los dos pan-



Los trenes llevarán el número de serie 490 de Renfe.

tógrafos de la unidad con su filtro de red e interruptor extrarrápido, tiene también dos puertas iguales a las de los coches motores, y un vestíbulo en un extremo junto a un pasillo con armarios eléctricos, alojamiento de columnas para el soporte de los pantógrafos y maletero a un lado y cámara de AT, soporte de pantógrafo y aseo, con retrete de vacío como todos los del tren, para personas de movilidad reducida en el otro. A continuación se encuentra el compartimento de pasajeros, con asientos dispuestos en 2+2 al 50 por ciento en cada sentido con mesitas en el centro, una plaza para sillas de ruedas y portaequipajes sobre las ventanas.

Inmediatamente después del espacio para pasajeros se encuentra la zona de cafetería con una barra equipada para prestar servicio de catering y, a continuación de ella, el pasillo que con alojamientos para los

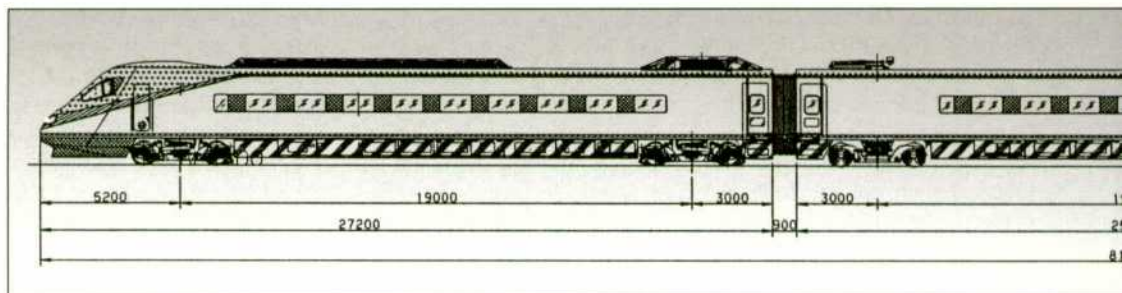
soportes de los pantógrafos, zona auxiliar de cafetería, cabina telefónica y departamento para el supervisor del tren a los lados, da paso a la intercomunicación con el coche Mp.

Las ventanas son de doble acristalamiento y lunas tintadas, y tienen estores de accionamiento eléctrico en la cámara de aire intermedia. La iluminación es fundamentalmente fluorescente indirecta y está integrada en costados y techos y, además, hay lámparas individuales de lectura sobre los asientos. En la cafetería se añaden luces halógenas y puntos luminosos decorativos a base de fibra óptica.

La climatización se realiza por dos equipos semicompactos de aire acondicionado en cada vehículo, de los cuales el módulo condensador está bajo bastidor y el evaporador en el techo. La conducción de aire es por un tubo de lona que reduce el peso y que ha sido

probado en los ferrocarriles italianos, y las salidas de aire están situadas en la zona inferior de la bandeja portaequipajes. Las cabinas de conducción tienen un equipo compacto en el techo, independiente del de los pasajeros. Para la calefacción se cuenta también con calefactores de piso colocados longitudinalmente en los coches.

Basculación. Pero el sistema más destacable de la serie 490 es sin duda el que permite la basculación de la caja en un ángulo de hasta el 8 por ciento y aumentos de la velocidad en curva de hasta el 30 por ciento, sin modificaciones en la infraestructura y sin afectar a la comodidad de los viajeros. El sistema -instalado en los bogies- realiza una basculación activa de la caja respecto al eje longitudinal del vehículo que compensa las aceleraciones centrífugas que se produ-



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SERIE 490

Composición	M-R-Mp
Disposición de ejes	(1Ao)(Ao1) + 2'2' + (1Ao)(Ao1)
Potencia nominal	1.960 kW
Tensión de alimentación	3.000 V cc (entre 2.400 y 4.000 V)
Velocidad máxima	220 Km/h
Esfuerzo máximo de tracción al arranque	130 kN
Motores	4 trifásicos asíncronos modelo Parizzi MTA-6/550
Potencia	510 kW
Convertidores de tracción	2 Chopper/inversor trifásico de tensión a GTO
Frenos	Eléctrico (reostático y de recuperación), neumático y estacionamiento por muelle acumulador, conjugado.
Convertidores auxiliares	2 de 200 kVa de potencia y una corriente suministrada de 380 V ca a 50 Hz
Baterías	2 de níquel-cadmio de 56 elementos y 185/A6h
Longitud tren	81.200 mm
Longitud coches	28.050 mm (motores) y 25.900 mm. (remolque)
Distancia entre pivotes	19.000 mm.
Empate	2.700 mm.
Anchura	2.920 mm.
Altura máxima	4.123 mm.
Altura piso/carril	1.250 mm.
Altura libre interior	Entre 2.242 y 2.080 mm.
Diámetro rueda nueva	890 mm.
Peso en orden de marcha	157,7 Tm.
Peso en carga normal	177,1 Tm.
Peso máximo por eje	16 Tm.
Capacidad de viajeros	160 + una plaza para silla de ruedas, distribuidas en 75-36+1-49 (M-R-MP)
Equipos auxiliares y de confort	Sistemas de pendulación y suspensión lateral activa, climatización, audio/vídeo con mando individual, megafonía e interfonía, información al pasajero, teléfono público, cafetería-catering, intercurrencia entre coches, aseo para personas de movilidad reducida y asientos reclinables y desplazables.

cen a velocidades altas y no son compensadas por el peralte de las vías. Con trazo grueso se podría decir que el tren crea el peralte que no tiene la vía.

La basculación activa del tren reduce las intervenciones en la vía, no necesita balizas ni ningún otro sistema para el reconocimiento de la curva -el tren se adapta al trazado sin necesidad de recibir informa-

ción previa de sus características- y utiliza un sistema de control y ajuste de caja controlado por un microprocesador. Además el tren tiene su equipo de tracción distribuidos a lo largo de sus tres coches, reduciendo el peso por eje, y monta los motores de tracción en la caja en lugar de en el bogie reduciendo la mínima la masa no suspendida y optimi-

za las conexiones entre caja y bogie para mejorar el compartimento en curva. Con todo ello se reducen las fuerzas sobre la vía y se aumenta la seguridad contra el descarrilamiento.

Cada uno de los vehículos motores está dotado con un equipo de tracción y frenado independiente. Los dos bogies motores de cada uno de ellos,

reciben el movimiento de un motor de tracción, uno por bogie a través de un árbol telescópico cardan y el correspondiente puente reductor en el eje motor del bogie.

Los bogies se derivan de los de los Pendolinos de tercera generación y son muy estables y poco agresivos con la vía. Las suspensiones primaria y secundaria se realizan a través de muelles helicoidales y además cada bogie dispone de un sistema de suspensión lateral activa. Cada coche motor cuenta con dos bogies, cada uno de ellos con un eje motor y otro conducido, y el coche remolque tiene dos bogies con dos ejes portantes.

Cada motriz tiene un convertidor de tracción de dos fases con chopper e inversor trifásico con tensión fija. El equipo de potencia del tren tiene dos equipos idénticos, uno por coche motor -compuesto por dos motores de tracción, un convertidor estático y las resistencias de frenado correspondientes- que funcionan independientemente.

El frenado es de tipo mixto, con disipación mediante reostatos montados en el techo de los coches motores y sistema de recuperación. El freno eléctrico actúa sobre los ejes motores de los bogies, el neumático actúa en los ejes portantes y en los motores mediante discos de acero (dos en los motores y tres en los portantes) y el freno de estacionamiento acciona los cilindros por un muelle acumulador.

Los servicios auxiliares tienen una configuración redundante. Los de media tensión (280 Vca 50Hz) son alimentados por dos convertidores estáticos situados bajo el convertidor de los coches motores, y los de baja tensión (72 Vcc) por dos cargadores de batería colocados bajo el bastidor del coche remolque. Los Intercity 2000 cuentan con sistema tren-tierra y ASFA 200 y están dispuestos para la futura instalación del sistema ATP. □

