

# ENSAYOS DE CARGA SOBRE PILOTES PROYECTO: PLANTA COKER RPC DE LA REFINERÍA DE PETRÓLEO CONCÓN.

## Descripción

Para el Reactor Coker Drum y la estructura tipo galpón del Horno de Coker de aproximadamente 20m de altura que forman parte de la nueva construcción para la planta Coker RPC de la refinería de Con-cón, la solución de fundación que evita el hundimiento excesivo y/o volcamiento de las estructuras deberá ser proyectada y construida sobre Pilotes pre-excavados.

La solución propuesta se debe principalmente que el tipo de suelo presente es de muy baja y/o baja consistencia hasta 35 m de profundidad, fino arcillo-pedregoso y de mediana-alta consistencia entre 35 m hasta 42 m de profundidad y de muy alta consistencia entre 42 a 46 m de profundidad. El proyecto contempla que los pilotes deberán quedar con su punta inmersa dentro de la roca basal del valle, penetrando no menos de 2m en ella de modo de traspasar roca muy alterada y/o muy “blanda”, para apoyarse en principio por punta en roca algo más competente a 48m bajo la superficie actual de terreno.

**PILOTES TERRATEST** ejecutó recientemente dos ensayos.

### CARACTERÍSTICAS DE LOS DOS PILOTES ENSAYADOS:

**Díámetro:** 1200mm.

**Longitud de Cada Pilote:** 48.0m.

## Ensayo de Aceptación a Carga Lateral

Este ensayo se efectuó sobre dos Pilotes de 1200 mm a una carga máxima horizontal de 1000kN. A partir de esta carga de prueba se efectuó una estimación preliminar de la deformación horizontal esperada en la cabeza del pilote. Durante los ensayos, al poseer un inclinómetro con sensores de medición hasta los 20 m de profundidad, se obtuvieron las curvas carga-deformación de cada uno de los pilotes ensayados.

El ensayo consideró la acción de la carga horizontal sobre dos pilotes distanciados aproximadamente 54 m. Como elemento de conexión y transmisión de la carga entre los pilotes, se instaló un anclaje de 12 cables de Acero de baja Relajación y carga de ruptura de 266kN cada uno. La tensión de prueba se logró con un gato hidráulico de alta capacidad que posee nuestra empresa.

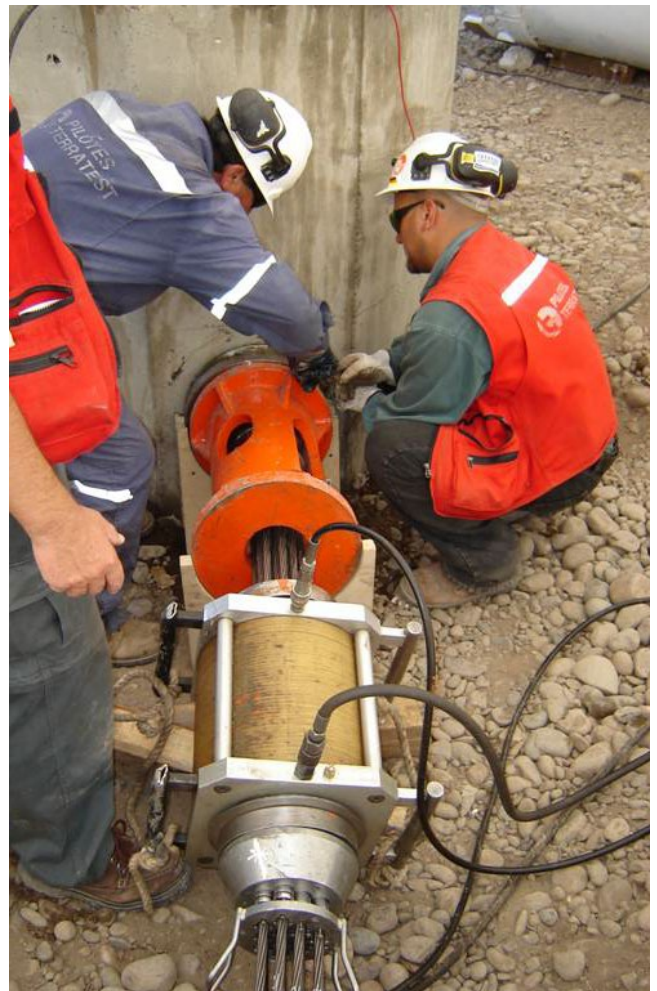


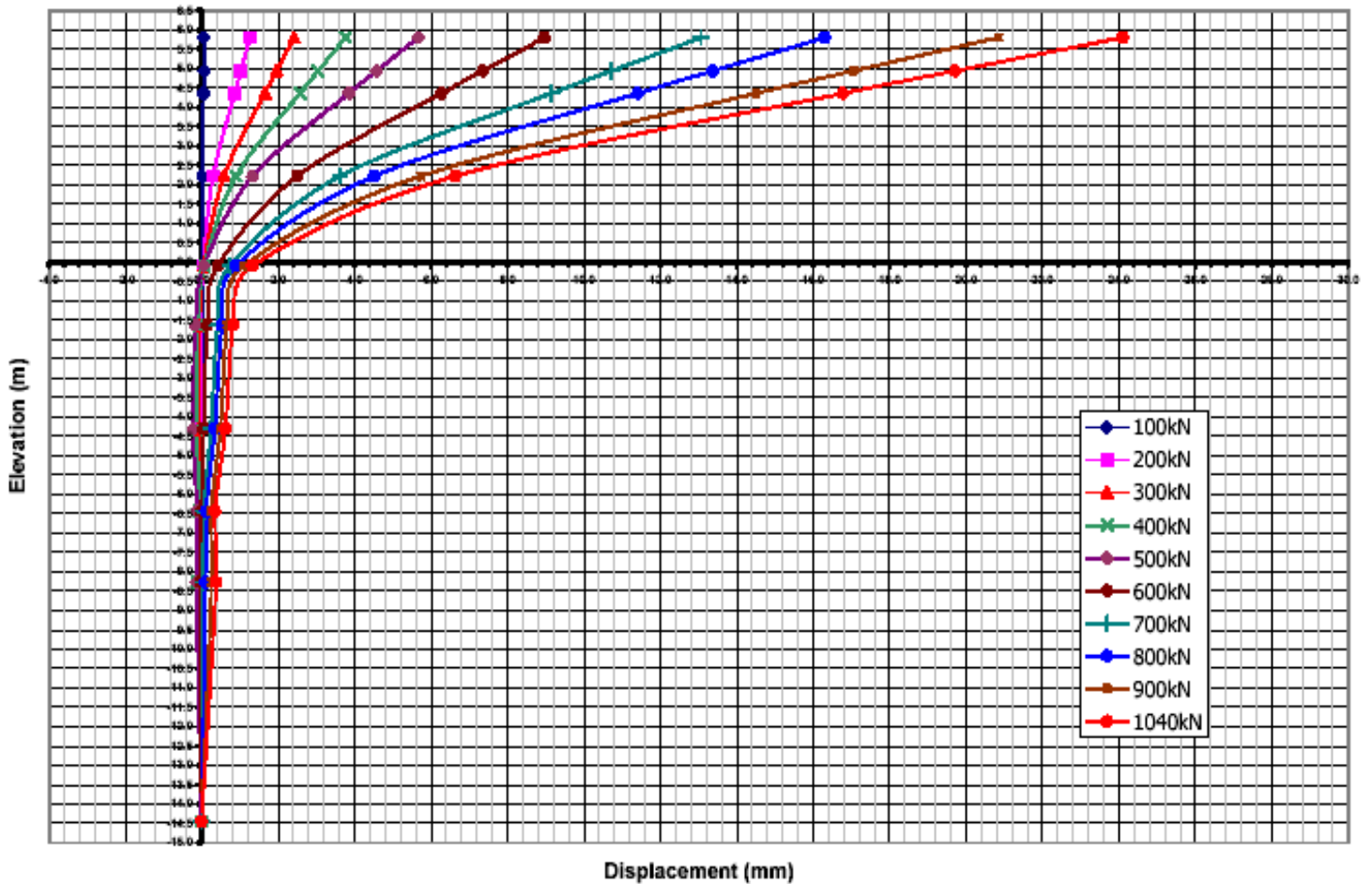
Foto 1 Ensayo de Aceptación a Carga Lateral

ENSAYOS DE CARGA SOBRE PILOTES PROYECTO: PLANTA COKER RPC DE LA REFINERÍA DE PETRÓLEO CONCÓN.

## Ensayo de Aceptación a Carga Lateral

Average Displacement Pile 1 per each Load cycle

Test Pile 1 - RPC Delayed Coker Facility - Concon, Chile



ENSAYOS DE CARGA SOBRE PILOTES PROYECTO: PLANTA COKER RPC DE LA REFINERÍA DE PETRÓLEO CONCÓN.

## Ensayo de Aptitud Axial

Estos ensayos se efectuaron sobre dos Pilotes de diámetro 1200mm. Con la ejecución de ambos ensayos se podrán obtener los resultados que permitan verificar de la Capacidad Última de Punta y la Capacidad Última de Fuste establecidas e indicadas en el proyecto.

Para el cumplir con las exigencias establecidas en las especificaciones de este proyecto, en lo que se refiere a la ejecución de los ensayos de carga, se utilizó una Celda de carga o Célula de Osterberg (O-cell) para ejecutar los ensayos en los dos pilotes.

La celda o célula de Osterberg (O-cell) es un método eficaz para probar de una manera confiable pilotes de gran capacidad. La O-cell es un dispositivo de gatos hidráulicos de sacrificio bidireccionales calibrados, que se instalan en el interior del pilote de fundación. En este caso particular, la O-cell se instaló en el fondo de los pilotes de prueba. La O-cell, al trabajar en dos direcciones (vertical hacia arriba y vertical hacia abajo), reacciona hacia arriba contra la fricción lateral del pilote y hacia abajo, contra la resistencia de punta del pilote y eventualmente fricción lateral del tramo inferior, si se instala sobre la punta.

Con la finalidad de garantizar que se alcance la capacidad última de punta, es que se estableció una reacción adicional externa consistente en 4 micropilotes Ischebeck Titán 73/53 en el Pilote de prueba Nro 2. Con la ejecución del primer ensayo (Pilote de Prueba Nro 1) en las mismas condiciones que el segundo, pero sin los micropilotes de reacción externa, se podrá verificar la máxima carga admisible por fuste y además comprobar y/o corroborar los resultados obtenidos en el otro ensayo.



Foto 2: Celda o Célula de Osterberg (O-cell).



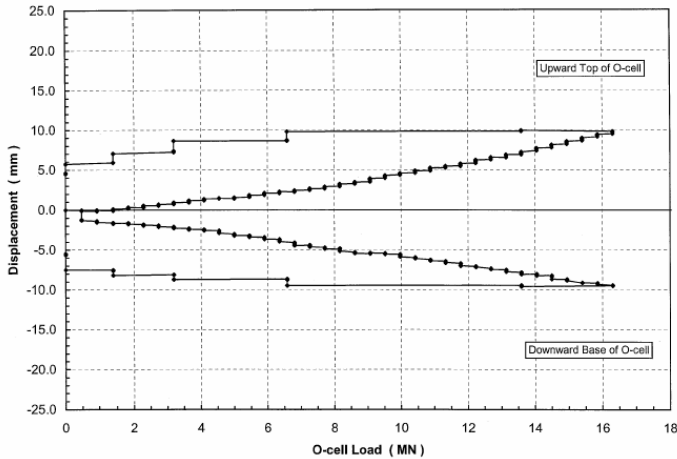
Foto 3: Ensayo de Aptitud Axial.

ENSAYOS DE CARGA SOBRE PILOTES PROYECTO: PLANTA COKER RPC DE LA REFINERÍA DE PETRÓLEO CONCÓN.

## Ensayo de Aptitud Axial

### Osterberg Cell Load-Movement Curves

Test Pile #1 - RPC Delayed Coker Facility - Concón, Chile



**PILOTES TERRATEST** ha alcanzado por primera vez en el país la profundidad record en pilotes perforados: 50 m.

Además ha ejecutado, también por primera vez en Chile, un ensayo de carga con la metodología de la celda de **Osterberg**, con la cual pudimos medir en forma independiente la resistencia de fuste y punta, alcanzando una carga máxima aproximada de 1600 ton en la celda, lo cual equivale a aplicar una carga en cabeza en un ensayo tradicional de aprox. 3000 ton.

### Strain Gage Load Distribution Curves

Test Pile #1 - RPC Delayed Coker Facility - Concón, Chile

