

# OBRA PILOTES PRE-EXCAVADOS

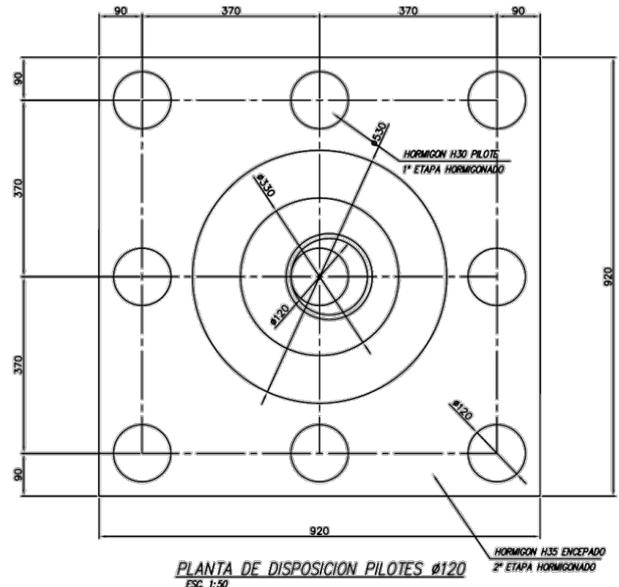
## Proyecto: PARQUE EÓLICO CANELA II

### Descripción

Central Eólica Canela S.A., filial de Endesa Eco S.A., desarrolló el proyecto **Parque Eólico Canela II**, emplazado al sur del Parque Eólico Canela I (operativo desde diciembre de 2007), en un predio de 1.082 ha aproximadamente, dentro del fundo El Totoral.

El parque está ubicado a un costado de la Ruta 5 Norte, entre el borde de mar y esta carretera, aproximadamente a 80 kilómetros al norte de la ciudad de Los Vilos y a 298 kilómetros de Santiago.

El proyecto consiste en la instalación de **46 aerogeneradores de 1,5MW**, alcanzando una potencia nominal total de 69MW, y se conectará al Sistema Interconectado Central (SIC) mediante la línea de tensión de 2x220 kV Los Vilos – Pan de Azúcar, ubicada aproximadamente a un kilómetro del lugar de emplazamiento del proyecto.



Distribución en Planta de Pilotes de Fundación

El monto estimado de la inversión para materializar el proyecto es de 168 millones de dólares (US\$) y la vida útil del proyecto se estima por un periodo mínimo de 20 años.

La empresa encargada de la construcción de las obras civiles del parque fue **Constructora Logro S.A.**, y la encargada de las fundaciones especiales **Pilotes Terratest S.A.**



## PILOTES PRE- EXCAVADOS PROYECTO: PARQUE EÓLICO CANELA II

## Descripción

Los trabajos desarrollados por **Pilotes Terratest** consistieron en la ejecución de fundaciones profundas para 6 aerogeneradores, ubicados en los sectores con suelo más desfavorable. El diseño contempló la instalación de 9 pilotes de diámetro 1.200mm en cada fundación.

El desafío del proyecto fue la condición de empotramiento establecida por diseño, que indicaba que cada pilote debía penetrar al menos 3 metros en un estrato de roca con Resistencia a la Compresión Simple sobre 120 MPa. El mayor inconveniente, al momento de la ejecución, fue que la roca en realidad se encontraba bastante más arriba de lo esperado, lo que finalmente se tradujo en que el empotramiento promedio en roca por pilote fuera de 10m. Para lograr esto, se implementaron dos técnicas de perforación:

### 1) Balde Especial KRRM con Tricono y Trépano:

Se planeó la ejecución de los pilotes con un equipo rotativo tipo Bauer para la excavación en suelo y roca, y una Grúa para uso combinado de trépano en ciclo Balde KRRM-Tricono (ver foto) para el empotramiento de 3 metros del pilote en roca.

### 2) Pre-perforaciones de Pequeño Diámetro y excavación con Cuchara y Trépano:

Esta alternativa consistió en utilizar un equipo rotativo tipo **Bauer** para la excavación en suelo y una Grúa para el empotramiento de 3 metros del pilote en roca mediante el uso de trépano y cuchara.

Para acotar el uso de trepano o herramienta de roca para el empotramiento de los pilotes se realizaron pre-perforaciones en la roca para desconfinarla y aumentar el rendimiento de excavación en roca. Las pre-perforaciones se realizaron desde el nivel de terreno natural hasta alcanzar una penetración de 3 metros en roca.



Balde KRRM con triconos.



Equipo de Pre-perforaciones de Pequeño Diámetro

PILOTES PRE- EXCAVADOS PROYECTO: PARQUE EÓLICO CANELA II

## Resumen de las Obras

Finalmente debido a las características de suelo y roca encontradas, se debió combinar los distintos métodos de perforación para lograr el mejor rendimiento, utilizando un total de dos equipos rotativos tipo Bauer, dos grúas especiales para fundaciones y un equipo de roto-percusión para perforaciones de pequeño diámetro.

<b>Cantidad de Pilotes</b>	:	54 pilotes de 1200 (9 pilotes por torre para un total de 6 torres)
<b>Perforación en Roca</b>	:	548,26 ml (10 ml promedio por pilote)
<b>Perforación total de Obra:</b>	:	919,56 ml
<b>Duración de la Obra</b>	:	desde el 01/07/09 al 28/08/09 (59 días)
<b>Promedio por torre</b>	:	9,8 días

