



TRABAJOS REALIZADOS EN UTE LINEA 5: HORTA - VALL D'HEBRÓN (BOCA 2)

PROPIEDAD: GISA
CONTRATISTA PRINCIPAL: UTE L5 (Acciona-Corsán Corviam-Proinosa)
TIPO DE OBRA: Tratamiento del terreno mediante inyecciones IRS

INTRODUCCIÓN

A primeros del año 2007 se retomaron los trabajos de ampliación de la línea 5 de metro de Barcelona. Después del trágico suceso ocurrido en febrero del 2004, la ejecución del túnel se está realizando con el máximo de seguridad posible.

Uno de los puntos de la obra más delicados era la famosa cola de maniobras y la boca 2 de la Pza Pastrana. En esta última, se produjeron varios sucesos de inestabilidades anteriores al gran hundimiento. Los trabajos en esta boca fueron parados hasta septiembre del año pasado.



Vista general de la boca 2 desde la estación de Pastrana

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

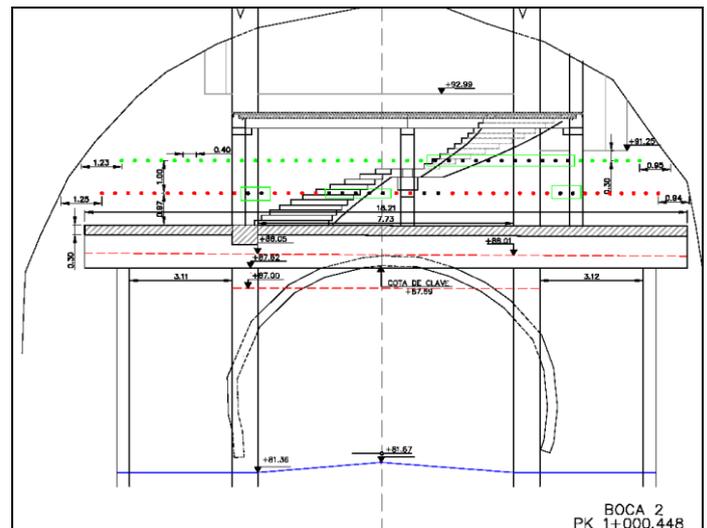
Se le encargó a Site, S.A. por parte de la actual Ute L5 la gran responsabilidad del tratamiento del frente de la boca 2. Se ha realizado un tratamiento de mejora del terreno mediante inyecciones de lechada de cemento a través de tubo manguito de pvc con obturador doble. Todas las inyecciones han sido registradas mediante equipos electrónicos de registro de parámetros.

El tratamiento realizado se puede dividir en las siguientes fases de ejecución.

1- Primer tratamiento de inyección realizado en el frente de la boca 2. El inicio de los trabajos fue en septiembre del 2007 y tuvieron una duración de unos dos meses. Se ejecutaron 5 filas de perforaciones de unos 6 taladros cada una en el frente. Cada perforación, de 15 a 9m, fue equipada con tubo manguito cada 33cm. Algunos de los taladros tuvieron que ser

revestidos, dado que el terreno perforado formaba parte de un antiguo derrumbe. Se inyectaron 24tn de cemento, la presión de rechazo de la inyección fue de 6bar. Se perforaron 520 metros.

2- Tratamiento por encima de la clave (boca 2). Después de realizar la inyección descrita anteriormente y se ejecutó un segundo tratamiento a unos 3m por encima de la clave del túnel. La duración de los trabajos fue de unos 4 meses, desde primeros de diciembre del 2007 hasta finales de abril del 2008. Las perforaciones se realizaron desde una cimbra, montada en el interior del túnel de la futura estación del metro de la plaza pastrana. Se perforaron 2 filas equipadas cada una con 42 taladros, horizontales, con tubo manguito cada 33cm. Estas perforaciones tenían una longitudes de 45 a 50m de longitud. El terreno perforado, pizarras-esquistos, no tuvo que ser revestido menos en un taladro central. En alguna perforación se observó que el terreno estaba removido. La media de perforación conseguida fue de unos 100ml. La zona en la que la lechada tuvo mayor penetración fue en el hastial izquierdo y en la zona central. Se inyectaron unas 80tn de cemento y la presión final de rechazo fue de 8bar, se perforaron casi 4000ml.



Sección del tratamiento ejecutado en boca 2 por encima de la clave del túnel.

3- Tratamiento desde el vestíbulo de la calle Llobregós. Después de los trabajos realizados, se pensaba de la existencia de una cavidad en algún punto a la izquierda del eje del túnel y muy por encima de este. Se optó entonces de realizar unas perforaciones a modo de investigación desde el vestíbulo superior de la calle Llobregós. Se han realizado ya unas 13



TRABAJOS REALIZADOS EN UTE LINEA 5: HORTA - VALL D´HEBRÓN (BOCA 2)

PROPIEDAD: GISA
CONTRATISTA PRINCIPAL: UTE L5 (Acciona-Corsán Corviam-Proinosa)
TIPO DE OBRA: Tratamiento del terreno mediante inyecciones IRS

perforaciones de entre 30 y 45m, tienen una inclinación media de unos 20° respecto la horizontal. En por lo menos 7 de estas perforaciones, se ha detectado la presencia de una cavidad. En algunas hasta de 10m. Una vez realizadas las pruebas geotécnicas pertinentes, georadar por el interior de las perforaciones, se procederá su inyección por gravedad. El resto del terreno adyacente a la cavidad, será tratado mediante inyecciones a través de tubo manguito. En la actualidad se siguen ejecutando estos trabajos.



Perforadora Comacchio Mc800 perforando sobre la cimbra montada en la boca 2.

MEDICIONES

El resumen de las mediciones de la totalidad de los trabajos de inyección realizadas es la siguiente:

5125 ml	Tubo manguito de pvc para inyección con obturador doble.
104 tn	Cemento inyectado a través de obturador doble.
9295 ud	Unidades de obturaciones