

Este mes, con la inauguración del Túnel del Canal, se abre una nueva etapa de la historia del ferrocarril en Europa. Cuando la reina Isabel de Inglaterra y el presidente francés François Mitterand lo inauguren oficialmente el 6 de mayo de 1994, se habrá consolidado un eslabón muy importante en la red de transportes del Continente. Aunque los conflictos financieros y empresariales han marcado su construcción, y los retrasos en la entrega de material han causado importantes



FORMA UNO DE LOS ESLABONES MAS IMPORTANTES DE LA RED DE

## Con el túnel del Canal se inaugura el ferrocarril más moderno y se

**A**unque más tarde de lo previsto debido al retraso en la entrega de material rodante (**información sobre el material en páginas 33 a 39 y en el próximo número de VIA LIBRE**), los ferrocarriles franceses, británicos y belgas, que son las tres compañías ferroviarias que explotarán los servicios de pasajeros, confían en captar tráfico aéreo cuando el túnel comience a funcionar con normalidad después del verano.

Los usuarios del Eurostar podrán comprar sus billetes tan sólo 15 minutos antes de partir, algo muy poco habitual hasta ahora en los viajes internacionales por ferrocarril. En el próximo siglo, se podrá circular entre el túnel y varias rutas continentales a 300 km/h, al tiempo

que los enlaces que están en proyecto a ambos lados del túnel formarán una red de alta velocidad que podrá competir con fuerza con el transporte aéreo.

Sin embargo, las tres compañías ferroviarias que explotan los servicios de pasajeros deberán superar todavía serios problemas, a saber, el retraso en la entrega de los trenes Eurostar, hecho que ha indignado a la opinión pública británica como bien refleja esta declaración parlamentaria: "Por primera vez desde el período glacial, Gran Bretaña quedará conectada con el Continente y, sin embargo, no existirán trenes para hacer ese viaje. Resulta increíble, que se haya tardado menos tiempo en construir un túnel de esa envergadura que en construir el material que va a circular por él".

Pero los problemas no acaban ahí, porque incluso cuando el Eurostar comience a prestar servicio regular, a finales de año, no estará garantizada la salida puntual de los trenes de la terminal de Folkestone, debido a la saturación existente entre la estación de Londres Waterloo y el túnel. Lo único que resolvería el problema sería la construcción del enlace de alta velocidad entre Londres y el túnel, proyecto no exento de dificultades, ya que el Gobierno británico busca en estos momentos financiación privada, de modo que el enlace no se construiría probablemente antes del año 2000.

**Inversión.** En cualquier caso, British Rail ha invertido cerca de 60.000 millones de pesetas en la mejora de las líneas existentes entre Londres y el túnel, y otros 200.000



ALTA VELOCIDAD EUROPEA

ura  
seguro del mundo

millones de pesetas en proyectos relacionados con el túnel.

Otro importante proyecto ha sido la construcción de la estación internacional de Waterloo, que comprende cinco andenes situados bajo una impresionante cubierta de cristal de 400 metros, y que albergará cuatro vestíbulos situados a diferentes niveles, por los cuales se calcula pasarán quince millones de pasajeros al año. La terminal cuenta con 21 oficinas de venta de billetes, además de aduana y control de pasaportes.

Por lo que respecta a la construcción de una nueva estación internacional de pasajeros en Ashford, Kent, que se suspendió debido a los desacuerdos que suscitó su elevado coste, el Gobierno británico acaba de dar su aprobación, siempre y cuando se realice con capital privado.

**El Eurostar, un tren de diseño inglés, que incorpora enormes medidas de seguridad.**

Las disputas financieras, los retrasos imprevistos, además de la incertidumbre relativa a la construcción de la línea de alta velocidad entre Londres y el túnel contrastan llamativamente con la eficiente red de alta velocidad que han trazado los franceses.

**Nueva línea.** Tan pronto crucen el túnel, y ya en Francia, los trenes Eurostar desembocarán en la nueva línea TGV Nord Europe, que se concluyó a finales de 1993 y por la que se puede circular a 300 km/h. La línea discurre hacia Fréthun y la nueva estación internacional de pasajeros en Lille, y luego continúa unos 16 km más hacia París, donde los trenes retroceden unos kilómetros para retomar las vías existentes.

Asimismo, se trabaja en la cons-

## La participación española

Sepesa es la única empresa española que ha participado en el proyecto ferroviario de mayor envergadura del siglo.

Esta firma ha fabricado los convertidores estáticos que alimentan los equipos auxiliares de los trenes lanzadera, cuyo contrato incluía el suministro de 146 convertidores de 90 KVA y 38 convertidores de 32 KVA, que Sepesa ha suministrado además a la empresa constructora belga BN, a la francesa ANF y a la canadiense Bombardier.

El último convertidor con destino al túnel salió de la factoría de Sepesa, en la localidad madrileña de Pinto, el pasado 8 de abril.

Los convertidores desempeñan un papel esencial en el engranaje de los trenes, ya que si éstos fallasen no funcionarían equipos auxiliares como el freno, y el tren se detendría.

El sistema de alimentación de equipos auxiliares incluye el suministro de dos convertidores por cada triplete, es decir, por cada tres vehículos lanzadera, de manera que si uno fallase, el otro alimentaría las cargas críticas de los otros tres vehículos. □

trucción de otra línea que comienza en Fretin, cerca de Lille, y que tiene como objetivo extender la línea del TGV Nord Europe hasta Bruselas. Está previsto que esta línea se concluya en 1996, y para entonces, será posible viajar entre Londres Waterloo y Bruselas Midi en 2 horas 40 minutos.

Lille Europe actuará como una gran estación de intercambio, especialmente para los pasajeros que viajen entre Gran Bretaña, Francia, Bélgica y Holanda. Los trenes TGV podrán proseguir viaje desde ahí hacia el sureste, suroeste y oeste de Francia, gracias al TGV Junction (línea de interconexión). Esta línea comunicará en un momento dado al TGV Nord Europe con el TGV Sudeste y el Atlántico.

European Passenger Services (EPS) será la compañía responsable

## El éxito dependerá de las terminales

Las terminales, situadas en Francia e Inglaterra y diferentes en tamaño y estructura, serán una pieza clave para el buen funcionamiento de las lanzaderas turísticas. Y la duda al respecto, y de primordial importancia para ese buen funcionamiento, es si los pasajeros y los vehículos de mercancías podrán franquear las cabinas y los controles de seguridad sin retrasos. En este sentido, Eurotunnel ha asegurado que tiene capacidad para cargar todo tipo de vehículos en las lanzaderas en un tiempo máximo de 20 minutos.

En Francia, por ejemplo, al entrar en la terminal de Coquelles, cerca de Calais, se han establecido rutas diferenciadas para automóviles y para camiones. Por el contrario, en Inglaterra, en la terminal de Cheriton, cerca de Folkestone, no existirá este tipo de segregación. En ambos casos, la primera barrera que encontrarán los conductores a su paso serán las cabinas, mientras que los viajeros que hayan adquirido previamente su billete podrán acceder directamente por cabinas automáticas. Una vez dentro, existe la posibilidad de disfrutar de instalaciones como restaurantes, tiendas, etc.... o bien, pasar directamente la aduana y los controles fronterizos.

Eurotunnel calcula un tiempo de carga de seis minutos en el caso de las lanzaderas de una sola plataforma, y alrededor de diez minutos en el caso de las lanzaderas de doble plataforma. Por lo que respecta a los camiones se tardará alrededor de nueve minutos en cargarlos en las lanzaderas de mercancías.

Las terminales se han concebido para albergar hasta 785 automóviles/hora, 74 autobuses/hora y 55 camiones/hora, capacidad que alcanzará su momento culminante en el año 2000. El taller de mantenimiento tanto de las locomotoras como del material rodante de las lanzaderas se encuentra en Coquelles, Francia. □

de poner en marcha y gestionar todos los servicios de pasajeros a través del túnel, lo que incluye tanto servicios diurnos como nocturnos.

**Servicios.** A partir de 1995, los servicios diurnos, que estarán formados por una flota de trenes Eurostar más cortos que los que circulan por el túnel, se extenderán más allá de Londres. Pero, además, EPS llevará los servicios nocturnos de pasajeros, que gestionará conjunta-

mente con la SNCF, los ferrocarriles alemanes y los holandeses. La empresa británica Metro Cammel está construyendo para esos servicios 139 coches, que serán arrastrados por locomotoras bitensión de la Clase 92. EPS ya ha encargado siete de las nuevas locomotoras, cuyo coste asciende a unos 4.400 millones de pesetas.

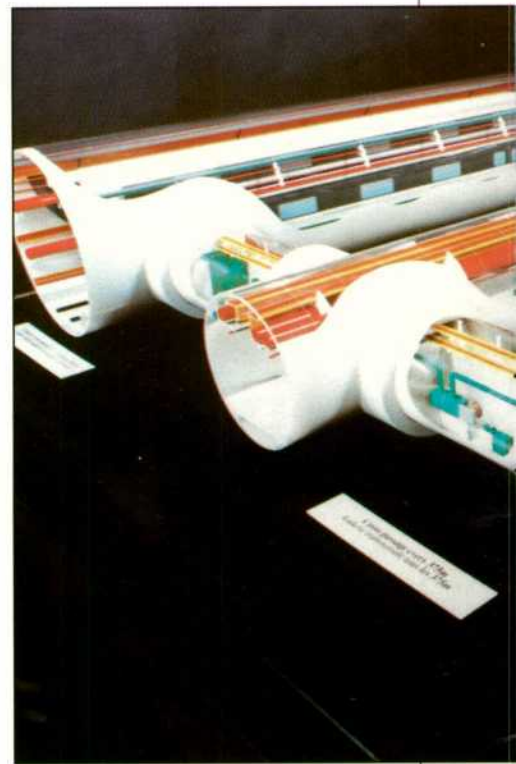
La flota total comprenderá 72 coches cama, que contarán cada uno con 47 coches. El contrato de material rodante ha sido adjudicado a ENS, una empresa de participación conjunta formada por las cuatro compañías anteriormente mencionadas, cuya participación mayoritaria, el 61 por ciento, pertenece a EPS.

En principio, se prestarán dos tipos de servicios. Por una parte, los trenes enlazarán Londres con Amsterdam, Colonia, Dortmund y Francfort, y por otra, conectarán Glasgow, Preston, Swansea, Bristol Plymouth con París y Bruselas.

**Mercancías.** Los servicios de mercancías serán los que primero funcionen en el túnel. El consorcio de compañías que explotará el Túnel denominado Eurotunnel, las compañías ferroviarias que participan en el proyecto y varias empresas privadas, como la española Transfesa, han realizado grandes inversiones tanto en material rodante como en instalaciones para aprovechar al máximo el potencial que ofrece el túnel.

La SNCF ha presentado recientemente un estudio en el que señala que 70 trenes diarios transportarán anualmente cerca de 700.000 camiones a través del túnel. Asimismo, estima que en el período 1995-1996 se registrará un tráfico global de seis millones de toneladas, cifra que se verá triplicada durante los próximos 20 años. El 60 por ciento del tráfico total corresponderá al transporte de automóviles, mientras que el 25 por ciento estará representado por tráfico convencional, y el 15 por ciento por trenes completos.

La apertura del túnel dinamizará el tráfico intraeuropeo, al tiempo que reforzará la competitividad del ferrocarril, lo que, según la SNCF, permitirá captar una importante



cuota de mercado de la carretera hacia el ferrocarril. El 80 por ciento de las mercancías transportadas a través del túnel tendrá su origen en Italia, que generará el 30 por ciento del tráfico global, España y Portugal, que accederán al 20 por ciento, y Alemania y Francia, que transportarán respectivamente el 20 por ciento. El resto de los tráficos corresponderá a Austria y Suiza.

**Estrategias.** La SNCF y BR han constituido Freigh Management Unit (FMU), que tiene como objetivo organizar la estrategia comercial de las dos compañías ferroviarias, así como el control de la calidad del servicio ofrecido y la comunicación con los usuarios.

Otro organismo creado por la SNCF y BR es el Centro de Control de Carga, ubicado en Lille, y que tiene como fin controlar los tráficos de mercancías que pasen por el túnel. En coordinación con las compañías ferroviarias europeas, este centro se encargará del control de la carga en tiempo real, así como de la gestión de circulación de los trenes, teniendo en cuenta las consignas de prioridad establecidas por la FMU.

La SNCF ha establecido también una política de desarrollo de alian-



El conjunto está formado por los dos túneles principales situados en los dos extremos y un túnel de servicio en el centro. En primer plano aparece uno de los corredores de intercomunicación, ubicados cada 375 metros. En la parte posterior, comunicando los dos túneles, figura un conducto auxiliar de ventilación.

pecial para circular por el túnel, que en su mayor parte, facilitará el transporte de carga en contenedores.

La SNCF ha adquirido, por ejemplo, cien vagones equipados para el transporte de productos siderúrgicos, así como vagones especiales para transporte de automóviles.

La apertura del túnel está pues dando lugar a alianzas no sólo de empresas públicas, sino de privadas. Otra de las sociedades creadas con este motivo es Combined Transport Limited (CTL), de la que el 46 por ciento pertenece a la compañía francesa de "ferroutage" Novatrans, el 36 por ciento pertenece a una agrupación de empresas británicas y el resto se lo reparten la SNCF y BR.

Bélgica es otro de los países que mayor cuota de tráfico registrará a través del túnel. Esta circunstancia ha propiciado la creación de una empresa de participación conjunta denominada Unilog, en la que la compañía británica Railfreight Distribution y Ferryboats poseen el 45 por ciento del capital social, mientras que Interferry posee el 10 por ciento. Unilog está especializada en la comercialización de tráfico intermodal entre Gran Bretaña y los países del Benelux, es decir, Bélgica, Holanda y Luxemburgo.

## Los números del túnel

Profundidad:	25-45 metros bajo el fondo del mar.
Diámetro de los dos túneles principales:	7,6 m.
Diámetro del túnel de servicio:	4,8 m.
Separación entre túneles:	15 m.
Longitud:	50 km.
Peso de las excavadoras utilizadas:	1.500 toneladas.
Vías:	200 km.
Cables eléctricos:	4.000 km.
Fibra óptica:	200 km.
Armarios eléctricos:	228.
Tuberías de drenaje:	120 km.
Tuberías de refrigeración:	200 km.
Puertas de comunicación:	266.

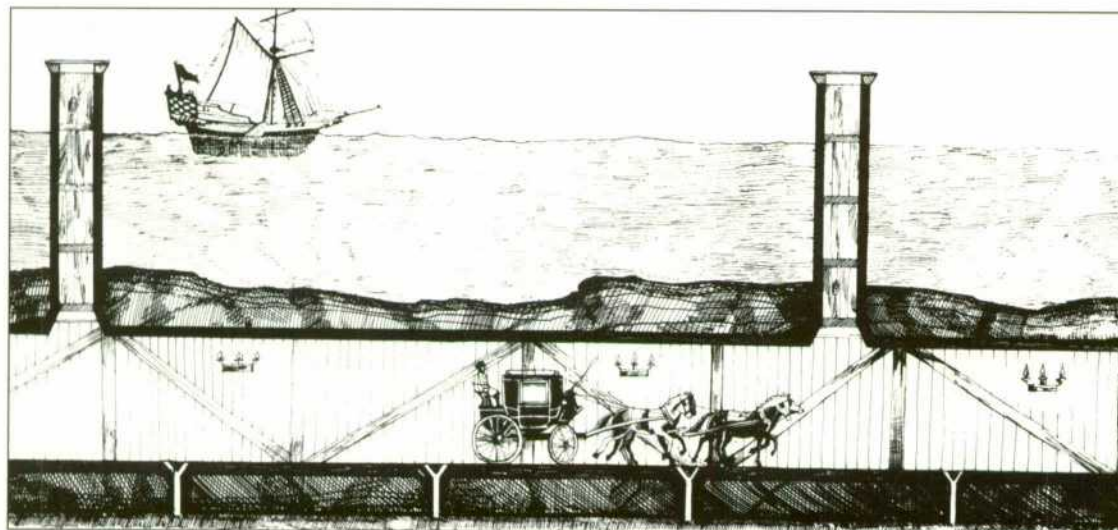
Por el túnel no podrán circular materias peligrosas como combustibles nucleares, petróleo u otras sustancias que se consideren inflamables o tóxicas. Sin embargo, las normas no son tan estrictas como para no permitir la circulación de algunos productos que hace tiempo las compañías ferroviarias consideraban peligrosos.

Ningún otro ferrocarril del mundo ha sido tan estudiado y cuidado en términos de seguridad. El Túnel del Canal cumple estrictamente las rigurosas normas establecidas por la Comisión Intergubernamental (IGC), que se creó con la misión de velar por la seguridad en el interior del túnel.

La obra civil consiste en dos túneles de vía única con una longitud de 50 km, separados por un túnel de servicio, que será utilizado por los vehículos especiales de mantenimiento. El túnel incorpora las últi-

zas comerciales, en la que destaca la creación de Allied Continental Intermodal (ACI), sociedad que junto a British Rail e Intercontainer se encargará de la comercialización de los trenes de transporte combinado a través del túnel. Los trenes que esta empresa de participación conjunta ponga en servicio conectarán, con una frecuencia de seis días a la semana, siete terminales británicas con quince terminales del Continente.

Tanto la SNCF como BR e Intercontainer han adquirido material es-



La primera propuesta de construcción de un enlace fijo data de 1802. Se la presentó el ingeniero Mathieu a Napoleón y consistía en una carretera por un túnel bajo el mar. Desde entonces se han sucedido los proyectos.



Una foto ya histórica: el encuentro, en 1990 de los equipos franceses y británicos bajo el mar.

mas tecnologías diseñadas ex profeso para prevenir accidentes, pero, si éstos se produjeran, el túnel cuenta con refugios y salidas de emergencia tanto para pasajeros como para el personal que lo atiende.

Eurotunnel afirma que una evacuación resulta muy improbable, ya que los mecanismos diseñados para sofocar un posible fuego o para solucionar averías son suficientes por sí solos para evitar una evacuación.

Los dos túneles de circulación se han equipado con 31 aparatos especiales que analizan constantemente el aire mediante sensores ópticos e ionizadores para detectar humo, además de otros aparatos que funcionan con rayos ultravioleta e infrarrojos y que tienen como finalidad detectar llamas. En caso de incendio, se dispara automáticamente una alarma que alerta a los departamentos de extinción, y que a su vez, alertan al centro de control de Eurotunnel, situado en Folkestone. Asimismo, los conductores de los trenes y de las lanzaderas serían informados de cualquier contratiempo a través de un enlace tren-tierra.

Todas los dispositivos, situados en vía, se complementan con los refinados sistemas de detección y extinción de incendios ubicados a bordo de todo el material que circula por el túnel.

El sistema de señalización en cabina TVM 430 es el mismo que utili-

za el TGV Norte, y es un sistema tradicional de bloqueo fijo que utiliza circuitos de vía para detectar los trenes a su paso. Este sistema será capaz de controlar por sí mismo todos los tráficos del túnel.

Para evitar detenciones causadas por averías o por descarrilamientos, es obligatorio que los trenes lleven una locomotora en cada extremo, de forma que, si surgieran problemas, los pasajeros podrían trasladarse a la parte del tren que no haya resultado afectada, mientras que la otra locomotora arrastraría el convoy.

Por si fuera poco, existen trenes diesel de rescate, que incorporan mecanismos antipolución, en el su-

puesto de que fallaran las dos locomotoras.

Si con todo, los trenes sufrieran una inmovilización total, existen varios niveles de evacuación. El primer nivel, que se utilizaría sólo en caso de que los trenes pudieran circular, son unas galerías situadas a 15 km de cada extremo del túnel. Por el contrario, si los trenes sufrieran una inmovilización total, los pasajeros serían evacuados por un corredor que discurre por un lateral de los dos túneles. Los corredores que comunican con el túnel de servicio están ubicados cada 375 metros.

El sistema de ventilación suministra aire a los túneles a través de una planta especial situada en cada orilla del Canal. También existe un sistema complementario que reorienta el aire con el fin de evitar que en un momento dado las llamas puedan alcanzar a los viajeros en el interior del túnel. La presión creada por los trenes, así como la pérdida consiguiente de calor, ha hecho necesaria la instalación de un sistema de refrigeración basado en tuberías por las que circula agua fría procedente de unos depósitos ubicados en ambas orillas de la costa.

Aunque Eurotunnel asegura que todo está estudiado para que no se produzcan filtraciones, dado que el túnel discurre en algunos puntos a 40 metros bajo el mar, también se han instalado cuatro bombas de agua por si fuera necesario hacer frente a este tipo de problemas. □



Las locomotoras de las lanzaderas se han diseñado para circular por las cerradas curvas de las terminales.