

OBRA: PILOTES EXCAVADOS Y RECALCE CON JET GROUTING

Proyecto: PUENTE FORTALEZA, PERÚ

Descripción General

Pilotes Terratest Perú S.A.C estuvo a cargo de la construcción de la cimentación profunda del proyecto "PUENTE FORTALEZA", ubicado en la provincia de Barranca, departamento de Lima. La empresa encargada de la construcción del proyecto fue INCOT S.A.C. cuyo alcance consistió en la reconstrucción total del puente antiguo que se vio afectado por el fenómeno climático del Niño Costero en marzo de 2017.

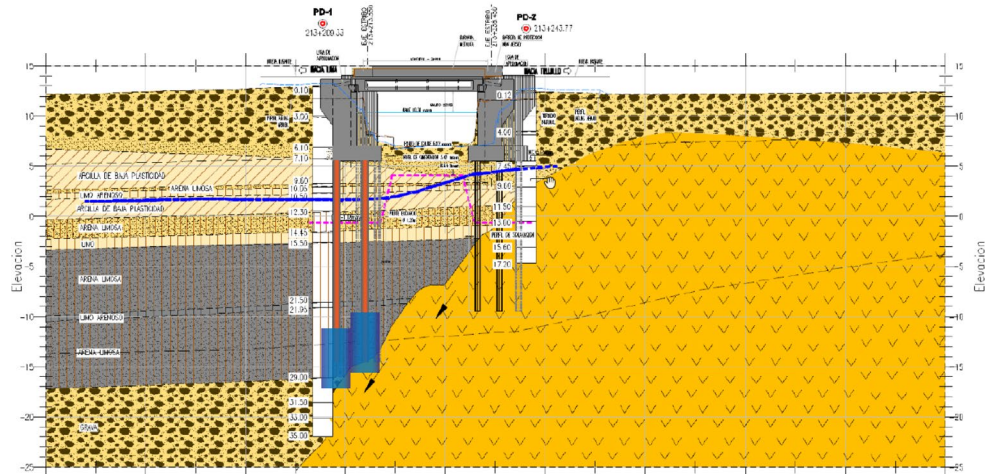


Figura 01. Vista pilotes con tratamiento Jet Grouting.



Figura 02. Ejecución de pilotes excavados



Figura 03. Ejecución de recalce con columnas de Jet Grouting

OBRA: PILOTES EXCAVADOS Proyecto: PUENTE FORTALEZA

Descripción Técnica

Este puente constaba de una fundación mediante 21 pilotes excavados de diámetro 1200mm 10 de los cuales se ubicaron en el estribo norte penetrando varios metros en roca, en el estribo sur los pilotes no alcanzaban la roca según el proyecto original, quedando la punta ubicada en arena limosa. Al final del pilotaje se ejecutó un ensayo dinámico planificado sobre uno de los pilotes (P3) del estribo sur. Dichos pilotes tenían una carga máxima de servicio de 1259 ton para el pilote aislado (sin efecto grupo), bastante elevada. El primer ensayo dinámico ejecutado dio como resultado una carga máxima de 914 ton, activándose en forma completa la capacidad de fuste y punta durante la prueba.

Ante la evidente falta de capacidad de los pilotes respecto a lo proyectado, y en especial a la menor carga de punta verificada, se diseñó un **refuerzo mediante columnas de Jet Grouting** en la punta de los pilotes, tal como muestra la figura 03. Las columnas se ejecutaron con la técnica de Jet doble (lechada y aire) con diámetro 1500 mm, en una longitud tal que se lograra un empotramiento mínimo en la roca basal y una longitud mínima de columna sobre la cota de punta del pilote.

Luego de la ejecución de las columnas de refuerzo de Jet Grouting, se ejecutaron dos nuevos ensayos dinámicos, pudiéndose comprobar un aumento importante de la capacidad de punta de los pilotes, satisfaciendo los requerimientos del proyecto original.

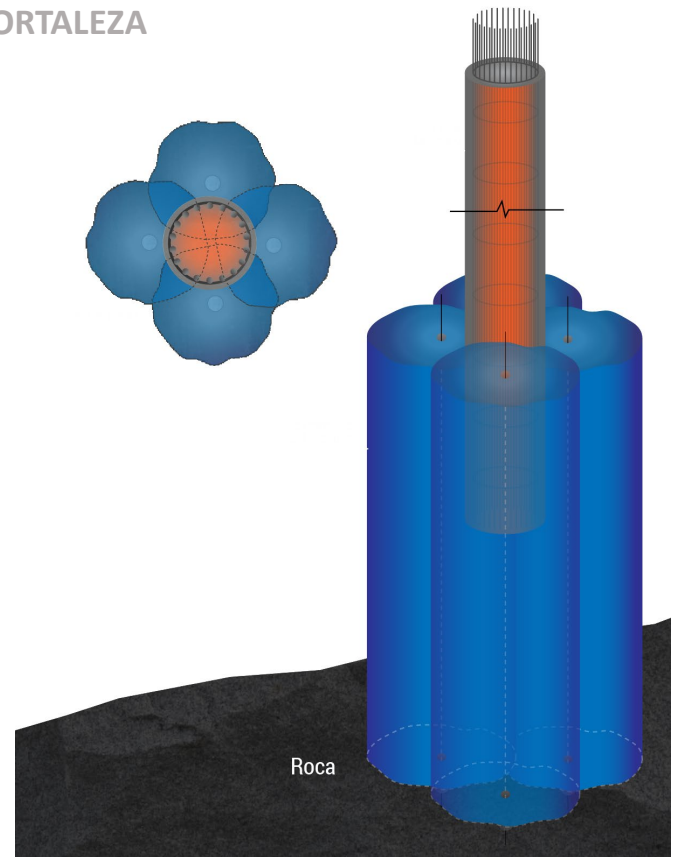


Figura 03. Esquema de columnas de Jet Grouting

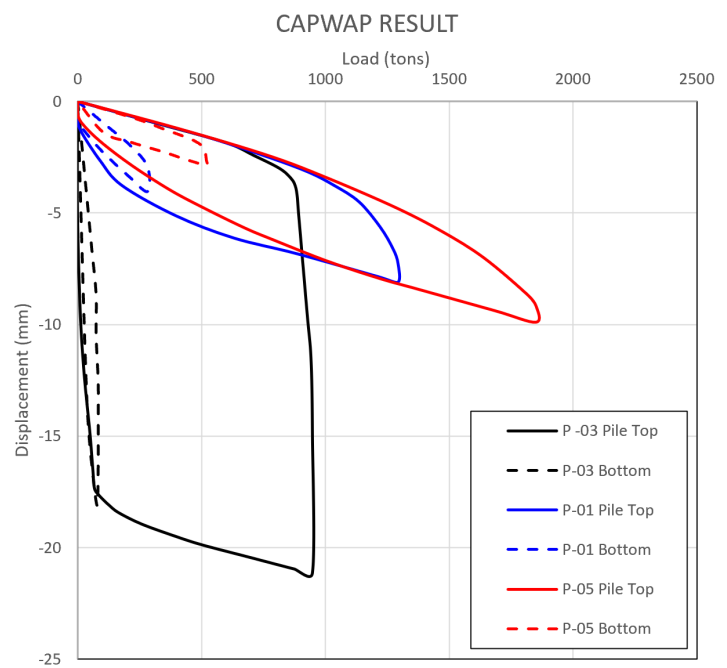


Figura 04. Curvas carga-deformación inicial (P3) y las finales (P5 y P2)



Figura 05. Colocación de armadura.

OBRA: PILOTES EXCAVADOS Proyecto: PUENTE FORTALEZA

Resumen Obra

Pilotes Excavados

- 21 pilotes de \varnothing 1200 mm
- 430.48 ml ejecutados
- Profundidad:
 - ✓ Estribo derecho: 15 m
 - ✓ Estribo izquierdo: 20 m

Mejoramiento de Jet Grouting

- 284 ml de Columnas de JET

Ensayos

- 21 Ensayos de Integridad sínicos (PIT)
- 06 Ensayos de Integridad ultrasónicos (Cross Hole).
- 04 Pruebas de Carga Dinámica



Figura 07. Prueba de Carga Dinámica.

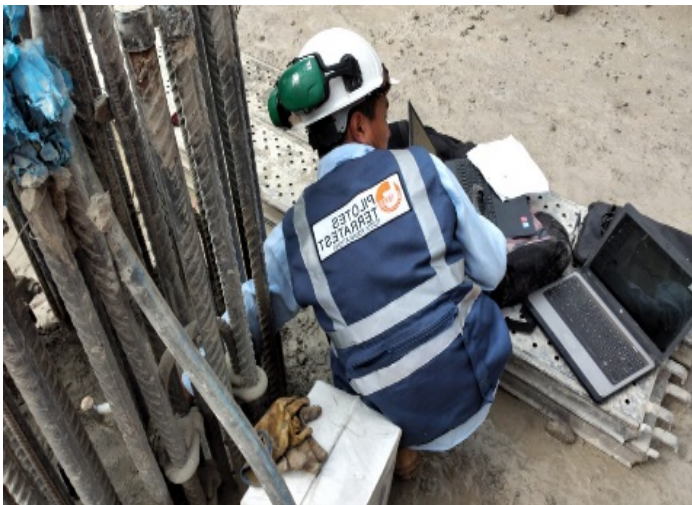


Figura 06. Prueba de Integridad tipo PIT.



Figura 08. Prueba de Integridad tipo Cross Hole.