



De la Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-frontera francesa

José Blanco assisteix a la posada en marxa de la tuneladora que perforarà el túnel urbà de Girona

- La tuneladora *Gerunda*, de 125 m de longitud i 2.700 Tn de pes, excavarà una distancia de 2,9 km dels 3,6 de longitud total del túnel
- La construcció del túnel suposarà una inversió de més de 278,6 milions d'euros
- Un exhaustiu pla d'auscultació i control, juntament a l'execució de tractaments de protecció, permetrà garantir la seguretat i integritat del terreny i de les edificacions situades en les proximitats

Girona, 21 d'abril de 2010 (Ministeri de Foment).

El ministre de Foment, José Blanco, ha supervisat avui l'inici dels treballs de perforació del túnel urbà de Girona de la Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-frontera francesa. La tuneladora *Gerunda* ha començat l'excavació en el pou d'atac, situat en el sector de Mas Xirgu, des d'on recorrerà una distancia de 2,8 km fins el pou d'extracció, emplaçat al barri de Fontajau.

La construcció del tram Túnel Urbans i Estació de Girona representa un de les principals fites en el desenvolupament de la Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-frontera francesa, que permetrà a Espanya integrar-se a l'any 2012 en la futura Xarxa Transeuropea d'Alta Velocitat, i a la que dóna continuïtat en el seu avanç cap a la frontera.

El tram Barcelona-Figueres de la Línia d'Alta Velocidad Madrid-Barcelona-frontera francesa té una inversió aproximada de 4.200 milions d'euros, dels que més de 278,6 milions corresponen al túnel urbà i la futura estació de Girona.

Aquesta inversió reafirma la posada en marxa 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, el 2010 s'efectuarà una inversió de 1.654 milions d'euros a la Comunitat Autònoma, un 31% més que l'any anterior, cosa que suposarà la creació o manteniment de més de 45.000 llocs de treball a tot Catalunya.

La nova infraestructura ferroviària, plenament integrada a l'entorn, sostenible des de les perspectives socioeconòmica i mediambiental, i més segura i fiable pel transport i els ciutadans, incorpora les tecnologies més avançades.

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

A més dels múltiples avantatges i els beneficis que ofereix pel transport ferroviari, la Línia d'Alta Velocitat també representa un element de vertebració territorial, unint Girona d'una forma més ràpida amb les altres 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 reordenació urbanística, gràcies a l'execució de la nova estació de Girona.

Descripció del túnel

El túnel urbà de Girona té una secció interior de 94 m² i una longitud total de 3,6 km que discorren des del sector de Mas Xirgu fins el barri de Fontajau, i dels que 2,8 s'excaven amb tuneladora, mentre que els trams restants, que corresponen als pous d'atac i extracció i a l'estructura de l'estació, que s'executarà mitjançant el sistema de túnel entre pantalles.

Un cop completat el procés de muntatge i la fase de proves, la tuneladora *Gerunda* ha iniciat l'excavació mecanitzada en el pou d'atac, situada en el sector de Mas Xirgu, a una profunditat aproximada de 22 m. Des d'aquest punt, avançarà en direcció sud-nord, excavant el primer dels túnels, denominat Girona I i de 1,3 km de longitud, fins a l'estructura de l'estació, on es realitzaran els treballs de revisió i manteniment de la màquina per garantir el seu òptim funcionament.

La tuneladora es desplaçarà per l'interior de l'estructura de l'estació per iniciar la perforació del segon túnel, denominat Girona II i de 1,6 km, fins el pou de



extracció, emplaçat en el barri de Fontajau, després de creuar per sota el riu Ter, entre alguns punts singulars i arribant a una profunditat màxima de 36 metres.

La construcció del túnel es completarà amb l'execució de 5 pous que es destinaran, una vegada posat en explotació, a ventilació i/o a sortides d'emergència.

La tuneladora *Gerunda*

Batejada amb el nom llatí de Girona, ha estat dissenyada i fabricada específicament a la factoria que l'empresa Herrenknecht té en Schwanau (Alemanya) per a la perforació mecanitzada del túnel urbà de Girona. És del tipus EPB (Escut de Pressió de Terres) i disposa, entre altres elements, d'una 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, recolçats a l'estructura ja construïda, pressionen 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: 125 m (escut+back-up).
- Longitud de l'escut: 11,2 m.
- Pes total: 2.700 Tn.
- Diàmetre: 12,2 m.
- Diàmetre interior túnel: 11 m.
- Pressió màxima de treball: 4 Bar.
- Número de motors: 18.
- Potencial total: 10.500 KVA
- Velocitat màxima de gir: 3,1 Rpm.
- Velocitat màxim d'avanç: 80 mm/min.
- Pressió nominal: 138.940 kN.
- Espessor dels anells: 400 mm.
- Número total d'anells: 1.600.
- Doveles: 11.200 (7 dovelles x anell).
- Volum d'excavació: 335.000 m³.



ANNEX

Desenvolupament de les obres

La construcció de la Línia de Alta Velocitat al seu pas per Girona avança d'acord amb els terminis previstos. Fins avui, al sector del Parc Central, Adif ha completat l'estructura perimetral i de recolzament de la futura estació, formada per un total de 675 pantalles amb un perímetre total de 1.762 m, i està executant la llosa superior, de la que s'han formigonat 10.750 metres quadrats de los 28.700 de la superfície total de la cobertura.

Paral·lelament, s'està realitzant l'excavació del pou d'extracció de la tuneladora, al barri de Fontajau, sector en el que s'inicia el túnel de Sarrià, de 3.147 m, i que perllonga els túnels de Girona per formar una única estructura soterrada amb una longitud total de 7,2 km. El pou d'extracció de la tuneladora té una profunditat de 37 m, una amplada de 21 m i una longitud de 30 m, i està format per 4.900 m² de pantalles perimetrals. Per a la seva construcció s'excavaran 30.500 m³ de materials i s'utilitzaran 13.500 m³ de formigó i més de 4.000 Tn d'acer.

La seguretat, màxima prioritat

Pel Ministeri de Foment i Adif, la seguretat és la màxima prioritat en l'execució de les seves obres, cosa per la qual 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 pantalles de pilots per protegir les estructures. Entre el túnel Girona I i els edificis pròxims al traçat s'han realitzat 178 pilots, 94 d'ells al carer Josep Maria Gironella, i els 84 restants al carrer Oviedo.

Aquestes actuacions complementàries de protecció es completen amb la construcció de quatre pous de compensació que permetran realitzar injeccions en el terreny per millorar i adequar les seves propietats i preservar les estructures dels edificis. El primer d'aquests pous, situat al passatge Farinera Teixidor, ja està finalitzat, i s'ha iniciat l'excavació del segon d'ells, ubicat al carrer Bernat Boades.



De forma prèvia a l'excavació del tercer pou, ubicat al carrer Ramon Torró, s'han realitzat ja els desviaments de serveis, i durant les pròximes setmanes s'iniciaran els treballs previs per a la construcció del quart pou, al carrer Francesc Rogés.

Igual d'important és tenir un profund coneixement dels edificis situats a 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, han finalitzat els reconeixements a les façanes de 609 edificis, el que representa el 99,2% dels reconeixements de façana previstos, i s'han realitzat el 85,2% de les inspeccions en zones comunes. També s'han lliurat 275 informes preliminars i s'han dut a terme un total de 2.221 reconeixements en habitatges, resultat de les previstes inicialment més les sol·licituds que addicionalment Adif ha rebut a través del Punt d'Informació i Atenció al Ciutadà (PIAC) que està obert al públic a Girona.

En el marc del compromís d'Adif de prioritzar la seguretat, aquests treballs de reconeixement d'edificis s'han estes als municipis de Sarrià de Ter, on s'han revisat 37 façanes i 41 zones interiors d'un total de 42 edificis, i Sant Julià de Ramis, en el que, fins a la data, s'han realitzat inspeccions en 107 façanes i 104 zones interiors.

Al mateix temps, 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 en els seus habitatges, així com gestionar un altre tipus de sol·licituds, a través d'aquesta oficina, situada al carrer Pierre Vilar, 7. També existeixen altres canals de comunicació com als telèfons 972.413.653 i 972.100.735, la web www.adif.es i el correu electrònic piac.gjr@adif.es.

Durant el procés constructiu es duen a terme continus controls de seguretat mitjançant dispositius d'instrumentació. Fins ara, s'han instal·lat més de 900 elements d'auscultació, consistents en claus de nivelació, prismes, estacions robotitzades o teodòlits, entre altres. Aquests elements s'ampliaran a 1250 i, posteriorment, a 2000, a mesura que avanci la tuneladora.



Mitjançant 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 el que s'introdueix l'estat inicial d'aquestes estructures, amb l'objectiu de disposar de la seva situació de partida i apreciar qualsevol variació.

Així mateix, s'adopten mitjans constructius amb la finalitat 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. A més, en la construcció dels pous de compensació s'utilitza una tuneladora vertical, un sistema pioner a Espanya. Aquesta maquinària, d'alta tecnologia, està especialment dissenyada per garantir la integritat i estabilitat del terreny.

Finançament europeu

La Línia d'Alta Velocitat Madrid-Barcelona-frontera francesa, dins del 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 tramo Madrid-Lleida, amb una ajuda que puja a 3.388,9 milions d'euros.

Les Ajudes RTE-T (Xarxes Transeuropees de Transport), en el mismo període, han finançat els estudis i projectes, així com les obres de la plataforma del tram Maçanet-Sils, amb una ajuda que puja a 70,9 milions d'euros.

En el període 2007-2013 seran cofinanciades per les ajudes RTE-T les obres d'adequació per a la seva explotació en ample internacional, del tram Girona Mercaderies-Variant de Figueres, amb una ajuda de 6,1 milions d'euros.