



## Terminal de Contenedores

Cartagena, Colombia

**Esta es la primera aplicación de Puertos hecha en Colombia usando el sistema Impact®**

**Descripción del Proyecto:** El proyecto consistió en proveer control de asentamiento bajo dos secciones de colectores pluviales con un largo total de 210 metros. Los colectores estarían alineados bajo los contenedores de Contecar en el Puerto de Cartagena que aplican una presión total de diseño de 8.2 ton/m<sup>2</sup> incluyendo el peso de los contenedores y el peso de material de relleno que cubriría los colectores. Los colectores están hechos de hormigón prefabricado y sus secciones tienen dimensiones de 2 a 2.4 m de ancho y 1.2m de altura. Estos colectores toleraban un asentamiento total de solo 5cm.

**Condiciones de suelo:** Las condiciones de suelo consistían de relleno predominantemente arena arcillosa suelta extendiéndose hasta profundidades de 4 a 6m bajo el cual hay limo arenoso suelta hasta 8m bajo el cual hay arena bien densa o arcilla dura. El nivel freático de agua estaba a una profundidad de 1.5 a 2.5m.

**Solución de Ingeniería:** La recomendación consistía en usar columnas de grava. La solución de Pilas de Agregado Compactado fue seleccionada como la mejor alternativa por Gómez Cajiao y Asociados. La solución consistió en instalar elementos Impact Pier a una separación de 1.5 a 1.8m centro a centro bajo la huella



de los colectores y una fila de confinamiento a cada lado del colector. Los Impact Pier se extendieron a través del relleno suelta y la capa natural de limo arenoso suelta hasta alcanzar los suelos inferiores densos. Esta solución fue verificada en el campo con una prueba de módulo para medir el módulo de rigidez del elemento de prueba. Los resultados indicaron una rigidez mayor a la asumida en el diseño excediendo las expectativas del diseñador y del cliente. Se instalaron un total de 476 elementos en un periodo de 6 semanas logrando completar la obra 10 días antes del término contractual.

### EQUIPO DE TRABAJO

#### Cliente/Dueño:

Contecar

#### Ingeniero Geotécnico:

Moffatt & Nichol Engineers  
Gomez Cajiao y Asociados,  
una compañía PetroTiger

#### Licenciatario:

Grupo Geoestructural SAS