

APERTURA OFICIAL DE LA PRIMERA SECCION DE LA LINEA SEUL-PUSAN EN EL PAIS ASIATICO

## Corea entra en el club del tren de alta velocidad



ANTONIO RUIZ DEL ARBOL

El pasado 16 de diciembre se celebró a unos cincuenta kilómetros de Seúl, la capital de Corea del Sur, la inauguración de la que es la primera línea de alta velocidad ferroviaria del continente asiático. (Del continente y no de las islas, ya que Japón fue pionero en esta modalidad de tren). El presidente de la República, Dae Jun Kim, cortaba la cinta para la puesta en servicio de una infraestructura realmente muy exigua: 34,4 kilómetros.

Los sólo 34,4 kilómetros, sin embargo, implican realmente el lanzamiento de la que será una de las líneas ferroviarias -Seúl-Chonan-Tajeon-Taegu-Kyongju-Pusan con 412 kilómetros de longitud- con una mayor capacidad de transporte (se estima que alcanzará los 80 millones de pasajeros). Pero sobre todo supone cancelar una etapa negra en la que un proyecto que fue concebido en 1989, aprobado en 1991 y contratado entre 1992 y 1994, se vio fuertemente golpeado en 1997 por la devastadora crisis económica que azotó el continente asiático y de la que sólo ahora comienza a recuperarse la zona.

Entre 1973 y 1984 se extendió el período de estudio de viabilidad del proyecto y cin-

co años después en mayo de 1989 se tomó la decisión de la construcción de la línea entre Seúl y Pusan, para en diciembre del mismo año constituirse un grupo de trabajo formado por 54 representantes oficiales de la administración nacional ferroviaria coreana encargados de poner en marcha el proyecto.

En junio de 1990 se establece el recorrido de la línea definitiva desde Seúl a Pusan pasando por Chonan, Tajeon, Taegu y Kyongju, y en febrero de 1991 con la aprobación del proyecto se constituye el grupo de planificación de 140 miembros. Diez meses después, en diciembre el Parlamento Coreano aprueba la ley de creación de una compañía encargada de la línea de alta velocidad.



La compañía queda constituida con siete departamentos y 379 empleados en marzo de 1992 y tres meses después comienzan los trabajos en una sección de pruebas de 57,2 kilómetros entre Chonan y Tajeon. En junio de 1994 se firma el contrato principal con el consorcio KTTGVC, dirigido por Alstom. Por último y tras la crisis del verano de 1997, en 1998 se revisa el plan básico seguido hasta entonces y se establece un nuevo calendario que contempla la construcción de la línea en dos etapas.

La sección de 34,4 kilómetros inaugurada en diciembre servirá como tramo de pruebas y se extenderá en breve hasta los 52 kilómetros. Para prestar servicio en este tramo, Alstom, ya tiene fabricadas 7 de las 46 composiciones de tren denominadas KTX -siglas en inglés Korean Train Express, resaltándose la "X" de express- que le había contratado la administración ferroviaria coreana. Esas siete primeras unidades -de 18 coches y dos motrices con capacidad para 935 viajeros- han sido fa-



Tren KTX de Alstom para Corea.



Tramo inaugurado.

ANTONIO RUIZ DEL ARBOL

bricadas en Francia junto con otras cinco que ya se construyen, y las 34 restantes, lo serán en Corea bajo la supervisión de Alstom.

De los siete trenes fabricados en Francia, dos han sido ya probados con éxito en líneas de la SNCF y los cinco restantes ya han sido enviados a Corea, donde tres de ellos, después de las primeras pruebas dinámicas se encuentran ya en proceso de pruebas en línea tras su ensamblaje.

Durante los próximos 52 meses, los 46 trenes KTX serán probados en el tramo inaugurado según vayan siendo entregados, y la velocidad se incrementará progresivamente de los 40 km/h a los 300 para revisar todos los programas previstos, y antes de que los trenes sean aceptados oficialmente por la explotadora KHRC (Autoridad de Alta Velocidad en Corea).

La construcción de las 34 unidades correspondientes comenzó en Corea en octubre de 1998.

Entre constructor y operador se han cumplimentado hasta con éxito todos los objeti-

vos estipulados en 1998, la obra civil, la colocación de vía y catenaria, parte de la señalización, las telecomunicaciones y las subestaciones eléctricas fueron concluidas en octubre del pasado año para la sección de pruebas.

Los tres próximos años estarán marcados por un rápido progreso del proyecto. El 61 por ciento de la obra se completará durante el año 2000, el 80 por ciento en 2001 y el 91 para finales de 2002. El compromiso del Gobierno de Seúl - Corea es el octavo país del mundo en contar con esta modalidad de transporte ferroviario- con el rápido desarrollo del tren veloz es total y está dispuesto a que en los próximos tres años esté lista la vía entre las ciudades de Seúl y Taejon, a 159 kilómetros de distancia, a fin de que el servicio comercial pueda iniciarse en diciembre de 2003.

Desde abril de 2004, los trenes KTX operarán entre Seúl y Pusan, y la sección entre Taegu y Pusan será utilizada en operación con la modificación de la electrificación de la línea

## Instalaciones fijas

La línea de alta velocidad de Corea contará con un sistema de catenaria para 2 por 25 kV y 50 Hz, con hilo de contacto de cobre de 150 mm<sup>2</sup> de sección y cables de sustentación de bronce de 65 mm<sup>2</sup>. Esta catenaria que ahora se prueba en Corea sirvió de base a Alstom para la concepción del sistema a 350 que la compañía presentó al concurso de la electrificación del Madrid-Lérida recientemente adjudicado.

El control de velocidad de la línea está a cargo de un sistema Automatic Train Control (ATC), con equipos TVM 430 de Csee Transport, idénticos a los utilizados en las líneas de los TGV Norte en Francia y Eurostar. Los enclavamientos electrónicos cuentan con equipos SSI (Solid State Interlocking) y el centro de control de tráfico centralizado se halla en la estación Nam de Seúl. □

actual. La inauguración del resto de la línea se demorará hasta el año 2010. Hay que tener en cuenta, para comprender la complejidad del proyecto, que más de un 40 por ciento del total de los 412 kilómetros de recorrido final se deben realizar a través de túneles o de viaductos.

**Tecnología.** El proyecto de colaboración entre el fabricante de los trenes, Alstom, y la empresa KHRC que la administración ferroviaria coreana ha creado ex profeso para explo-

tar el nuevo tren, implica un ambicioso plan de transmisión de tecnología. El objetivo es que la posible expansión del tren de alta velocidad por el continente asiático pueda tener su base tecnológica en el primer país que ha apostado por esta moderna forma de transporte en la zona.

La transferencia de tecnología para la producción de material rodante y tecnologías asociadas, está realizada al cien por cien, y comprende la planificación industrial, el diseño y desarrollo de centros



Mapa de la línea.

de producción, los procesos de soldadura y de fabricación, el ensamblaje y las pruebas. Asimismo, han sido transferidos la documentación correspondiente para el diseño, planos de procedimientos, especificaciones técnicas, de producción, de calidad, mantenimiento y reparaciones. Paralelamente, han recibido formación en Francia 913 personas de las 1.084 previstas por el contrato

El proyecto está organizado por KTGVC, Korea TGV Consortium, compuesto por 12 miembros, cinco de ellos franceses, constituido en 1994. La cabeza del consorcio es Eukorail, una compañía coreana cuyas funciones son la coordinación de las actividades del consorcio con la KHRC. Asimismo, Eukorail organiza todas las actividades relativas a la asistencia técnica en el proceso de transferencia de tecnología y la supervisión de la puesta en servicio y ensamblaje de catenaria, señalización y pruebas e instalación de todos los sistemas y equipos,

se encarga de la adquisición, a la que obliga el contrato, de un cierto número de equipos en Corea.

El consorcio cuenta con socios franceses, Alstom para material rodante, sistema de control centralizado de señalización y catenaria, y CSEE

**La compañía KHRC ha instalado en Pugok, un simulador de conducción para la formación de sus maquinistas denominado Simkor, diseñado y creado en Francia por las compañías Coy-Tess y Systra, bajo la dirección de Alstom.**

El sistema pone a la persona en formación ante situaciones reales que se producen durante la conducción, y en un compartimento idéntico al de la cabina de los trenes. El simulador cuenta con un compartimento dinámico de movimiento y un sistema de cuadrifonía que reproduce los sonidos reales en una cabina, así como los gráficos de la futura línea Seoul-Pusan.

Un instructor coordina el sistema y asesora a los maquinistas ante las eventualidades que el simulador pueda plantear. Una pantalla de posición situada fuera del simulador permite a otros maquinistas en formación seguir la simulación teniendo acceso directo a la información del tren y del instructor. □



Exterior e interior del tren.

ANTONIO RUIZ DEL ARBOL

## Un simulador de alta velocidad

Transporta para el sistema de señalización de control automático, y con socios coreanos, Daewoo, Hyundai y Hanjin – constituidos en una única compañía denominada Koros (Korean Rolling Stock Corporation) – para el material rodante, Goldstar y Samsung para el

control centralizado, Goldstar para el control automático, LG Cable e Iljin para la catenaria, y LG industrial Systems y Samsung para la señalización y control automático de trenes.

**Público-privado.** En cuanto al esquema financiero del proyecto, el 52 por ciento del coste global se desembolsará entre 1999 y 2000 y el resto en los tres años siguientes de actividad en los que se alcanzará el mayor nivel de inversión. Los fondos para cubrir los 18.438, 8 millones de won –unos dos billones 634 mil millones de pesetas– provienen del gobierno coreano en un 45 por ciento, 35 por ciento de inversión directa y 10 por ciento en créditos.

El restante 55 por ciento lo financia KHRC, con un 24 por ciento de créditos exteriores, un 29 por ciento de emisión de bonos y el dos por ciento restantes por aportaciones del capital privado. **Angel Rodríguez y Antonio Ruiz del Arbol** □