

### Características Generales

Longitud de muelle	148 m
Pilotes de 50 cm	288 pzas
Pilotes de 70 cm	51 pzas
Tirante de agua	8 m



Maniobra de izaje



Bomba para chifloneo

### Hincado de pilotes en la ampliación de muelle

En el muelle fiscal de la Administración Integral Portuaria de Mazatlán, estado de Sinaloa, se realizó una ampliación del muelle 6, en el costado Poniente del mismo.

Esta ampliación permite el manejo de contenedores, integrando la cimentación de una grúa de pórtico para este propósito, además de unir el patio de contenedores a la zona del muelle y la grúa.

La extensión del muelle 6 se llevó a cabo en una longitud total de 148 m de largo, en un ancho de 14 m.

Los trabajos de pilotaje se dividieron en dos frentes:

- A) Tablestacado formado por 288 pilotes de concreto, de 50 cm de sección, hincados de forma continua a todo lo largo del muelle. La longitud de estos pilotes fue de 18.3 m.
- B) Cimentación para la grúa de contenedores, que se realizó utilizando 51 pilotes de 70 cm de sección, con longitudes de 19.3 y 23.3 m.



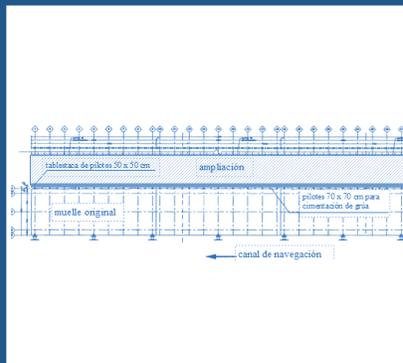
Hincado de pilotes

[www.pilotec.com.mx](http://www.pilotec.com.mx)

Periférico Sur 4302-106 Col.  
Jardines del Pedregal 04500  
México D.F.

Tel 9150 1208  
9150 1209  
9150 1210

[pilotec@prodigy.net.mx](mailto:pilotec@prodigy.net.mx)



## Pilotes

Todos los pilotes se hincaron en un solo tramo, utilizando una grúa de 90 t de capacidad, un martillo diesel de acción sencilla, marca ICE modelo 100S, auxiliados con una bomba para chifloneo Peerless 5TUT-16 de tres pasos, con una presión máxima de 400 psi. El martillo utilizado tiene la capacidad de regular la inyección de combustible con una bomba hidráulica, que permite ajustar la energía de hincado, en un rango infinito, de acuerdo con las variaciones de la estratigrafía, a lo largo del hincado de cada pilote. La altura de caída del pistón es mayor comparada con otras marcas de martillos de capacidades equivalentes, por lo que el peso del equipo es menor comparativamente. Se utilizó una guía colgante, combinada con un escantillón de acero, que permitió un posicionamiento adecuado de los pilotes. Para facilitar el hincado, los pilotes contaron con una punta metálica en forma de H de 30 cm de longitud. Durante el hincado, se alcanzaron rendimientos promedio de 9 pilotes por turno de 10 horas de trabajo.



Martillo ICE 100-S

## Condiciones geotécnicas del sitio

Posterior al tirante de agua de 8 m, de manera simplificada la estratigrafía del sitio está constituida por un estrato de arena suelta en los primeros 3 a 4 m; subyaciendo un estrato de 1 a 2 m de arena limosa con intercalaciones de conchas y arcilla; posteriormente en los siguientes 5 a 6 m, arena limosa medianamente cementada de media a compacta; finalmente un estrato de roca fracturada.

Los estratos de mayor compacidad se encuentran a mayor profundidad hacia la zona Norte del muelle.

Previo al hincado de los pilotes, se realizó un dragado con almeja mecánica, para limpiar el fondo del mar de material producto de demolición, rellenos y otros obstáculos.

El muelle original se cimentó con pilas coladas en el lugar, desplantadas a la misma profundidad que los pilotes precolados; sin embargo, se presentaron dificultades durante el proceso constructivo que influyeron para que se modificara la solución de cimentación



Tablestacado de pilotes y escantillón