

SISTEMA RAUGEO

CALEFACCIÓN Y REFRESCAMIENTO CON GEOTERMIA

PRINCIPIOS BÁSICOS

CIMENTACIÓN TERMOACTIVA



La cimentación termoactiva (TABS, Thermo Active Building Systems) es una forma de aprovechamiento energético mediante el empleo de la técnica geotérmica, que se basa en la **utilización de infraestructuras existentes** en el edificio.

Las principales ventajas de esta forma de geotermia:

- 1) Todas las ventajas propias de la técnica geotérmica en términos de eficiencia energética.
- 2) Económica en términos absolutos y relativos.
- 3) Impacto arquitectónico o visual nulo.
- 4) Larga vida útil, siempre que se empleen materiales adecuados y las condiciones geológicas no se vean modificadas notablemente.
- 5) Combinable con técnicas de almacenamiento energético.

La principal desventaja:

- 1) En función de las necesidades energéticas, la mayoría de los casos no cubre el 100% de demanda.

PRINCIPIOS BÁSICOS

METODOLOGÍA DE DISEÑO



En pequeñas instalaciones <30kW

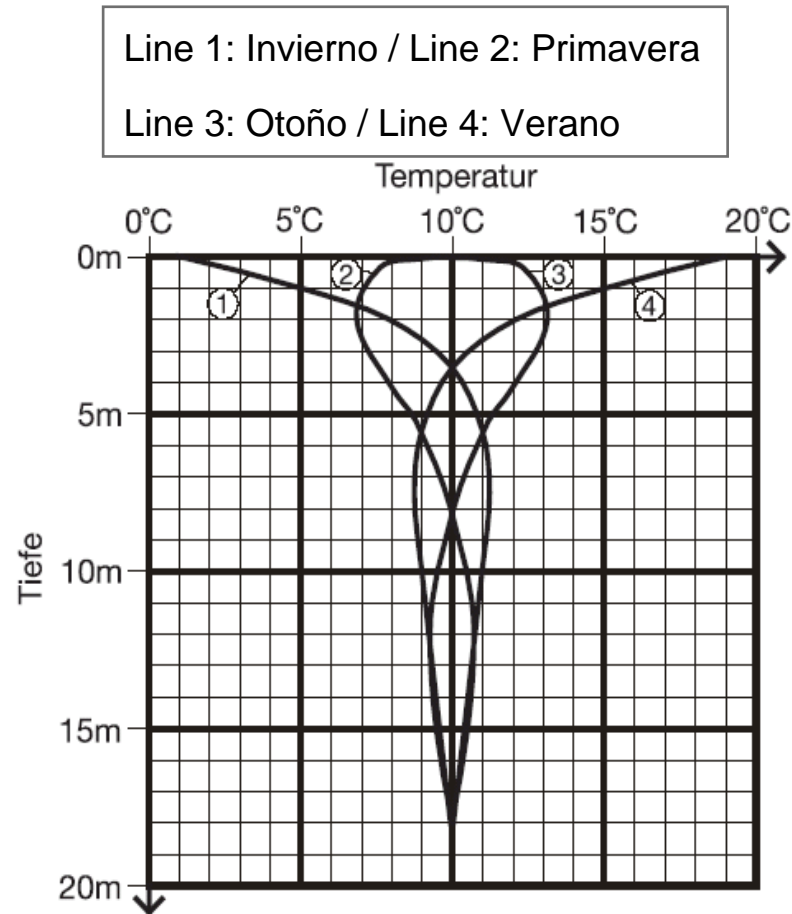
- 1)Acorde a VDI 4640 ó EN 14540:2007.
- 2)Periodos operacionales de 1800h a 2400h año.
- 3)Conocimiento del tipo de terreno para estimación de potencia de extracción.

Para instalaciones medianas o grandes

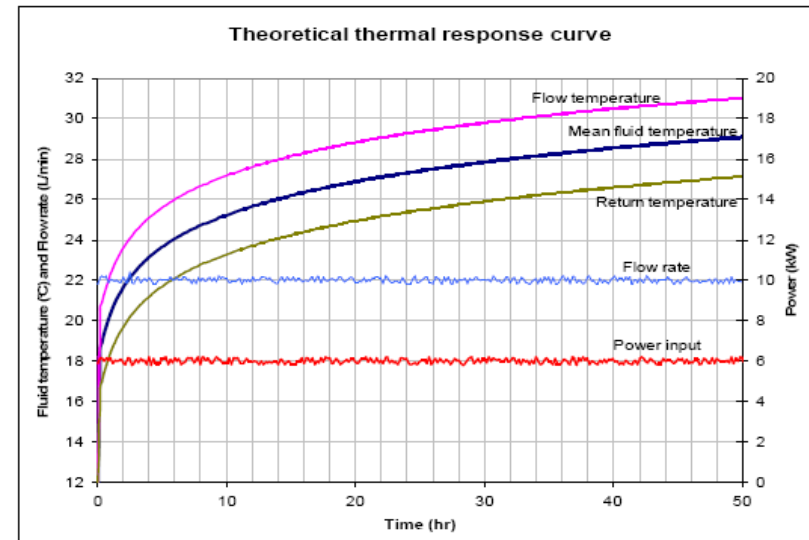
- 1)Aconsejable el empleo de técnicas de simulación
- 2)Aconsejable la ejecución de test de simulación térmica del terreno
- 3)Aconsejable una monitorización posterior para retroalimentación del diseño y posibles ajustes de optimización

PRINCIPIOS BÁSICOS

COMPORTAMIENTO TÉRMICO



La mejor caracterización de un terreno viene siempre definido a través de un TRT (Thermal Response Test). Es muy necesario para la optimización del proyecto.



PRINCIPIOS BÁSICOS

METODOLOGÍA DE DISEÑO PEQUEÑAS INSTALACIONES

Untergrund	spez. Entzugsleistung	
	für 1800 h	für 2400 h
Allgemeine Richtwerte:		
Schlechter Untergrund ($\lambda < 1,5 \text{ W/m/K}$)	25 W/m	20 W/m
Normales Festgestein und wassergesättigtes Sediment ($\lambda = 1,5-3,0 \text{ W/m/K}$)	65 W/m	50 W/m
Festgestein mit $\lambda > 3,0 \text{ W/m/K}$	84 W/m	70 W/m
Einzelne Gesteine¹:		
Kies, Sand trocken	<25 W/m	<20 W/m
Kies, Sand wasserführend	65 – 80 W/m	55 – 65 W/m
Ton, Lehm feucht	35 – 50 W/m	30 – 40 W/m
Kalkstein (massiv)	55 – 70 W/m	45 – 60 W/m
Sandstein	65 – 80 W/m	55 – 65 W/m
Saure Magmatite (z.B. Granit)	65 – 85 W/m	55 – 70 W/m
Basische Magmatite (z.B. Basalt)	40 – 65 W/m	35 – 55 W/m
Gneis	70 – 85 W/m	60 – 70 W/m
Starker Grundwasserfluß in Sand/Kies für Einzelanlagen		80 – 100 W/m

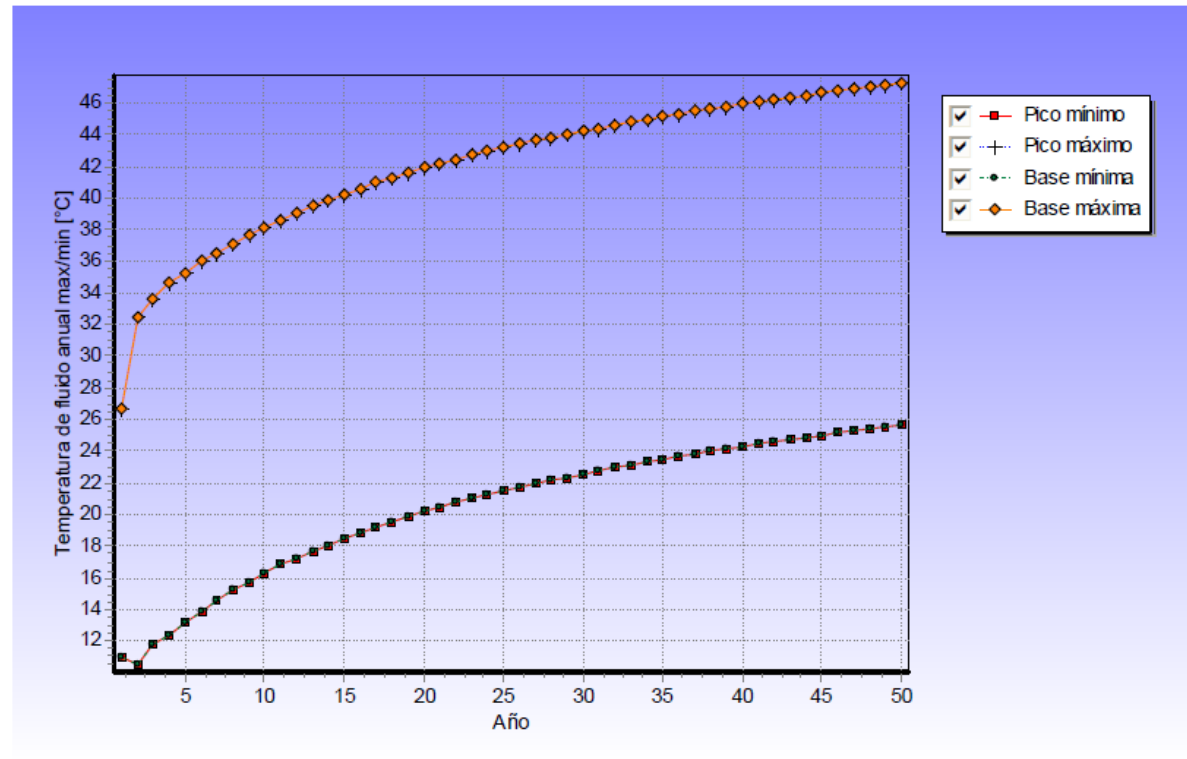
¹Die Werte können durch Gesteinsausbildung wie Klüftung, Schieferung, Verwitterung erheblich schwanken.

PRINCIPIOS BÁSICOS

SIMULACIÓN TÉRMICA PARA GRANDES INSTALACIONES

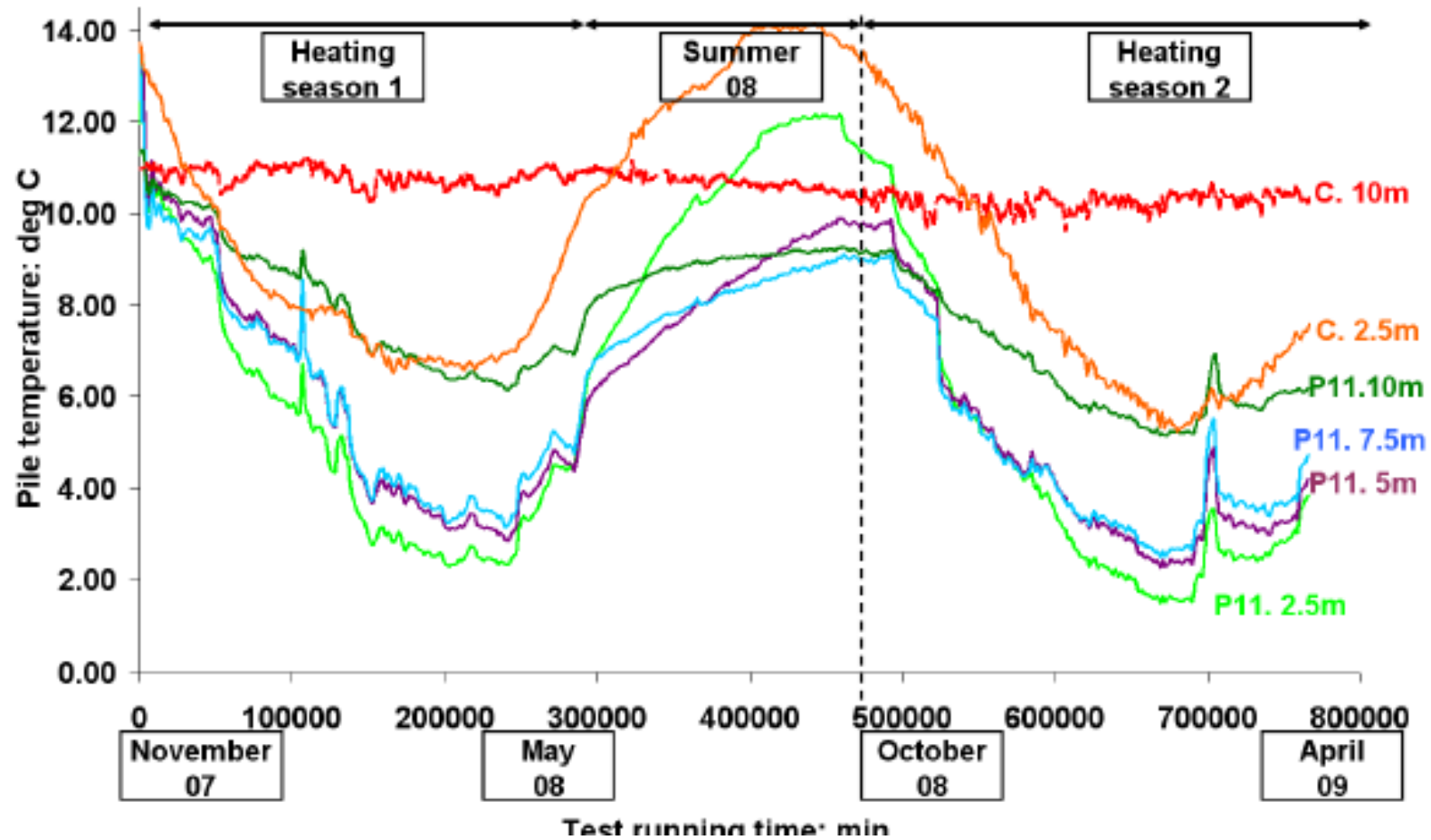
Mediante simulaciones teóricas es posible conseguir una respuesta aproximada a la realidad y corregir errores de diseño.

La dificultad radica en la obtención de toda la información necesaria y su grado de exactitud.



PRINCIPIOS BÁSICOS

MONITORIZACIÓN



LA ELECCIÓN DEL SISTEMA ADECUADO

PARA CADA REQUISITO DE INSTALACIÓN GEOTÉRMICA



Sondas verticales	Colectores horizontales	Helix®	Sonda Coaxial	Pilotes energéticos

www.rehau.es



Construcción
Automóvil
Industria

LA ELECCIÓN DEL SISTEMA ADECUADO

PARA CADA REQUISITO DE INSTALACIÓN GEOTÉRMICA



Ejemplo de aplicación para una bomba de calor de 50,4kW (COP=4,5)

Sondas verticales



Caso de aplicación:

7 sondas verticales

100 m profundidad media

700 m.l. captación geotérmica

54 W/ m.l. rendimiento captación

Capacidad energética = 37,5kW

Coste aproximado material e instalación = 39.000€

Ratio **1.040 €/kW**

Caso de aplicación:

100 pilotes energéticos

15 m profundidad media

1500 m.l. captación geotérmica

25 W/ m.l. rendimiento captación

Capacidad energética = 37,5kW

Coste aproximado material e instalación = 12.000€

Ratio **320 €/kW**

Pilotes energéticos



RAUGEO SISTEMA DE GEOTERMIA

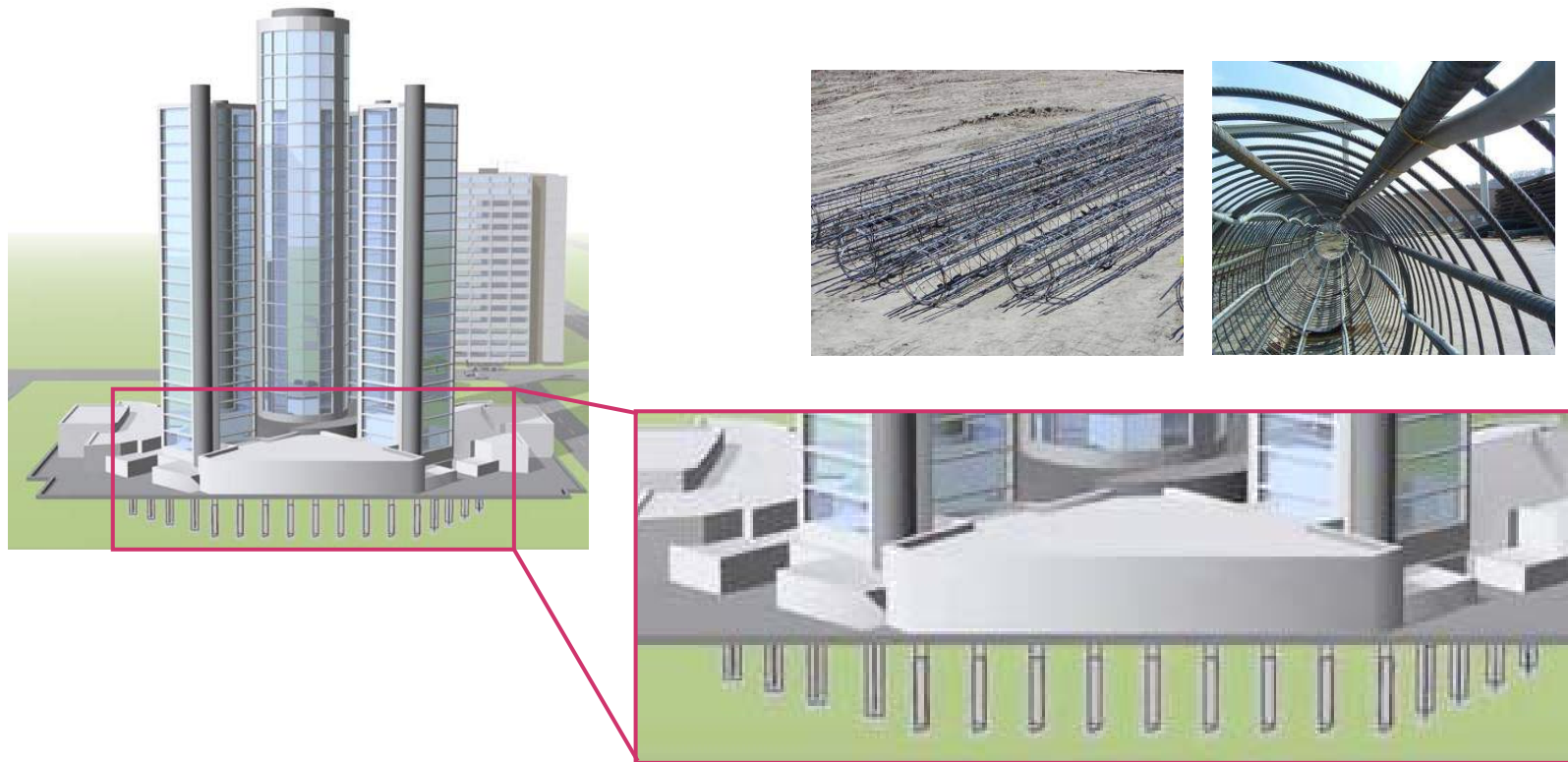
SOLUCIONES EN CIMENTACIÓN TERMOACTIVA



Soluciones para el aprovechamiento energético integrados en la propia estructura de edificación:

Pilotes Energéticos, Micropilotes, Muros apantallados, Encofrados

Máxima seguridad y fiabilidad mediante la utilización de PE-Xa como material base



RAUGEO SISTEMA DE GEOTERMIA

SOLUCIONES EN CIMENTACIÓN TERMOACTIVA



Detalle 1:

Fijación de la tubería RAUGEO en la armadura



RAUGEO SISTEMA DE GEOTERMIA

SOLUCIONES EN CIMENTACIÓN TERMOACTIVA



Detalle 2:

Inserción de pilotes energéticos



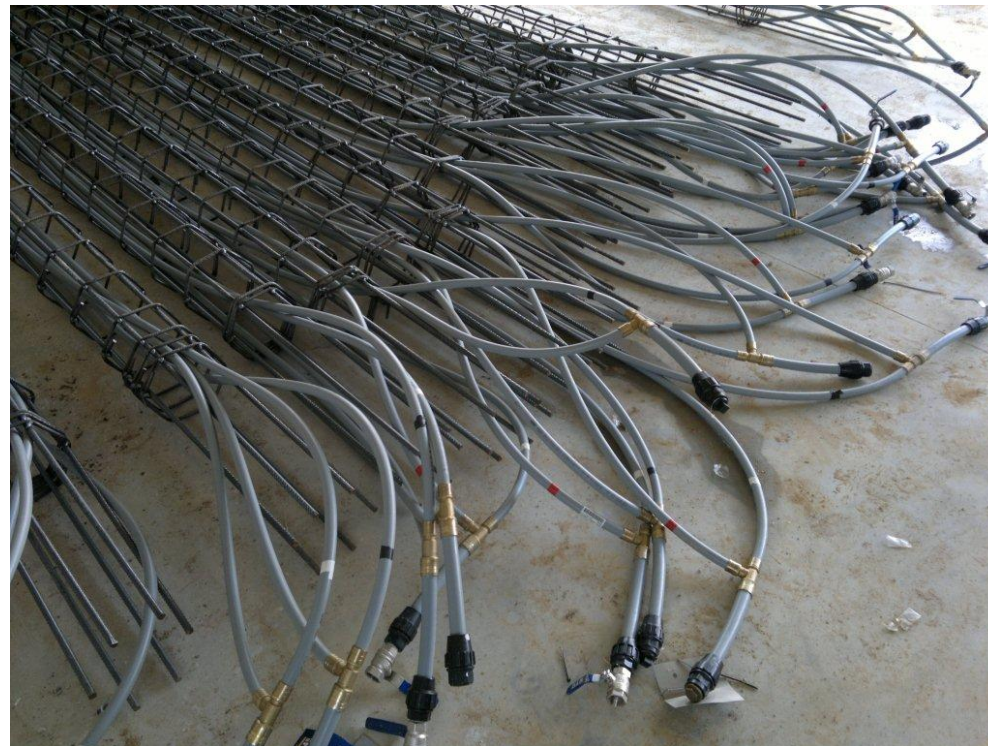
RAUGEO SISTEMA DE GEOTERMIA

SOLUCIONES EN CIMENTACIÓN TERMOACTIVA



Detalle 3:

Preparación micropilotes energéticos



RAUGEO SISTEMA DE GEOTERMIA

SOLUCIONES EN CIMENTACIÓN TERMOACTIVA



Detalle 4:

Introducción micropilotes



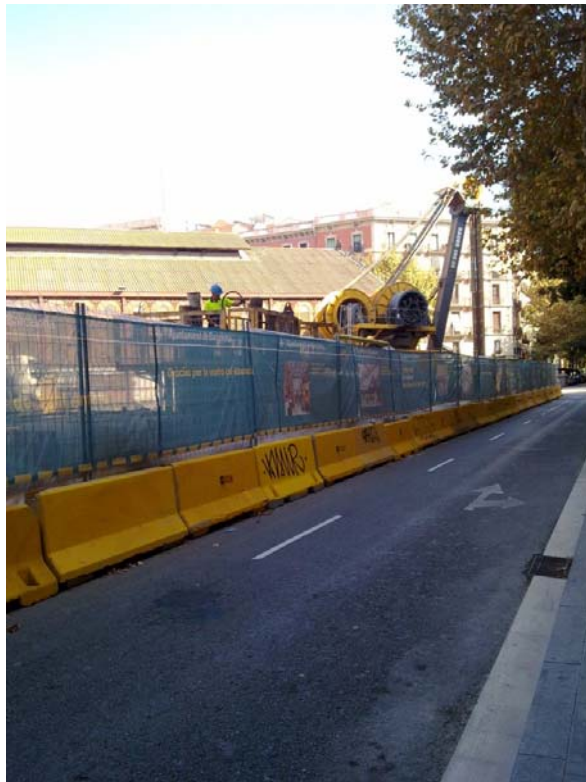
RAUGEO SISTEMA DE GEOTERMIA

SOLUCIONES EN CIMENTACIÓN TERMOACTIVA



Detalle 5:

Pantallas termoactivas



RAUGEO SISTEMA DE GEOTERMIA

SOLUCIONES EN CIMENTACIÓN TERMOACTIVA



Detalle 6:
Encofrados





SISTEMA RAUGEO

Gracias por su atención!