



## Italia concluye el diseño de su con la línea Milán

El gobierno italiano ha dado luz verde a la construcción de la línea

de alta velocidad Milán-Bolonia, que vendrá a completar el tramo que faltaba para conectar el norte y el sur del país. A diferencia de la mayor parte de las líneas europeas de alta velocidad, por las que sólo circulan viajeros, las líneas italianas también serán aptas para mercancías.

menzó a fraguarse hace años, ha habido que actualizar las especificaciones técnicas -establecidas por la UE y la UIC- con el fin de adaptarlas a la red europea de alta velocidad. Estas especificaciones incluían, por ejemplo, un abanico de velocidad entre los 250 y los 300 km/h, cargas por eje de hasta 17 toneladas y un ma-



La línea Milán-Bolonia aumentará la capacidad en un 50 por ciento.

ESTE TRAMO COMPLETA UN CORREDOR QUE ATRAVIE

**Yolanda del Val**  
La línea de alta velocidad Milán-Bolonia comenzará a construirse en el segundo semestre de este año, una vez que el gobierno dio luz verde al proyecto en julio de 1997. Esto significa que en Italia se construirán al mismo tiempo tres líneas de alta velocidad, puesto que ya se han iniciado las obras de los tramos Roma-Nápoles y Bolonia-Floren-

cia. Más conocida como la "Gran T" por su forma, la red italiana de alta velocidad se extenderá a lo largo de más de 1.300 kilómetros, lo que viene a duplicar la longitud los tres principales corredores del país: la ruta del valle del Po (entre Turín, Milán y Venecia), el eje norte-sur, es decir, Milán, Roma y Nápoles, y la conexión entre Milán y Génova.

Dado que el proyecto co-

por gálibo de carga. El perfil del carril, el gálibo, la alimentación y la señalización serán compatibles con las redes de alta velocidad de otros países europeos.

A diferencia de las líneas francesas y españolas, las italianas se han diseñado para que por ellas puedan circular tanto trenes de viajeros como de mercancías. Esto requiere un alto grado de interconexión con las rutas existentes, lo que a su vez exige un diseño específico y ciertas limitaciones de construcción que afectan a las características geométricas de la vía y a la dinámica de la infraestructura.

La velocidad máxima a la que se podrá circular por las nuevas líneas será de 300 km/h, aunque para evitar problemas de capacidad en el futuro, los trenes más lentos tendrán que circular a una velocidad mínima de 80 km/h.

La pendiente máxima será del 1,8 por ciento, que es parecida a la de las líneas clásicas de tráfico mixto, -1,25 por ciento-, pero bastante menos pronunciada que la de las líneas por las que sólo circulan viajeros, cuya pendiente suele oscilar entre un 3,5 o un 4 por ciento.

**Capacidad.** La alimentación se realizará a 25 Kv 50 Hz, en lugar de a 3 Kv corriente continua, que es el voltaje que utilizan normalmente los FS; para que no existan problemas de acceso entre las redes clásicas y las de alta velocidad, las unidades serán multitenión.

El eje Milán-Bolonia es un eslabón fundamental no sólo de la red ferroviaria italiana, sino también de la europea. Soporta aproximadamente un 25 por ciento de los tráficos de mercancías de los FS, lo que





SA EL PAIS DE NORTE A SUR

# red de alta velocidad -Bologna

supone más de 20 toneladas anuales. El problema estriba en que todo aumento por encima de esa cifra es prácticamente imposible por falta de capacidad, ya que la doble vía existente está saturada. En teoría, por la línea pueden circular 250 trenes diarios, aunque en la práctica, en períodos punta vienen circulando alrededor de 260 trenes diariamente.

La construcción de la línea de alta velocidad supondrá la implantación de un corredor de cuatro vías, lo que representará un aumento de la capacidad del 50 por ciento, es decir 214 trenes en la línea antigua y 142 en la nueva.

La línea de alta velocidad Milán-Bologna tendrá una longitud de 180 kilómetros, y discurre entre Melegnano, al sur del río Lambro, y Lavino, al este del río del mismo nombre.

Para evitar la expropiación

de más terrenos agrícolas y para reducir al mínimo el espacio ocupado por la nueva infraestructura, la línea discurrirá de forma lo más paralela posible a la actual autopista Milán-Bologna o a la línea ferroviaria existente.

De los 180 kilómetros que tendrá la línea, 130 serán paralelos a la autopista, y otros 10 irán en paralelo a la actual línea principal. Sólo habrá encaminamientos separados en los casos en que físicamente no sea posible que el ferrocarril y la carretera discurren en paralelo, como sucede en el cruce con el río Po. En algunos casos, con los encaminamientos separados se ha querido evitar el efecto antiestético que producían nuevos puentes ferroviarios o vía-

ductos próximos a cruces de autopistas y estaciones de servicio. En Módena, por ejemplo, la nueva línea rodea la ciudad para evitar las áreas industriales.

La línea contará con ocho interconexiones (Melegnano, Piacenza este y oeste, Fidenza, Parma, Módena este y oeste y Lavino) que servirán para enlazarla con la red existente, de manera que las ventajas de la alta velocidad se extenderán a los servicios regionales y de cercanías.

**Túneles.** Pese a ser la línea más corta de todas cuantas se están construyendo, el tramo Bologna-Florenia, de 78 kilómetros de longitud, presenta complicadas obras de ingeniería civil. Estas complejas obras incluyen 73,1 kilómetros de túneles y 1,2 kilómetros de puentes o viaductos, de los que tan sólo 3,9 kilómetros corresponden a trincheras o terraplenes. El trazado resulta igualmente complejo desde el punto de vista geológico, ya que atraviesa la zona montañosa de los Apeninos. La línea

que ahora se está construyendo supone una ampliación de la que se construyó en los años 30, que unía Bologna y Prato, atravesando Pistoia, zona de relieve muy accidentado.

Entre las obras de ingeniería civil de este tramo destacan las enclavadas en la región de Emilia Romagna. Se trata concretamente de las obras que tienen lugar en Osteria, cerca de Monghidoro, donde se está excavando un túnel de acceso de 143 metros al túnel de Raticosa, situado en la línea de alta velocidad. A este túnel se puede acceder igualmente a través del túnel de Castelvecchio, en Toscana, del que ya se han excavado 373 metros.

Por su parte, la línea de alta velocidad Roma-Nápoles, cuyo presupuesto asciende a más de un billón de pesetas, implica la construcción de 220 kilómetros de nueva línea. La línea parte de la estación de Roma Termini y discurre en paralelo a la autopista Roma-Aquila, para luego dirigirse hacia el sur.

Muy pronto la línea alcanza su punto más alto, 370 metros sobre el nivel del mar, con una pendiente máxima del 2,1 por ciento, y luego cruza el área montañosa de San Cesareo a través del túnel más largo del tramo Roma-Nápoles, el túnel Colli Albani, de más de 6.600 metros de longitud. La línea conecta con la red clásica en Frosinone, Cassino y Caserta. Por las dos primeras conexiones puede circularse a 160 km/h, mientras que la última permite que los trenes abandonen la línea de alta velocidad a 220 km/h.

El tramo Roma-Nápoles tiene una longitud total de 204 kilómetros, pero exige la construcción de 27 kilómetros más de empalmes de conexión con la red clásica. Un 38 por ciento de la línea estará formada por terraplenes, un 26 por ciento por trincheras, un 19 por ciento por viaductos y un 18 por ciento por túneles. □



Tráfico mixto para las líneas.