



Foment inicia la perforació del túnel Sants-La Sagrera de la Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-frontera francesa

Blanco i Montilla presideixen l'acte de posada en marxa de la tuneladora *Barcino*

- La maquina, de 105 m de longitud i 2.300 Tn de pes, recorrerà una distancia de 5,1 km dels 5,6 de longitud total del túnel, la construcció del qual suposa una inversió de més de 179,3 milions d'euros
- La seguretat i integritat del terreny i de les edificacions situades a les proximitats està garantida per un exhaustiu pla d'auscultació i control i per l'execució de tractaments de protecció

Madrid, 26 de març de 2010 (Ministeri de Foment).

El ministre de Foment, José Blanco, i el president de la Generalitat de Catalunya, José Montilla, han presidit avui l'acte d'inici dels treballs de perforació del túnel de connexió Sants-La Sagrera de la Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-frontera francesa. La tuneladora Barcino ha arrencat l'excavació en el pou d'atac, situat en la confluència dels carrers Mallorca i Biscaia, des d'on recorrerà una distància de 5.097 m fins al pou d'extracció, emplaçat entre els carrers Provença i Entença.

Blanco i Montilla, que han supervisat la tuneladora i han donat l'ordre d'iniciar la perforació, han estat acompanyats en el seu recorregut per la zona d'obres per l'alcalde de Barcelona, Jordi Hereu, el conseller de Política Territorial i Obres Públiques, Joaquim Nadal, el delegat del Govern a Catalunya, Joan Rangel, i el president d'Adif, Antonio González Marín.

La construcció del túnel Sants-La Sagrera representa una de les principals fites en el desenvolupament de la Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-frontera francesa, que permetrà a Espanya integrar-se l'any 2012 en la futura xarxa transeuropea d'alta velocitat, i a què dóna continuïtat en el seu avenç cap a aquesta frontera.



En aquest sentit, el tram Barcelona-Figueres de la LAV Madrid-Barcelona-frontera francesa compta amb una inversió aproximada de 4.200 milions d'euros, dels quals més de 179,3 corresponen al túnel de connexió Sants-La Sagrera.

Aquesta inversió reafirma l'aposta del Govern d'Espanya per la potenciació del ferrocarril com un dels principals mitjans de transport, així com el seu compromís per modernitzar i impulsar la xarxa ferroviària de Catalunya. Així, al 2010 s'efectuarà una inversió de 1.654 milions d'euros en la comunitat autònoma, un 31% més que l'any anterior, cosa que suposarà la creació o manteniment de més de 46.000 llocs de treball a tot Catalunya.

La nova infraestructura ferroviària, plenament integrada a l'entorn, sostenible des de les perspectives socioeconòmiques i mediambientals, i més segura i fiable per al transport i els ciutadans, incorpora les tecnologies més avançades.

Tanmateix, disposa d'uns elevats estàndards de velocitat, regularitat, seguretat i confort, que la converteix en un dels sistemes de transport ferroviari més moderns i amb més grans prestacions del context internacional.

A més dels múltiples avantatges i els beneficis que ofereix per al transport ferroviari, la Línia d'Alta Velocitat també representa un element de vertebració territorial, unint a Barcelona d'una forma més ràpida amb les tres províncies catalanes, amb Madrid, la resta d'Espanya i Europa.

La seva construcció també generarà nous espais de desenvolupament socioeconòmic i noves oportunitats d'expansió i transformació urbanística, gràcies a l'execució de la nova estació de La Sagrera, que podrà acollir a 100 milions de viatgers a l'any.

Descripció del túnel

El túnel Sants-La Sagrera té una secció de 85 m² i una longitud total de 5,6 km que recorren des de l'estació de Barcelona Sants fins a la futura terminal de La Sagrera.



Un cop completat el procés de muntatge i la fase de proves a La Sagrera, la tuneladora Barcino ha iniciat l'excavació mecanitzada al pou d'atac, situat a la confluència dels carrers Mallorca i Biscaia, a una profunditat aproximada de 20 m, corresponents a la cota inferior del túnel.

Des d'aquest punt, avançarà en direcció nord-est/sud-oest per l'eix central dels carrers Mallorca, Diagonal i Provença, assolint una profunditat màxima de perforació de 41 m i sense passar en cap punt sota edificis, fins al pou d'extracció, emplaçat entre els carrers Provença i Entença.

Actualment s'està executant el fals túnel en el tram entre el pou d'extracció de la tuneladora i l'estació de Sants.

La tuneladora Barcino

Batejada amb el nom llatí de Barcelona, ha estat dissenyada i fabricada específicament en la factoria que l'empresa Herrenknecht té a Schwanau (Alemanya) per a la perforació mecanitzada del túnel de connexió Sants-La Sagrera. És del tipus EPB (Escut de Pressió de Terres) i disposa, entre altres elements, d'un cap giratori equipat amb instruments de tall, una sèrie d'obertures per on s'extreuen les terres excavades per a la seva evacuació i uns cilindres hidràulics que, recolzats en l'estructura ja construïda, empenyen el cap giratori contra el terreny, avançant la perforació. Segons va avançant, la mateixa màquina va col·locant les dovelles (peces que encaixades entre sí formen l'estructura circular de formigó del túnel).

Les seves principals característiques tècniques són:

- Longitud total: 105 m (escut+back-up).
- Longitud de l'escut: 12 m.
- Pes total: 2.300 Tn
- Diàmetre: 11,55 m.
- Diàmetre interior túnel: 10,4 m.
- Pressió màxima de treball: 4,5 Bar.
- Nombre de motors: 18.
- Potencial total: 6.300 kW



- Velocitat màxima de gir: 3 Rpm.
- Velocitat màxima d'avenç: 80 mm/min.
- Empenta nominal: 135.378 kN.
- Gruix dels anells: 380 mm.
- Nombre total d'anells: 2.832.
- Dovelles: 19.824 (7 dovelles x anell).
- Volum d'excavació: 526.000 m³.

Per garantir l'òptim funcionament de la màquina, durant l'excavació es realitzaran treballs de manteniment i revisió de les instal·lacions de la tuneladora en diferents pous, el primer d'ells situat en l'encreuament dels carrers Mallorca i Trinxant, l'execució del qual ja s'ha completat.

El segon està situat a la confluència dels carrers Mallorca i Padilla, en què ja s'han acabat les pantalles i s'està realitzant el tractament del terreny previ a l'excavació. La construcció del tercer pou de manteniment, situat en els carrers Provença-Bruc, s'iniciarà aviat amb l'execució de les pantalles, mentre que l'últim estarà ubicat entre els carrers Provença i Enric Granados.

La seguretat, màxima prioritat

Per al Ministeri de Foment i Adif, la seguretat és la màxima prioritat en l'execució de les seves obres, per la qual cosa el projecte ha comptat amb exhaustius informes previs sobre les condicions del terreny, que ofereixen una completa radiografia de les seves característiques i comportament. En aquest àmbit, es realitzen estudis complementaris per determinar l'execució de tractaments addicionals que garanteixin la integritat del terreny i dels edificis, consistents en l'execució de micropilots o injeccions de jet-grouting.

Igual d'important és tenir un profund coneixement dels edificis situats en l'entorn de l'obra. Per aquest motiu, s'està duent a terme un exhaustiu procés d'inspeccions i reconeixements a càrrec d'una empresa especialitzada en estructures.



Fins a la data, s'han realitzat el 100% dels reconeixements a les façanes i el 90,3% de les inspeccions en zones comunes de 536 edificis. També s'han lliurat 406 informes preliminars i s'han dut a terme un total de 3.092 reconeixements en vivendes, resultat de les 2.500 previstes inicialment més les sol·licituds que addicionalment Adif ha rebut a través dels tres Punts d'Informació i Atenció al Ciutadà (PIAC) que estan oberts al públic a Barcelona.

Responent a la seva voluntat d'establir un canal permanent de contacte amb els ciutadans, Adif recull les peticions dels propietaris per a la realització de reconeixements a les seves vivendes, així com gestionar un altre tipus de sol·licituds, a través d'aquestes tres oficines, situades als carrers Sicília, 268, baixos, i Baixada de la Sagrera, 2, baixos, i al vestíbul de l'Estació de Barcelona Sants. També existeixen altres canals de comunicació com els telèfons 93.351.08.21 93.457.55.15, el web www.adif.es i el correu electrònic piac.bcn@adif.es.

Durant el procés constructiu es duen a terme continus controls de seguretat mitjançant dispositius d'instrumentació. Fins al moment, s'han instal·lat més de 2.600 elements d'auscultació, consistents en claus d'anivellament, primes, estacions robotitzades o teodolits, entre d'altres. A mesura que avança la tuneladora, aquests sensors s'ampliaran fins a 7.000, aproximadament.

A través d'aquests dispositius, es realitza un profund seguiment dels possibles moviments de les estructures estudiades i del terreny. A més, aquests sistemes de control i auscultació són redundants, ja que els dispositius automàtics es complementen amb lectures manuals realitzades diàriament per tècnics especialitzats.

Les lectures també són recollides en un sistema informàtic en què s'introdueix l'estat inicial d'aquestes estructures, amb l'objectiu de disposar de la seva situació de partida i apreciar qualsevol variació.

A més, s'instal·len a les façanes dels edificis i zones comunes dels mateixos un total de 8.400 prismes de control o sensors, que són llegits mitjançant 45 estacions topogràfiques robotitzades situades als terrats dels mateixos, i que s'ubiquen en 105 posicions diferents durant el traçat.



Tanmateix, s'adopten mètodes constructius per tal de garantir la seguretat de les obres i especialment del terreny i de les estructures. En aquest sentit, la perforació amb tuneladora és el procés que més beneficis ofereix per a l'excavació de túnels en zones urbanes. Per a l'excavació de les pantalles s'utilitza el sistema d'hidrofresa, que minimitza l'impacte sobre el terreny.

Protecció d'edificis singulars

Per a la construcció del túnel de connexió Sants-La Sagrera, Adif està desenvolupant complexes actuacions d'enginyeria civil que permeten preservar el patrimoni arquitectònic i cultural de la Ciutat Comtal. Una d'aquestes actuacions s'ha desenvolupat a l'entorn de la Torre del Fang, un edifici històric de Barcelona i l'antiguitat del qual data de mitjans del segle XIV. La solució tècnica ha consistit en el manteniment de l'estructura amb un sosteniment especial mentre s'han realitzat les pantalles, pilots i micropilots, la construcció de la llosa de la coberta i l'excavació.

D'altra banda, amb caràcter previ al pas de la tuneladora, en el tram del seu recorregut al costat del temple de la Sagrada Família, i donada la seva singularitat estructural, s'ha disposat una protecció específica mitjançant una pantalla permeable de pilots d'1,5 metres de diàmetre i uns 40 metres de profunditat.

L'avenç d'aquests treballs ha permès completar 60 pilots dels 104 que conformaran aquesta barrera que aïllarà el temple de les obres d'execució del túnel. A més, es construirà un dau longitudinal de formigó al costat de la pantalla de 3x3 metres, i es millorarà el terreny mitjançant injeccions de consolidació.

D'igual forma, s'estan realitzant actualment sondejos en el terreny de la zona en què s'ubica l'edifici de la Pedrera, que determinaran si cal o no emprendre també mesures de protecció de la singular obra d'Antoni Gaudí.



Finançament europeu

La Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-frontera francesa, dins el període 2000-2006, ha estat cofinançada pel Fons de Cohesió, en les obres de plataforma del tram Madrid-Barcelona, així com el subministrament i muntatge de via del tram Madrid-Vilafranca del Penedès i instal·lacions d'electrificació, senyalització i comunicacions del tram Madrid-Lleida, amb un ajut que ascendeix a 3.388,9 milions d'euros.

Els ajuts RTE-T (Xarxes Transeuropees de Transport), durant el mateix període han finançat els estudis i projectes, així com les obres de la plataforma del tram Maçanet-Sils, amb un ajut que ascendeix a 70,9 milions d'euros.

Durant el període 2007-2013 seran cofinançades pels ajuts RTE-T les obres d'adequació per a la seva explotació en amplada internacional, del tram Girona Mercaderies-variant de Figueres, amb un ajut de 6,1 milions d'euros.