

**Características Generales**

**Pila de prueba**

Diámetro	80 cm
Longitud	32 m

**Instrumentación**

Celdas de carga	4 pza.
Strain gages acero	10 pza.
Strain gages concreto	10 pza.
Tell tales	3 pza.

**Prueba de carga axial en pila instrumentada**

El circuito exterior Mexiquense, consta de una vialidad de 4 carriles, en cuyo desarrollo existen diversos puentes cimentados sobre zapatas apoyadas en pilas.

El puente existente en el cual se realizó la prueba se reconoce como viaducto Hank González el cual se ubica en el cruce de Av. Central y el Gran Canal de Desagüe, al Noreste del Valle.

El puente cuenta con una longitud total de 850 m aproximadamente, dispuesta en quince claros cuyas longitudes van desde 40 m hasta 90 m de longitud. La estructura se sustenta en cuatro vigas longitudinales metálicas de acero, sobre las vigas se dispone una losa de concreto de 30 cm de espesor.

La cimentación de los apoyos, se resolvió mediante zapatas rectangulares de concreto apoyadas en pilas coladas *in situ* de 1.5 m de diámetro y longitudes aproximadas de 32 m.

Dada la magnitud de la obra, el cliente consideró la pertinencia de verificar experimentalmente las estimaciones teóricas de capacidad de carga realizadas para el cálculo de la cimentación del Puente, por lo que encomendó a PILOTEC el diseño y ejecución de una prueba de carga axial a compresión sobre una pila instrumentada construida *ex profeso* en el sitio del Puente, que reconoceremos aquí como pila de prueba, con la que se buscó valorar no solo las características de resistencia y deformabilidad del sistema pila-suelo, sino hacer una clara distinción entre el aporte de la punta y el del fuste a la capacidad de carga total.



Arreglo para prueba de carga



Instrumentación en pila de prueba

Celda en punta



[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)

## Prueba de carga

El procedimiento empleado para la prueba de carga axial, siguió los lineamientos generales que establece la norma ASTM D 1143-81, que consiste en aplicar incrementos de carga iguales. Éstos se aplican toda vez que la velocidad de desplazamiento del cabezal sea menor que 0.25 mm/hr, y sin que la duración de cada incremento sea mayor que dos horas.

Para la prueba que se reporta, se contempló el procedimiento estándar, para alcanzar una carga axial de 1200 t.

Para el objetivo planteado en este trabajo, se diseñó una instrumentación cuyo enfoque fue registrar, no únicamente la carga aplicada en la cabeza y el desplazamiento asociado, sino también deformaciones unitarias y carga en toda la profundidad del cuerpo de la pila, con el fin de conocer los mecanismos de transferencia de carga de la pila al suelo adyacente y distinguir claramente el aporte que da la fricción y el que da la punta a la capacidad de carga del sistema

## Descripción de la instrumentación y sistema de carga

La aplicación de la carga axial se llevó a cabo con 7 gatos hidráulicos de 200 t cada uno.

Por merecer una atención especial en el análisis de los resultados, se puso énfasis en la medición directa de la carga de reacción en la punta de la pila ante cargas axiales; para ello, se soldó una celda de carga al armado principal de la pila de prueba.

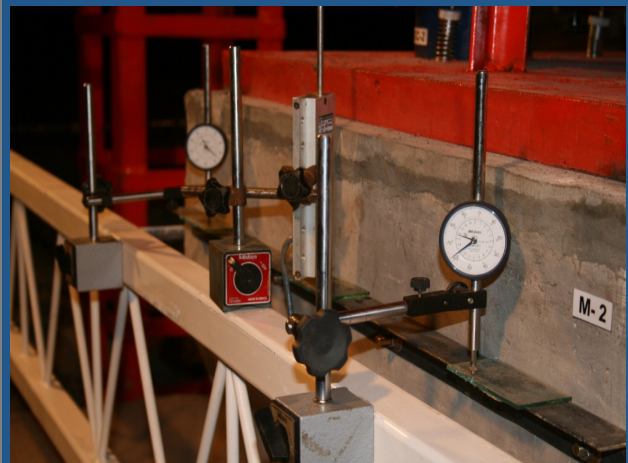
La carga aplicada en el cabezal de las pilas se midió mediante cuatro celdas de carga colocadas entre los gatos hidráulicos y una placa de acero que remataba el cabezal de la pila de prueba. En el caso de los desplazamientos del cabezal, estos se midieron con tres sistemas redundantes: dos transductores de desplazamiento eléctricos, tres indicadores de carátula y una escala graduada con hilo piano y espejo adosado al cabezal. Las deformaciones unitarias en cinco secciones se registraron con deformímetros eléctricos soldados a las barras de acero del armado principal y deformímetros de concreto ahogados. Un sistema adicional de medición de compresiones del elemento estructural pila, y por ende de las deformaciones unitarias medias fue el de los indicadores de deformación a profundidad, o *tell tales* colocados en tres secciones.



Toma de lecturas en el desarrollo de la prueba



Instrumentación de cabezal de pila: celda de carga, tell tale y deformímetros



Micrómetros y transductor de desplazamiento