



Trenes CRH2 en Jinan. El CRH2 es una versión modificada de la serie E2-1000 Shinkansen.

380 China a kilómetros por hora

China se propuso en 1993 el objetivo de modernizar y ampliar su red ferroviaria y lo ha conseguido con creces. Tanto es así que muy pronto se situará a la cabeza de la alta velocidad en el mundo [ver amplia información en página 27 de este mismo número]. En sólo dos años, circularán por el país asiático 7.900 locomotoras y la flota de alta velocidad alcanzará las ochocientas unidades.

A menudo, las autoridades chinas se han referido a la rápida expansión de la red ferroviaria como "la oportunidad de oro" para reforzar la economía china. "Los ferrocarriles ofrecen una alta capacidad a bajo coste, y constituyen el pilar técnico para el crecimiento", ha declarado recientemente Zheng Jian director de Planificación y presidente del Instituto de Planificación Económica e Investigación en el Ministerio de Ferrocarriles.

No hay que olvidar que, en 2008, los Ferrocarriles Chinos manejaron 3.300 millones de toneladas de mercancías y transportaron 1.460 millones de viajeros.

En 2004, el Consejo de Estado de China aprobó un plan de desarrollo a medio y largo plazo para los Ferrocarriles Chinos (CR), plan que se revisó en 2008, proponiéndose entonces acelerar el ritmo de desarrollo. China ha necesitado un rápido crecimiento de la red ferroviaria para adaptarse al ritmo de la economía, cuyo PIB se cuadruplicará entre 2000 y 2020.

A finales de 2008, la longitud de la red ferroviaria había alcanzado los 80.000 km, de los cuales, sólo un poco por encima del 36 por ciento era doble vía y el 34,6 por ciento estaba electrificada.

Con el plan a largo plazo, la red se ampliará hasta los 120.000 km en 2020 (el 50 por ciento sería en doble vía y el 60 por ciento estaría electrificada).

La red ferroviaria dará cobertura a ciudades con una población superior a los 200.000 habitantes.

■ Exclusivas para viajeros

Conocidas como líneas exclusivas de viajeros, estas líneas están destinadas a absorber un gran volumen de tráfico en los próximos años.

En agosto de 2008, comenzaron los servicios de alta velocidad con la inauguración de la línea Pekín-Tianjin, de 118 km de longitud, en la que los trenes CRH2 y CRH3 circulan hasta 350 km/h.

Ésta no es la única línea exclusiva para viajeros que existe en China: solamente entre enero y febrero de este año, se han inaugurado las líneas Zhengzhou-Xian, Wuhan-Guangzhou, Zhengzhou-Guangzhou y Zhengzhou-Henan, a las que hay que añadir cinco más que comenzaron a funcionar a partir de 2003. En total, están previstas 35 líneas aptas para circular a 200-350 km/h. La longitud total de estas líneas exclusivas para viajeros en 2020 será de 16.000 km.

La estructura central de la red nacional de alta velocidad consistirá en cuatro líneas exclusivas verticales y horizontales, junto con líneas intercity en las regiones situadas alrededor de Bohai Bay, el Delta del río Yangzé, el delta del río Pearl, el área Changzhutan, que comprende Changsha, Zhuzhou y Xiangtan, Chengdu y Chongqing, Zhengzhou, Wuhan y Guangzhong. También existe una línea costera a lo largo del estrecho de Taiwán, que conectará Wenzhou con



■ Un tren Zefiro a 380 km/h en velocidad comercial

Bombardier Transportation también suministrará ochenta trenes de muy alta velocidad Zefiro 380 (1.120 coches), que pueden alcanzar los 380 km/h de velocidad máxima en servicio comercial. Este tren, aún en proceso de producción, batirá el récord mundial de velocidad, que se sitúa ahora en 350 km/h. El contrato, que incluye veinte trenes de ocho coches y sesenta trenes de 16 coches, está valorado en una cifra estimada de 2.700 millones de euros.

La parte del contrato correspondiente a Bombardier está valorada en 1.300 millones de euros. Está previsto que la entrega del primer tren se realice en 2012 y que las entregas finales tengan lugar en 2014.

Los trenes se basan en la tecnología de alta velocidad Zefiro de última generación desarrollada por Bombardier, y, al igual que los Zefiro 250, incorporan el sistema de propulsión y control Mitrac.

Los trenes Zefiro 380 también incorporarán la tecnología avanzada de ahorro de energía ECO4 para producir los mejores rendimientos operativos y energéticos. Bombardier lanzó esta tecnología, capaz de ahorrar hasta el 50 por ciento, en 2008 como parte de una estrategia para consolidar al ferrocarril como la forma de transporte más sostenible en el mundo.

Fuzhou, Xiamen, Zhangzhou, Shantou y Shenzhen.

Tráfico mixto

Incluidas en el programa de construcción de nuevas líneas, existen también una serie de rutas de tráfico mixto de "alta tecnología", como la de Chongqing-Lanzhou. Estas rutas son aptas para acoger trenes de viajeros que circulen hasta 200 km/h, además de trenes de mercancías con un peso por eje de 25 toneladas, que circularían a 120 km/h. Al parecer, por estas rutas podrían circular también trenes de contenedores de dos alturas arrastrados por locomotoras eléctricas.

Además de las líneas exclusivas para viajeros, también está previsto construir líneas interregionales troncales. Concebidas para promocionar el desarrollo regional y aliviar los cuellos de botella en rutas troncales, las nuevas líneas interregionales llegarán a alcanzar un longitud de 31.000 km.

Además, se está planificando en el oeste de China, una red de 12.000 km, que aumentará al doble la red existente en esa zona. Esta red no sólo proporcionará una opción de transporte fiable en las provincias del oeste de China, sino que también estimulará el flujo de personas y materiales entre el oeste y el este y las regiones centrales.

En paralelo con los proyectos de construcción, proseguirá la modernización y mejora de la red existente, ya que sólo 25.000 km de red están electrificados y 19.000 km son de doble vía. Para garantizar que la congestión no aumente en los nudos clave, se remodelarán numerosas estaciones de viajeros y de clasificación en toda la red.

Dado el uso de modernas



Un tren CRH1 o Zefiro 250 en Shenzhen. Este tren está basado en el modelo Regina de Bombardier.

tecnologías, como la vía sin balasto en las líneas exclusivas para viajeros, y el acelerado ritmo de construcción de nuevas líneas, la necesidad de técnicas especializadas de mantenimiento y equipos es enorme. Por este motivo, CR está organizando cuatro bases de mantenimiento principales en Pekín, Shanghai, Wuhan y Guangzhou, cuya construcción concluirá en 2013.

Estaciones

En materia de comunicaciones, CR ha realizado rápidos progresos a la hora de adoptar modernas tecnologías de comunicaciones. En las líneas exclusivas de viajeros, se está instalando un sistema derivado del Sistema Europeo de Control de Trenes, denominado CTCS, al tiempo que el GSM-R está sustituyendo a sistemas de radio más antiguos. La cobertura de estas tecnologías se extenderá a 16.700 km de líneas de doble vía en 2012.

Antes de 2020, CR reconstruirá o construirá más de mil estaciones, 800 de las cuales se completarán en 2012. Asimismo, se mejorarán las conexiones con el transporte local, incluidas líneas de metro y autobuses. Un ejemplo de lo que puede esperarse en esta materia es la impresionante estación inaugurada en 2008 en Pekín Sur, donde en el futuro se podrá conectar con dos líneas de metro. El edificio, de cuarenta metros de altura, incorpora una cubierta de cristal con paneles solares. Con asientos para cuatro mil personas, será el término de la línea de alta velocidad Pekín-Shanghai.

El amplio despliegue de los trenes de alta velocidad ya ha tenido un importante impacto en líneas intercity importantes, en las que se han acelerado los servicios para conseguir tiempos de viaje más cortos. Los negocios de participación conjunta con Siemens, Bombardier y un consorcio japonés encabezado por Kawasaki han dado lugar a diez tipos dis-

No hay límites

ERTMS de Bombardier



Millones de viajes seguros
Más de 60.000 Eurobalizas
Más de 2.500 vehículos
11.000 km de vía

Un estándar, un líder





El tren de levitación magnética Maglev, saliendo del aeropuerto internacional de Pudong, en Shanghai.

tintos de unidades, entre las que se incluye dos tipos distintos de coches cama para líneas de larga distancia.

La flota de alta velocidad alcanzará alrededor de ocho-

cientas unidades en 2012, cuya entrega se prevé se extienda más allá de esa fecha, de modo que más de mil unidades estarán en servicio. Así, en 2010 este tipo de trenes constituirán la principal forma de transporte ferroviario.

■ Automotores y vagones

Dada la preferencia por los trenes automotores, está disminuyendo el número de locomotoras que se construyen para arrastrar trenes de viajeros. Sin embargo, las empresas chinas suministradoras de locomotoras verán, posiblemente, incrementada su producción para el sector de mercancías. A finales de 2012, se pondrán en servicio un total de 7.900 locomotoras de gran potencia.

En materia de vagones, nuevos vagones aptos para transportar setenta u ochenta toneladas sustituirán progresivamente a los vehículos más pequeños. También se utilizarán de forma muy extendida vagones especiales de treinta toneladas de carga por eje, y ya se encuentran en servicio varios vagones de seis ejes C 100 de alta capacidad. El plan nacional incluye el establecimiento de trece bases de producción de carbón, con 10.000 de líneas de tráfico pesados que formarán corredores de gran capacidad. ■

YOLANDA DEL VAL

■ Bombardier desarrolla el primer tren de alta velocidad nocturno del mundo

Bombardier Sifang Power (Qingdao) Transportation Ltd. (BSP), el negocio de participación conjunta que Bombardier posee en China ha desarrollado los que son, de momento, los trenes de alta velocidad más rápidos el mundo. El primero de ellos, el Zefiro 250, es nocturno, y alcanza una velocidad de hasta 250 km/h, lo que le sitúa como el tren más rápido en su género y el primer tren de alta velocidad que incorpora literas.

Bombardier fabricará un total de cuarenta trenes Zefiro 250, en China con la denominación CRH1, de 16 coches. Ya se han realizado entregas en febrero de 2009, y la última está prevista para agosto de este año. Este pedido está valorado en unos mil millones de euros, siendo el más importante jamás realizado, de una sola vez, para trenes de viajeros en China. La mayoría de estos trenes se han asignado al ferrocarril de Guangshen, donde sustituirán a todos los trenes arrastrados por locomotoras entre Guangzhou y Shenzhen, en el sur de China. Algunos de estos trenes también circularán en la línea Shanghai-Nanjing. Los coches cama de alta velocidad ofrecerán a los viajeros nocturnos un avanzado nivel de confort, comodidad y un tiempo de viaje competitivo en una región donde son comunes los viajes ferroviarios de larga distancia. Estos trenes tendrán 430 metros de longitud, y constarán de 16 coches.

Los veinte trenes equipados para viajes diurnos, son versiones largas de los CRH1 de ocho coches y vienen a reforzar el parque existente, ya que cuarenta unidades de este modelo fueron adquiridas en 2004/2005. Provisos de cuatro asientos en primera clase y de cinco en segunda, los CRH1 circulan actualmente en Guangzhou-Shenzhen y Shanghai-Hangzhou y recorren una media de 1.700 km/día (seis recorridos de ida y vuelta). Tendrán los mismos equipos técnicos que los CRH1: convertidores a IGBT enfriados con agua, motorización repartida (40 ejes sobre 64), climatización en cada coche y doble equipo de señalización (LKJ para las líneas clásicas y ASJ para las líneas de alta velocidad).

Los sistemas de propulsión Mitrac, (similares a los producidos por Bombardier para el AVE 102 español) serán producidos conjuntamente por Bombardier CPC Propulsion System Co. Ltd., empresa de participación conjunta de Bombardier con sede en Changzhou, y por las plantas de Bombardier de Europa. Los sistemas de propulsión Mitrac están integrados en más de 23.000 vehículos ferroviarios de todo el mundo.