

EN LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID A VALLADOLID Y MEDINA DEL CAMPO

## Finaliza la perforación del túnel del Guadarrama

El pasado 5 de mayo finalizó la perforación por ambos lados de la excavación del tubo Este del túnel del Guadarrama de la línea de alta velocidad Madrid-Segovia-Valladolid-Medina del Campo. Este túnel de 28,4 kilómetros es el quinto del mundo en longitud. En esta obra en la que han llegado a trabajar a la vez 4.000 personas tiene un presupuesto de 1.219 millones de euros, financiados en un 73,3 por ciento mediante los Fondos de Cohesión de la Unión Europea. Las obras se iniciaron en marzo de 2002 y su ritmo se ha acelerado en los últimos meses.

**E**l encuentro de las excavadoras de una y otra boca del túnel se realizó en un acto público presidido por la ministra de Fomento y en el que estuvieron presentes numerosos medios de comunicación que pudieron ver en directo proyectado sobre grandes pantallas la cala del túnel.

El nuevo acceso ferroviario al norte-noroeste del que forma parte el túnel del Guadarrama está dividido en dos grandes tramos: Madrid-Segovia y Segovia-Valladolid. La puesta en servicio de la futura línea en 2007 supondrá un tiempo de viaje de 55 minutos entre Madrid y Valladolid y mejorará también la relación con las poblaciones noroeste.

El trazado entre Madrid y Segovia (ver VIA LIBRE número 484), que tiene una longitud de 74,1 kilómetros, comienza por el corredor de la actual línea Madrid-Burgos, paralelo a la carretera M-607 hasta llegar al término de Tres Cantos donde siguiendo en dirección norte, se separa

de esta carretera, salva una gran vaguada con el viaducto de El Salobral y emboquilla el túnel de San Pedro de 9.000 metros. Este túnel finaliza en el término municipal de Soto de El Real, donde el trazado toma dirección noroeste para llegar al macizo montañoso de la Sierra de Guadarrama,



Avance la tuneladora en el momento del encuentro.

que se salva mediante el Túnel de Guadarrama y el tramo concluye al sur de la ciudad de Segovia.

El segundo tramo, Segovia-Valladolid, tiene una longitud de 113 kilómetros. Comienza en el punto kilomé-



La ministra de Fomento presidió el acto.



**COLABORA EN LA CONSTRUCCIÓN DE LOS TÚNELES DE GUADARRAMA,  
PARTICIPANDO EN EL CONTROL Y VIGILANCIA DEL LOTE 4**



FABRICACIÓN DE DOVELAS



TÚNEL REVESTIDO



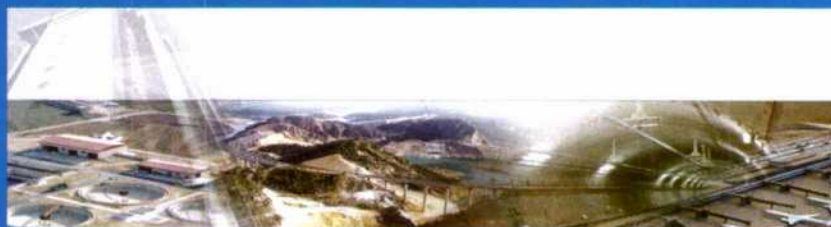
INICIO  
PERFORACIÓN



GALERÍA TRANSVERSAL



GALERÍA TRANSVERSAL REVESTIDA





tríco 9 de la actual línea Segovia-Medina del Campo y sigue el corredor de la carretera C-605 hasta Santa María del Real de Nieva donde se superpone a la línea Segovia-Medina, actualmente sin servicio hasta Olmedo, con la excepción de la variante de Ciruelos de Coca. Después de la variante de Olmedo. Al sureste de la ciudad, el trazado gira hacia el norte conectando con la línea Madrid-Hendaya a la altura de Valdestillas, PK 227. Desde este punto el trazado continúa en dirección norte hacia la ciudad de Valladolid.

La línea de alta velocidad Madrid-Segovia-Valladolid-Medina del Campo se encuentra en obras en 152,3 kilómetros de un total de 188,9 kilómetros.

Dentro de este trazado el paso por la Sierra de Guadarrama es la obra más singular. Se trata de dos túneles paralelos con una separación de 30 metros entre ejes. Ambos tubos se encuentran conectados entre sí por galerías de emergencia situadas, una vez estén en servicio, cada 250 metros. Durante el proceso de construcción se han perforado estas galerías cada 1.000 metros.

El trazado del túnel discurre entre el término municipal de Miraflores de la Sierra en Madrid y las inmediaciones de la capital segoviana. Desde el lado de Madrid los túneles arrancan a una altitud de 998 metros y alcanzan una cota máxima de 1.200 metros. El revestimiento máximo sobre la bóveda del túnel se produce justamente bajo el pico de Peñalara, con una altura de 992 metros.

**Tuneladoras.** La perforación se ha hecho con cuatro tuneladoras situadas de uno y otro lado del túnel y en cada uno de los tubos. El avance de las tuneladoras ha sido muy rápido, llegando a alcanzar casi los 1.000 metros en un mes. El



Encuentro de los trabajadores desde las bocas de uno y otro lado.

RUIZ DEL ARBOL

### Los grandes túneles ferroviarios

Gotardo (Suiza)	57,072 km
Seiko (Japón)	53,850 km
Eurotúnel (Francia-reino Unido)	50,450 km
Löetschberg (Suiza)	34,577 km
Guadarrama (España)	28,400 km



Los medios de comunicación en el acto de cala.

RUIZ DEL ARBOL

### Características técnicas del túnel

Longitud	28.377 metros
Diámetro de excavación	9,45 metros
Diámetro interior	8,50 metros
Separación entre ejes	30 metros
Material excavado	4 millones de metros cúbicos
<b>Trazado</b>	
Radio mínimo	8.400 metros
Radio máximo	15.000 metros
Pendiente mínima	2 milésimas
Pendiente máxima	15 milésimas
<b>Revestimiento</b>	
Espesor	0,32 metros
Volumen	15,2 m3 anillo (9,48 m³/m de túnel)
Acero	90 kg/m3 de hormigón
Número total de anillos	35.472
Número total de dovelas	248.304
Volumen relleno de mortero	286.550 mm³

rítmico medio de avance ha sido de 16 metros diarios.

Simultáneamente al proceso de perforación, las tuneladoras colocan los anillos de dovelas que conforman el revestimiento interno del túnel. Estas dovelas de hormigón armado han sido construidas en las plantas existentes en cada una de las bocas. Los áridos para el hormigón con el que se fabrican las dovelas proceden del material que se extrae en la excavación de los túneles.

El diámetro de excavación de las tuneladoras es de 9,45 metros y una vez recubierto por el anillo de dovelas que da reducido a 8,5 metros.

Diariamente, los trabajadores de la obra se adentran en el túnel en un pequeño tren hasta el lugar de la excavación en un recorrido que en los últimos días estaba en torno a los 50 minutos.

En cada boca del túnel, en las grandes explanadas habilitadas para las obras se encuentran las estaciones de ventilación, con tres grandes ventiladores que insuflan aire fresco.

En las obras han participado la UT de Dragados, Necsos y Tecsa y Ferroviario por el lado de Segovia, y por el lado de Madrid, ACS y la UT de OHL y Sacyr.

### Sala de emergencia.

Además de las galerías de interconexión, los túneles contarán con una sala de emergencia de 500 metros de longitud, que se encuentra equidistante de las bocas y tiene capacidad para albergar a 1.200 personas. A esta sala se accede a través de galerías de interconexión ubicadas cada 50 metros.

Cuando estén en servicio los túneles estarán vigilados desde un centro de control en el que se supervisan las instalaciones de ventilación, señalización, comunicaciones y detección y extinción de incendios. □