

UNA REVOLUCIÓN PARA LA EUROPA FERROVIARIA

La Red ferroviaria europea está en plena revolución: los progresos en la señalización, la seguridad y la tecnología, junto con los cambios políticos propuestos, ofrecen la oportunidad de que se presente una verdadera competencia en todo el continente, no sólo entre las compañías ferroviarias, sino también con los Transportes de carretera y las Compañías aéreas. A pesar del apoyo de las Sociedades ferroviarias a las nuevas tecnologías y a las ganancias potenciales debidas a este nuevo ambiente, siguen en suspenso un buen número de cuestiones sobre las inversiones que se deberán realizar para embarcarse en la aventura.

La adopción de nuevos equipos de señalización a lo largo de las vías y en los trenes podría modificar el panorama de un sector ferroviario europeo fragmentado al permitir superar los obstáculos técnicos que obstaculizaban el lanzamiento de servicios internacionales por los operadores del ferrocarril, así como la competencia a escala europea entre los fabricantes.

El sector ferroviario europeo acusa un retraso considerable con relación a los tráficos aéreo y por carretera para lo que se refiere a los servicios de transporte de pasajeros y mercancías en largas distancias. Si las compañías aéreas y los transportes por carretera han podido captar las nuevas oportunidades de servicios transfronterizos creados por la liberalización, el Mercado único y la ampliación de la Unión a 25 Estados miembros, las empresas ferroviarias siguen encerradas frecuentemente en los mercados nacionales.

Liberados de las fastidiosas esperas impuestas por los controles y demás formalidades de aduana, los transportes por carretera han aprovechado plenamente la apertura de las fronteras nacionales pero no se puede decir lo mismo del sector ferroviario. Con cuatro anchos de vías diferentes y más de veinte sistemas de señalización y de seguridad, las fronteras si-

guen siendo difíciles de franquear por los ferrocarriles. En la mayor parte de los casos, hay que cambiar de locomotora y de conductor antes de que el tren pueda continuar, con las implicaciones que esto supone en términos de pérdida de tiempo, de costos y de coordinación entre las Sociedades de ferrocarril.

Debido a la expansión de las Compañías aéreas de "bajo costo", que han transportado 100 millones de pasajeros en Europa en 2005, el tren no puede seguir presumiendo de ser la opción más económica en numerosos destinos.

Problemas técnicos

Con el desarrollo de redes nacionales de trenes de gran velocidad, como el TGV en Francia, y los comienzos, aun titubeantes, de los servicios transfronterizos propuestos por *Thalys* para cuatro países, el renacimiento ferroviario iniciado en la década de 1990 no ha adquirido aún una verdadera dimensión europea. Sin embargo, el número de viajeros en los trenes de gran velocidad se ha doblado en diez años y la tecnología ha demostrado su influencia. Quedan algunos desafíos técnicos a solventar para poner en marcha un servicio ferroviario en varios países, pero el éxito de *Thalys* muestra que pueden ser resueltos, a condición de incluir en ello el precio.

Estos progresos se han visto frenados por la lentitud política a la apertura del mercado europeo del tren, causada en parte por las reticencias de ciertas Sociedades ferroviarias y de ciertos países. Por otra parte, la liberalización del carril acaba de comenzar, mientras que las Compañías aéreas están ya al final del proceso. Desde 2003, las empresas ferroviarias de transporte de mercancías han podido obtener licencias para proponer servicios internacionales por toda Europa. Ciertas señales parecen indicar que el ferrocarril ha recuperado

parte del mercado cuando ha podido participar la competencia, apertura que deberá ser ampliada a todos los servicios de transporte de mercancías a partir de 2007. Queda aún por ratificar oficialmente una liberalización progresiva del mercado para el transporte de pasajeros aunque los ministros de los Estados miembros hayan aprobado ya la proposición de la **Comisión Europea** que fija la fecha de 2010 para la apertura de los servicios internacionales a la competencia. El relanzamiento del ferrocarril comporta desafíos que están por encima de la prosperidad o el ocaso de este sector aislado. La política europea en materia de Transportes apunta mucho sobre un nuevo auge de los ferrocarriles, que acabarían por suplantar a los camiones y los aviones en el tráfico para largas distancias. De acuerdo con la **Comisión Europea**, una redistribución de las cartas entre los diferentes medios de transporte constituye la única posibilidad de detener el aumento de las emisiones de los gases con efecto invernadero imputable a este sector.

Modificar la señalización

El renacimiento ferroviario tan esperado depende esencialmente de la adopción rápida de las tecnologías de seguridad y los sistemas de señalización más recientes. Las empresas del ferrocarril podrían lanzar las bases de una red ferroviaria europea unificada si llegan a sustituir sin demora sus tecnologías nacionales de señalización y seguridad, por un sistema europeo de gestión de tráfico ferroviario (**ERTMS**, *European Rail Traffic Management System*). La puesta en servicio de una red unificada podría traducirse, de aquí a 2020, por un aumento del 40% en el transporte de pasajeros y del 70% en los fletes de mercancías, de acuerdo con el **ERRAC** (*European Rail Research Advisory Council*), que reúne los operadores, los proveedores y los representantes

de los poderes públicos. El tren ganaría el 15% en el mercado de mercancías y el 12% para el transporte de pasajeros.

Fundamentalmente, el ERTMS es una tecnología probada, afirma **Klaas Hofstra**, responsable del proyecto *ERRAC*. El verdadero desafío es el que lo adopten las compañías europeas de ferrocarriles de una manera coordinada que permita reducir los costes y les garantice un retorno relativamente rápido de las inversiones realizadas.

En el mercado europeo, el costo del despliegue del **ERTMS** (*European Train Control System*) está estimado en 400-500 millones de euros por año, o sea unos 5.000 millones de euros en el curso de los 10 a 12 próximos años. Esta cifra está calculada con relación al gasto de unos mil millones de euros para la señalización de los proyectos de redes transeuropeas entre 1996 y 2001.

Estas sumas considerables vendrán incrementadas por el hecho de que las Compañías ferroviarias se verán obligadas a mantener su antiguo sistema operativo mientras se está instalando la nueva tecnología, ya que es imposible efectuar todo el cambio de un día para otro.

Una migración masiva

Dado que numerosos sistemas antiguos permanecerán viables durante unos 20 años, se comprende que los operadores puedan estar tentados de retardar las inversiones inevitables o de esperar que otras empresas ferroviarias hayan adoptado la nueva tecnología para darles alcance, una vez que la dinámica está lanzada y los retornos sobre las inversiones son más rápidos y los costos menos elevados. Este género de callejón sin salida representa el peor de los escenarios para los partidarios del ERTMS. Con el fin de evitarlo, la Unión ha especificado que la tecnología deberá equipar todas las nuevas líneas de trenes de gran velocidad. La Comisión ha propuesto también hacerse cargo del 50% de los costos de instalación para los proyectos específicos de valor añadido europeo, al menos en los pri-

meros años del periodo de despliegue. *"Pensamos que esta medida de incentivo será suficiente"*, precisa un portavoz de la unidad **Transportes e Interoperabilidad Ferroviaria** de la Comisión. Lo que decimos, en el fondo, es: *"Si usted actúa ahora, la mitad de los gastos estarán cubiertos, pero si usted espera, deberá soportar todos los gastos"*. Esta compensación deberá aun ser aprobada en el marco europeo.

Según el estado de sus equipos de seguridad y de señalización en servicio, las Sociedades de ferrocarril tienen también diversos grados de motivación para proceder a una renovación de sus equipos y de poner en su lugar el ERTMS. En los países pequeños, los gastos de mantenimiento de los sistemas nacionales se han vuelto tan elevados que el paso a un sistema europeo es muy bien recibido.

Pero en Alemania, por ejemplo, el equipo actual es relativamente moderno y la tecnología puntera está muy extendida en el país. Lo mismo sucede en Francia. En estos casos, el ERTMS podría ser introducido en una primera fase en los corredores ferroviarios importantes, mientras que la sustitución de la red entera se llevaría a cabo a lo largo de un período más extenso.

Corredores ferroviarios

Los corredores ferroviarios son los que soportan principalmente los esfuerzos de la Comisión para clarificar los costos de instalación del ERTMS, que pueden variar de sencillo a doble (incluso a triple) según las posibilidades de integración técnica con los sistemas nacionales existentes. Se han contemplado seis corredores para proceder a una estimación más intensiva, principalmente la línea de transporte de mercancías Rotterdam-Génova, a fin de tener una mejor idea del importe definitivo de la factura para los diferentes tipos de vías.

Si el ERTMS es desarrollado en primer lugar a lo largo de corredores, las Sociedades ferroviarias deben aún encontrar cómo gestionar la repartición de las capacidades de infraestructura ferroviaria, así como la atri-

bución de vías, y cómo combinar la utilización de las mismas vías para servicios transfronterizos y nacionales. Este reto de orden administrativo podría resultar más espinoso que las propias dificultades técnicas.

Un buen número de operadores ya están fuertemente endeudados y contemplan el futuro con inquietud ante la liberalización preconizada por la Comisión. Sin embargo, de acuerdo con los constructores, están comprometidos a apoyar el despliegue rápido del ERTMS para reducir los costos gracias a una producción en grandes series.

Algunos operadores conciben el ERTMS como una oportunidad, afirma el representante de la Comisión, que añade que las Sociedades podrían atenuar los costos alquilando, por ejemplo, locomotoras equipadas en vez de comprarlas. En todo caso, las inversiones en los nuevos trenes están ya en curso y un 2 a 3% del parque de trenes ordinarios se renuevan cada año.

Hacia un mercado mundial

Aunque tengan la costumbre de negociar contratos con diversas redes nacionales, los principales constructores ferroviarios de Europa, como **Siemens**, **Alstom** y **Ansaldo**, apoyan resueltamente el ERTMS. Han realizado las actividades de investigación y desarrollo necesarias y están en condiciones de ganar más con un vuelco masivo hacia un nuevo sistema europeo que con el mantenimiento en condiciones de los mercados nacionales segmentados.

Además, como Europa representa el mayor mercado de equipamiento ferroviario y se impone como un foco de innovación para este sector, aunque su posición de líder esta sin embargo amenazada por Japón y Corea del Sur, es muy posible que el ERTMS pueda convertirse en la norma mundial en materia de equipos de seguridad y de señalización.

El éxito tiene un precio

Thalys, la Sociedad de transporte ferroviario de gran velocidad que une

TÚNELES FERROVIARIOS

Estas obras llevan consigo retos importantes como la excavación de los túneles de montaña de baja cota, realizados a grandes profundidades y conformados por grandes longitudes, o la perforación del subsuelo urbano con recubrimiento reducido en zonas densamente pobladas.

Los túneles del Gotardo, (ver DYNA Enero - Febrero 2005, pág. 35-37) con 57 km, de Lötschberg, con 34,5 km, de Guadarrama, con 28,4 km, y de Pajares, con 25,3 km, destacan entre los que están en obras. El túnel de Seikan, con 53,85 km y el del Canal de Mancha, con 50,45 km, son los de mayor longitud hasta el momento, entre los que están en servicio.

El túnel de Guadarrama será inaugurado en 2007, la primera fase del túnel de Lötschberg en junio de 2007, el túnel del Pertús, bajo el Pirineo catalán, en 2009, el túnel del Gotardo en 2015, el túnel del CENERP en 2018, el túnel transfronterizo de Ambin entre Lyon y Turín, de 53 km, en 2020. Por tanto, en los próximos 15 años se producirán grandes cambios en la red ferroviaria transeuropea. ■

Túnel base de San Gotardo

La ruta más corta entre el norte y el sur de Europa atraviesa Suiza por el paso de San Gotardo. Durante siglos, ésta ha sido una de las vías de paso más importantes a través de los Alpes. Desde que se construyó el primer puente sobre esta ruta, a principios del siglo XIII, el terreno montañoso y las duras condiciones climatológicas se han unido para desafiar al ingenio y a la capacidad técnica del hombre.

Después de siglos dedicados a mejorar la ruta de las montañas, los suizos construyeron el primer túnel ferroviario, bajo el puerto de San Gotardo, en el siglo XIX, al que siguió un túnel de carretera en la década de los 80.

Los trenes y coches que utilizan estos túneles todavía tienen que ascender a una altitud de 1.150 m lo que impide alcanzar altas velocidades y mantener un intenso tráfico de vehículos. Después de un largo período de planificación y considerando que sólo los túneles a pie de montaña pueden resolver este problema, en 1999 se inició la construcción de un nuevo túnel ferroviario a una altitud de sólo 550 metros. Los dos túneles gemelos de 57 km de longitud y 9 metros de diámetro y separados unos 40 metros, estarán conectados mediante pasos transversales cada 325 metros. La máxima velocidad será 250 km/h para los trenes de pasajeros y 160 km/h para los de mercancías.

Junto con el túnel de Lötschberg, que entrará en servicio en 2007, el Túnel de San Gotardo conectará la Suiza central con los cantones de Valais y Ticino en el sur.

Como parte esencial de la red ferroviaria de alta velocidad que une el norte y el sur de Europa, conocida como NEAT, el túnel contribuirá sustancialmente a transferir el tráfico de las autopistas a los Ferrocarriles Suizos.



las grandes ciudades de Francia, Bélgica, Países Bajos y Alemania, superó en enero de 2006 la barrera de los 50 millones de pasajeros, cerca de un decenio después de su entrada en actividad. En la línea París-Bruselas, el éxito ha sido tal que las Compañías aéreas han renunciado a hacerle la competencia.

Pero, para otros trayectos, como la línea París-Amsterdam, la duración del viaje, que es actualmente de cuatro horas, hace dudar aún a ciertos pasajeros. Con la finalización de una conexión ferroviaria de gran velocidad en los Países Bajos, Amsterdam estará a tres horas de París de aquí a final del año 2007. La conexión París-Colonia ha sido también reducida a 180 minutos gracias al acondicionamiento de vías que permitirán a los trenes rápidos de no ser demorados por los servicios nacionales. *“Una duración de tres horas representa un límite psicológico para muchos viajeros”*, estima **Patricia Baars**, de **Thalys**.

Si Thalys prevé con optimismo la apertura de un nuevo capítulo de sus actividades, le ha sido necesario superar buen número de dificultades a lo largo de su historia para llegar a su objetivo. La instalación de un servicio operacional en cuatro países suponía la construcción de un tren que pueda él solo soportar tres tipos de electrificación diferentes, y siete sistemas de seguridad. Los preparativos han durado 10 años y, según las estimaciones, las líneas **Thalys** cuestan aproximadamente un 70% más y necesitan gastos de mantenimiento un 50% más elevados y los riesgos de fallo son un 50% superiores a los de los trenes que circulan por un solo país.

Thalys instalará el ERTMS en los pocos ramales que aseguran la conexión París-Amsterdam, pero no está prevista ninguna transición completa para el conjunto de los 27 trenes antes de mediados del 2009. En teoría, Thalys deberá poder tener las líneas equipadas con la nueva tecnología, pero a corto plazo se contentará con su red actual.

La locomotora multitensión de Siemens puede franquear sin problemas las fronteras

Problemas de tracción

La puesta a punto de un sistema común de seguridad y de señalización sería inútil si los trenes no están en condiciones de rodar utilizando los diferentes tipos de electrificación presentes en toda Europa.

Actualmente dos constructores, **Siemens** y **Bombardier**, están a la cabeza del desarrollo de trenes capaces de circular por toda Europa. La locomotora 189 de Siemens ha sido adaptada a cuatro tensiones diferentes y puede ser utilizada en 24 países europeos. Destinada principalmente al transporte de mercancías, ha servido de base para la concepción de una versión más rápida, el modelo ES64U4, con el fin de una eventual utilización en el mercado del transporte de viajeros. Al igual que la 189, esta locomotora puede ser adaptada a las necesidades de los clientes a fin de reducir costos. Hay que hacer notar que es posible proponer una tecnología utilizable en zonas equipadas de líneas eléctricas con dos tensiones diferentes o incluso más.

De acuerdo con **Siemens**, estas locomotoras suscitan mucho interés y la demanda es particularmente fuerte de acuerdo con su departamento de alquiler. Si la empresa cuenta con la generalización de la tecnología ERTMS de seguridad y de señalización para hacer crecer la demanda, la obligación de hacer registrar las locomotoras en cada país europeo donde van a ser vendidas representa un obstáculo importante para su comercialización. **Siemens**, al igual que los otros constructores alemanes y franceses de material rodante, desearían que la homologación en un país sea reconocida por todos los demás.

A la espera

La tecnología ERTMS comporta tres aspectos principales y, si se cree a los constructores, es una tecnología ya experimentada.

- El primer componente, el GSM-R, (un sistema de intercambio de señales vocales y numéricas por radio, basado en la norma GSM, que permite la transferencia de información entre la cabina y el equipo a lo largo de la vía), funciona ya a un nivel nacional. Actualmente están equipados unos 100.000 kilómetros de líneas ferroviarias. En Alemania, Suecia y los Países Bajos, las redes están casi totalmente equipadas, y España, Italia, Bélgica, Finlandia y Dinamarca deberán alcanzar el 75% de cobertura en 2008. Pueden realizarse economías importantes ya que no será necesario seguir manteniendo los antiguos sistemas de señalización lateral. La difusión de esta tecnología está favorecida por el hecho de que buen número de las normas GSM han sido ya adoptadas para aplicaciones más amplias y no solamente para el ferrocarril.

- El segundo componente, el sistema europeo de control de trenes ETCS (*European Train Control System*) está basado en un ordenador a bordo que capta las señales laterales y reduce la marcha del tren en caso necesario, lo que autoriza a economías suplementarias sobre los sistemas de señalización existentes. El despliegue de esta tecnología es mucho más lento.

- Una tercera etapa permite al propio tren enviar señales para señalar su posición. Los constructores ferroviarios estiman que la capacidad de las líneas puede ser incrementada en un 20% con los servicios de transporte de viajeros y de mercancías más frecuentes y más rápidos. Los costos constituyen el principal obstáculo al despliegue. Los constructores pueden sin duda intentar circunscribirlos un poco, pero es principalmente a las sociedades ferroviarias a las que les incumbe equipar las vías y los trenes, precisa **Klaas Hofstra**, del Consejo consultivo europeo para la investigación ferroviaria.

La puesta en servicio de una red unificada podría traducirse en un aumento del 40% en el transporte de viajeros y del 70% en el de mercancías de aquí a 2020. ■