

PARAGUAS PARA TÚNELES

Proyecto: Línea 1, Oriente, Metro de Santiago, Tramo Norte.

Descripción

Metro S.A, uno de los medios más importantes del transporte público de la capital se encuentra ejecutando desde enero del 2007 dos proyectos de ampliación: **Extensión Línea 1 hacia Los Domínicos** y **Extensión Línea 5 hasta Maipú**. El **Tramo N** correspondiente a un tramo de la extensión hacia la Plaza Los Domínicos se encuentra actualmente en ejecución y **contempla una línea subterránea ejecutada mediante túneles** que se **caracteriza por reducir el impacto ambiental** y por ser un **sistema constructivo menos invasivo**.

Pilotes Terratest ha participado en la mayoría de las obras de sostenimiento de suelos para las estaciones y piques para las nuevas líneas de Metro, entre los que se destacan, **paraguas de tubo en los pique de acceso** y **pernos autoperforantes Ischebeck TITAN** en piques de acceso y estocadas de túneles de estación.

Paraguas de Tubo

Se utilizaron **paraguas de micropilotes** de tubo liso de acero de **φ140 mm de diámetro exterior** y de **8mm de espesor** de acuerdo a dimensiones las indicadas en el proyecto de Metro.

Para este proyecto se utilizaron uniones de tubos roscadas para alcanzar mejores rendimientos. Se utilizaron tubos de acero de calidad **Y80 (80000 ksi equivalente a 550 MPa en fluencia)** superior a la calidad originalmente proyectada.

La perforación se realizó con entubación instalando el tubo simultáneamente con el proceso de perforación utilizando para ello perforación con martillo de fondo (DTH) y brocas especiales.



Foto 1 – Vista Perforación Paraguas de Tubo.



Foto 2 – Vista Perforación Paraguas de Tubo.

Paraguas de Ischebeck

Se ejecutaron **micropilotes Ischebeck Titán 40/16** para los paraguas de inicio del túnel.

Al ser un **sistema autoperforante** la ejecución de los **paraguas Ischebeck Titán** se realiza **perforando e inyectando simultáneamente**. Es decir, el proceso de perforación se realiza con la misma barra y queda luego conformando la armadura del paragua.



Foto 3 – Vista Perforación Paraguas Ischebeck.

PARAGUAS PARA TÚNELES Proyecto: Línea 1, Oriente, Metro de Santiago, Tramo Norte.

Resúmenes Obras

PIQUE BIOBÍO: 1812 m paraguas de tubo $\phi 114,3$ mm L=12m.



Foto 4 y 5– Perforación Paraguas de Tubo.

PIQUE LOS ORIENTALES: 1924 m Ischebeck TITAN 73/53 y 3960 m Ischebeck TITAN 40/16 .



Foto 6 y 7- Vista general de la obra y ejecución de los paraguas Ischebeck.

PIQUE LA GLORIA: 372 m paraguas Ischebeck TITAN 40/16.



Foto 8 y 9 Martillo Hidráulico marca MORATH sobre canastillo y mástil corto para ejecución de pernos Ischebeck.