

worldwide leader in the foundation engineering field



Expansión de la
**Refinería de
Cartagena**

Enlargement of the Cartagena Refinery



Cartagena, Colombia

**Pilotes CFA
Continuous Flight Auger**

Cliente :
Owner:

REFINERY CARTAGENA S.A.

Contrattista principale :
Main Contractor :

Consorcio G.S.G. / G.S.G. Consortium (Leader C.B.I. - Chicago Bridge & Industries)

Durata dei lavori :
Duration of work :

2010 - 2013

Introducción

El proyecto expansión de la refinería de Cartagena se inicia en Agosto de 2010 bajo un consorcio designado como G.S.G conformado por 3 empresas.

Nuestra compañía GALANTE S.A miembro del grupo TREVI ejecutó **pilotes tipo CFA de diámetros 24" y 18"**. Se instalaron durante la primera etapa (9 de Agosto de 2010 a 15 de Junio de 2012) **5.887 pilotes de diámetro 24" de longitud promedio 20 m y 970 pilotes de diámetro 18" y longitud promedio 15 m.**

Para la 2da etapa (1 de Agosto al 28 de Diciembre de 2012) se instalaron **126 pilotes CFA de diámetro 24" longitud promedio 20m y 847 pilotes CFA de diámetro 28" longitud promedio 21 m.**

Introduction

The project to enlarge the Cartagena refinery got under way in August 2010, led by the G.S.G consortium, made up of 3 companies.

*GALANTE S.A, member of the TREVI group, produced **24" and 18" diameter continuous flight auger piles.** During the first phase (9 August 2010 – 15 June 2012) **5,887 piles with a 24" diameter and average length of 20 m and 970 piles with an 18" diameter and average length of 15 m** were installed.*

*In the second phase (1 August - 28 December 2012) **126 CFA piles with a 24" diameter and average length of 20 m and 847 CFA piles with a 28" diameter and average length of 21 m** were installed.*



En la tercera y última etapa (1 de Junio al 6 de Febrero de 2013) se instalaron **67 pilotes de diámetro 24" longitud promedio 22 m y 70 pilotes de diámetro 18" longitud 23 m promedio.**

En total se realizaron 6080 pilotes de 24" y 1887 de 18".

La expansión de la Refinería De Cartagena se lleva a cabo por la necesidad de duplicar su producción de 80.000 a 160.000 barriles de petróleo diarios. Esta nueva refinería contará con tecnología de punta y producción de biocombustibles. Su inversión oscila entre los 8.000 millones de dólares. Nuestro contrato fue de 6.30 millones de dólares totalizando las 3 etapas ejecutadas.

Características del subsuelo

El suelo encontrado en la intervención constaba en su gran mayoría de arenas compactas, arcillas, limo arenoso y suelo orgánico. La expansión promedio fue del 14%.

*In the third and final phase (1 June - 6 February 2013) **67 piles with a 24" diameter and average length of 22 m and 70 piles with a 18" diameter and average length of 23 m** were installed.*

A total of 6080 24" diameter piles and 1887 18" diameter piles were produced.

The project to enlarge the Cartagena refinery was undertaken due to the need to double production at the plant from 80,000 to 160,000 barrels a day. The new refinery will use cutting-edge technologies to produce biofuels. The investment amounted to around 8 billion dollars. The contract awarded to Galante for the completion of the three phases was 6.30 million dollars.

Characteristics of the subsoil

The soil encountered during the project consisted mainly of compact sand, clay, sandy silt and organic soil, with an average dilation of 14%.

Controles de calidad

Se realizaron controles de calidad al hierro suministrado por el cliente, como también a cada uno de los refuerzos armados para los pilotes CFA. Se controlaron las **velocidades de ascenso en fundida al igual que la presión de concreto por medio** de Jean Lutz y sistemas DMS.

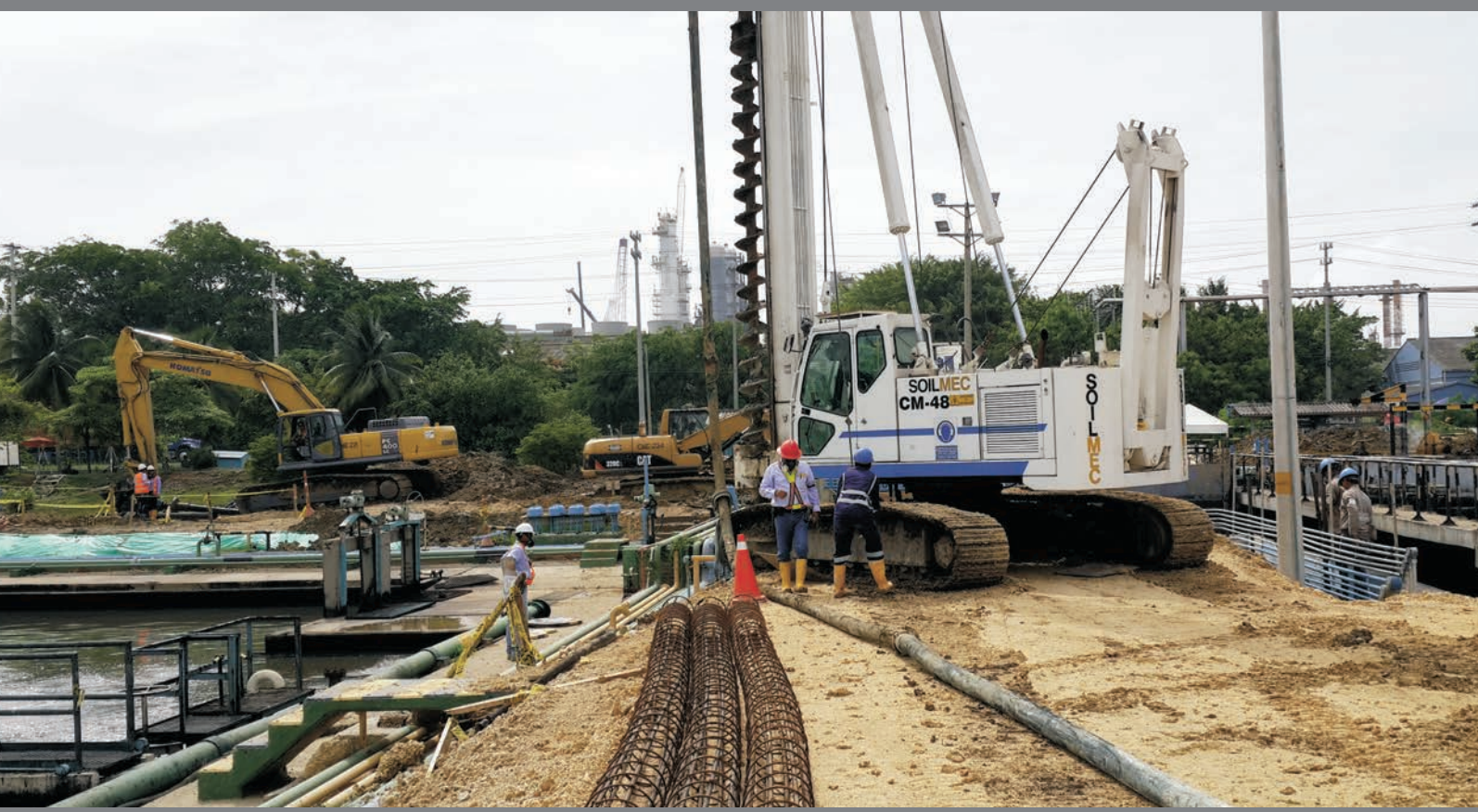
Para el concreto se controló temperatura, slump, tamaño de la gravas (*tamaño máx. 3/8"*) y porcentaje de inclusión de aire. Se realizaron informes específicos para cada uno de los elementos donde se relacionaban los controles establecidos en la ejecución del elemento. Para la ubicación de los puntos coordinados de pilotes se realizaban chequeos dobles y verificación al fundirse.

Quality controls

*Quality controls were performed on the reinforcements supplied by the client and on each individual reinforcement for the CFA piles. **Withdrawal speeds and concrete pressure during the pumping stage were controlled using the Jean Lutz and DMS systems.***

As regards the concrete, the temperature, slump, gravel size (max. 3/8") and percentage of air inclusion were verified. Special reports were drawn up for each of the single elements, indicating the individual controls carried out during execution of the element.

For the positioning of the pile coordinates, double checks and controls were performed during grouting.



Tecnologías utilizadas

Se utilizaron equipos tipo CFA como **SF-50** y **CM-48** y equipos **SR-70**. Se ejecutaron pilotes tangentes para sumideros y estabilización de arroyos, estos trabajan como pantallas y llevan refuerzos robustos.

Se realizaron pruebas estáticas las cuales fueron satisfactorias. Se instalaron en los pipe racks existentes (*refinería antigua*) **pilotes tipo helicoidal** con equipos hidráulicos rotativos suministrados por la empresa canadiense Cyntech.

Estos equipos rotativos eran adaptables a retroexcavadoras.

Se instalaron **115 pilotes helicoidal de 8"** a una profundidad de 8 m y **66 pilotes helicoidal de 5"** de 7 m de profundidad.

Los elementos o tramos helicoidal también fueron suministrados por Cyntech.

Technologies used

*Special equipment was used for the CFA technology, such as the **SF-50** and **CM-48**, as well as **SR-70** machinery. For the discharge wells and the stabilisation of the rivers, tangent piles with extremely strong reinforcements were used to act as bulkheads.*

Static tests were carried out with satisfying results.

***CFA piles** (old refinery) were installed in the existing pipe racks using hydraulic rotary equipment supplied by the Canadian firm Cyntech which could be adapted to backhoes.*

115 CFA piles with an 8" diameter were installed at a depth of 8 m and 66 CFA piles with a 5" diameter at a depth of 7 m.

The CFA elements were also supplied by Cyntech.



5819, via Dismano - 47522 Cesena (FC) - Italy
Tel. +39.0547.319311 - Fax +39.0547.318542
e-mail: intdept@trevispa.com
www.trevispa.com

