



Terratest

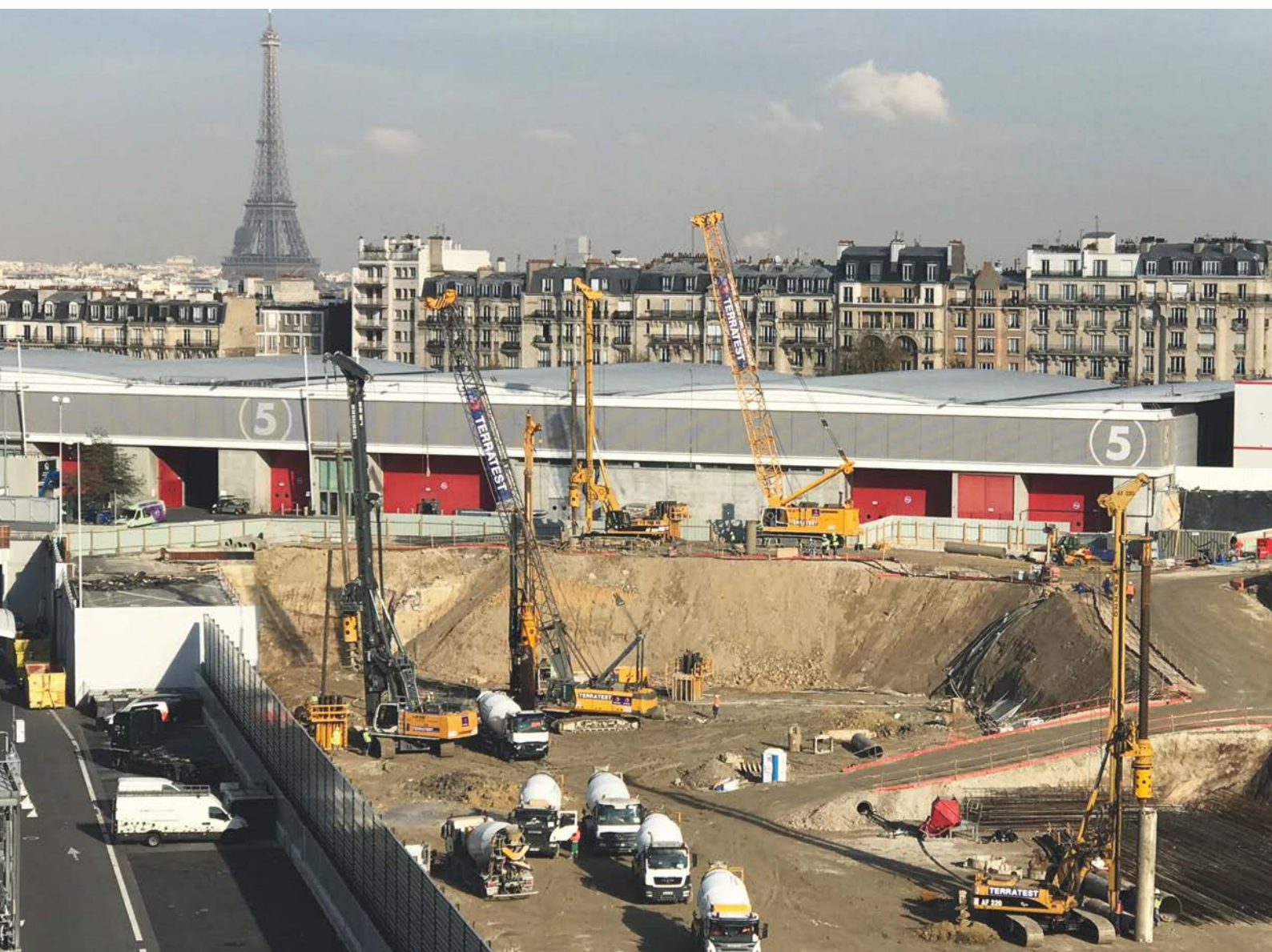
Pilotes In situ



TERRATEST

Í N D I C E

- 1 Concepto
- 2 Características
- 3 Sistema de ejecución
- 4 Descripción de los métodos. Aplicaciones
- 5 Pantalla de pilotes
- 6 Características de los materiales
- 7 Control de parámetros y pruebas de carga y de integridad
- 8 Otras unidades de obra



1 CONCEPTO

Los pilotes de extracción, perforados y hormigonados «in situ», constituyen una de las soluciones clásicas de cimentación a los problemas planteados bien por baja capacidad portante del terreno o bien por la necesidad de soportar grandes cargas transmitidas por la estructura a cimentar.

El desarrollo constante de nuevos equipos y herramientas hace posible obtener mayores prestaciones (rendimientos, profundidades, empotramientos, diámetros, etc.) con menores plazos de ejecución, todo ello acompañado con un aumento simultáneo de calidad y seguridad en los trabajos.

Terratest se caracteriza por responder a las necesidades de sus clientes con soluciones globales de cimentación no siendo exclusivamente un mero ejecutor de obras de pilotaje. En este sentido, elaboramos y desarrollamos soluciones técnicas apropiadas a cada problema de cimentación buscando en todo momento compatibilizar el menor costo con el plazo más breve posible.



Pilotes metálicos Tubulares Viaducto sobre el Río Gambia (Gambia)

2 CARACTERÍSTICAS

Terratest mantiene un continuo esfuerzo en la línea I+D+i (Investigación, Desarrollo e innovación) para poder ofrecer los últimos avances en la realización de este tipo de pilotes.

Asimismo, cuenta con departamentos propios de seguridad y calidad que velan en todo momento por un desarrollo infalible de sus obras, marcándose como objetivo prioritario la carencia de accidentes laborales.

Desde el año 2003 contamos con el certificado de registro de empresa para la ejecución de obras de cimentación mediante pilotes perforados conforme a las exigencias de la norma española UNE-EN ISO 9001: 2000.

Los pilotes perforados y hormigonados «in situ», normalmente capacitados para absorber combinaciones de esfuerzos verticales, horizontales y momentos flectores (por ejemplo, en estructuras de puentes), pueden soportar esfuerzos de flexión, como es el caso de contenciones de tierras mediante pilotes en línea (pantallas de pilotes).

Pueden emplearse prácticamente en todo tipo de terrenos, con los útiles de perforación adecuados.

Se sitúan aislados o en grupos, en diferentes disposiciones.

Sus diámetros oscilan entre 450 y 2.200 mm, dependiendo del tipo de perforación, con profundidades máximas del orden de los 60 m. Bajo pedido pueden estudiarse la disposición de maquinaria que permita afrontar diámetros y profundidades mayores.



Ampliación del muelle, Puerto de Tulcea, Fase 4+5, Rumania

3 SISTEMA DE EJECUCIÓN

Las fases de ejecución de un pilote perforado y hormigonado «in situ» son básicamente tres:

- a) Realización de la perforación
- b) Colocación de la armadura
- c) Colocación del hormigón

Las características del terreno (estratigrafía, nivel freático, etc.) condicionan la tipología y el sistema de perforación: rotación en seco, rotación con entubación recuperable, al amparo de lodos tixotrópicos y por último con cuchara bivalva y trépano.

La elección del método viene determinado fundamentalmente por el terreno a perforar y por la economía de la obra, teniendo en cuenta también otra serie de factores como puede ser el entorno de la misma. Terratest dispone de los sistemas de ejecución precisos para minimizar interferencias en el entorno y demostrar el máximo respeto por el medioambiente y su conservación.



4 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS. APLICACIONES

Rotación en seco

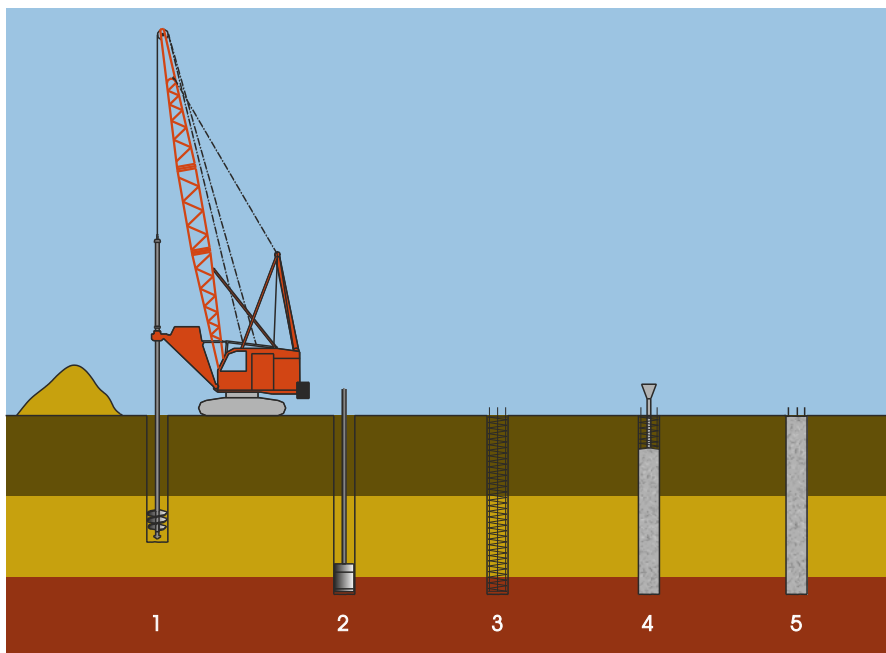
Aplicaciones

En terrenos estables

Características

Perforación sin vibraciones

Diámetros usuales: 450-2700 mm



1. Perforación con hélice
2. Limpieza del fondo con cazo, si procede.
3. Colocación de la armadura.
4. Hormigonado con tubo tremie.
5. Pilote terminado.



4 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS. APLICACIONES

Rotación con lodos

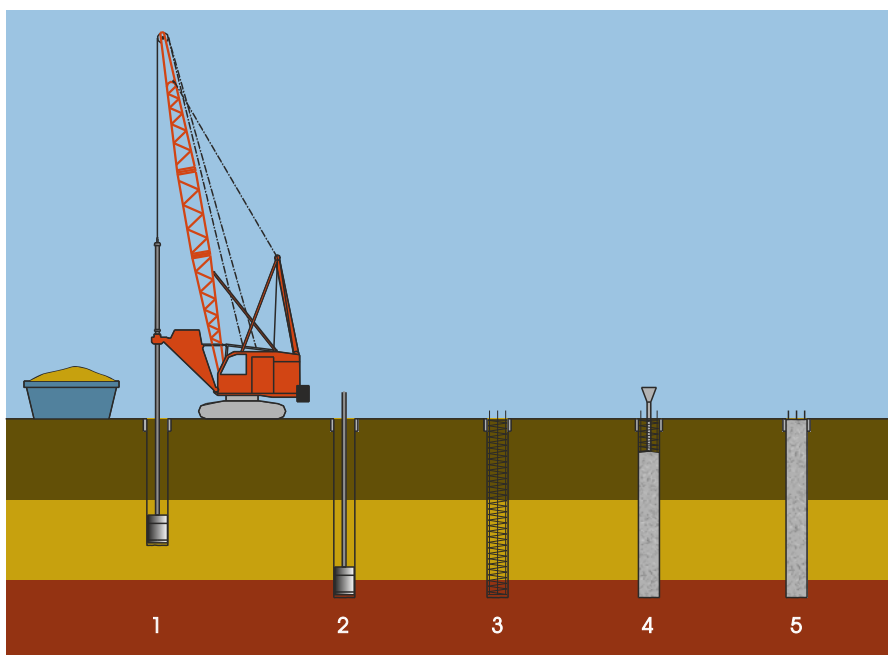
Aplicaciones

En todo tipo de suelos susceptibles de estabilizarse con lodos bentoníticos

Características

Perforación sin vibraciones

Diámetros usuales: 650-2500 mm



1. Perforación con hélice o cazo estabilizando la perforación con lodo.
2. Limpieza del fondo con cazo, o Air lift y cambio de lodo contaminado si procede.
3. Colocación de la armadura.
4. Hormigonado con tubo tremie y recuperación del lodo (desarenado).
5. Pilote terminado.



4 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS. APLICACIONES

Rotación con entubación recuperable

Aplicaciones

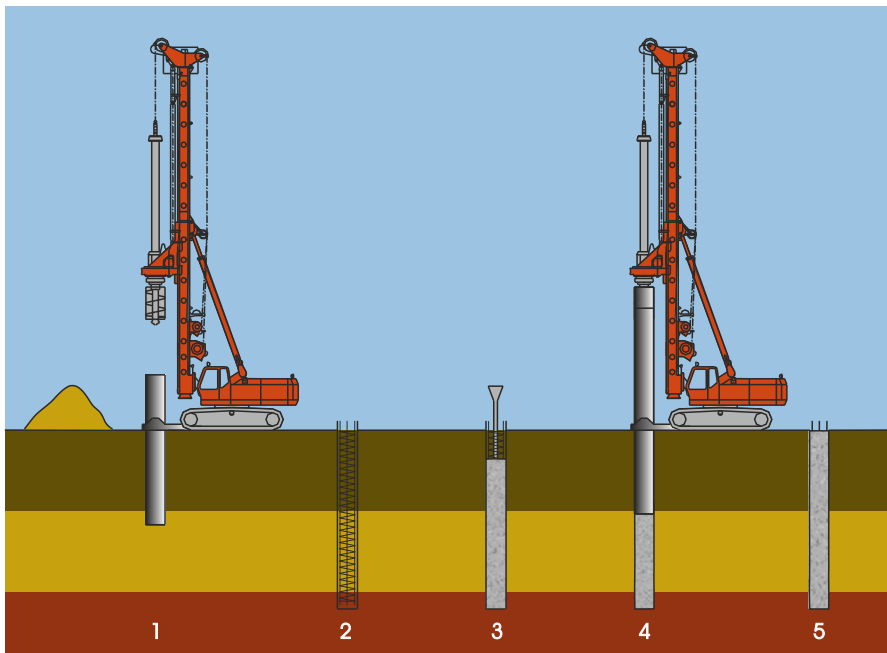
En todo tipo de suelos (salvo grandes bolos o bloques)

Características

Perforación sin vibraciones

Mínimos consumos de hormigón

Diámetros más usuales: 650-2000 mm



1. Excavación con cazo o hélice conteniendo las paredes de la perforación mediante tubería metálica recuperable.
2. Colocación de la armadura.
3. Hormigonado con tubo tremie.
4. Extracción simultánea de la tubería de revestimiento.
5. Pilote terminado.



4 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS. APLICACIONES

Pilotes realizados con cuchara y entubación recuperable

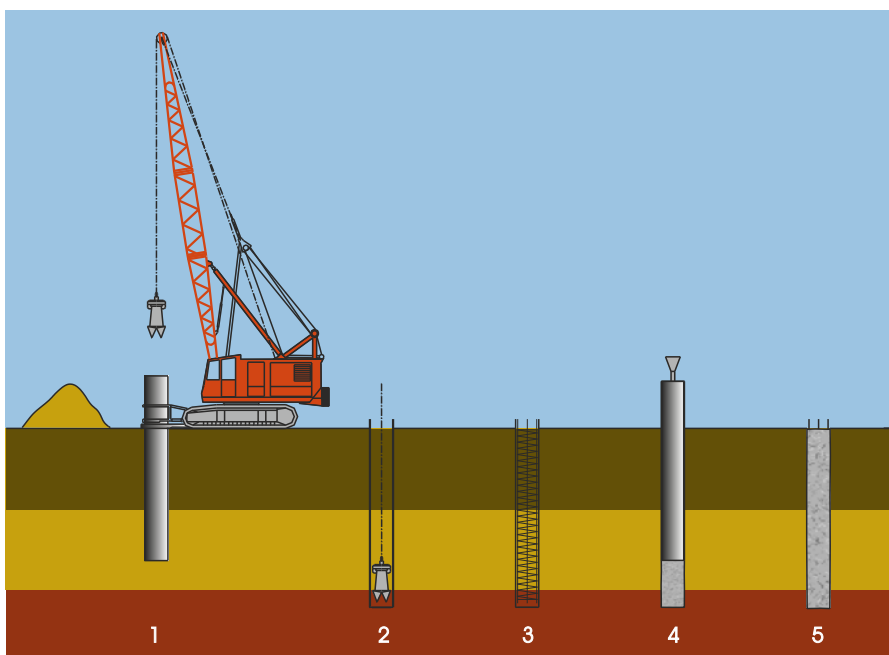
Aplicaciones

En todo tipo de suelos, incluyendo grandes bolos o bloques y rellenos totalmente heterogéneos (puertos, escombreras, etc.)

Características

Posibilidades de grandes longitudes

Diámetros usuales: 1250-2000 mm



1. Excavación con cuchara y trépano, conteniendo las paredes de la perforación con tubería metálica recuperable.
2. Colocación de la armadura.
3. Hormigonado del pilote mediante tubo tremie.
4. Entubación simultánea de la tubería de revestimiento.



5 PANTALLA DE PILOTES

Los pilotes se utilizan también para proteger excavaciones, en el sostenimiento de terrenos.

Se sitúan, en función de las características del terreno a contener, con separaciones entre sus caras, tangentes, e incluso en ocasiones, secantes.

En caso de ausencia de nivel freático presentan ventajas claras, frente a los muros pantalla: ahorro económico y de plazo, perforación sin empleo de lodos, permitir el drenaje no creando el efecto pantalla, mayor facilidad para atravesar los estratos muy duros, ausencia de vibraciones, adecuación a servicios existentes, etc.



Contención mediante Cortina de Pilotes in situ para Centro Comercial El Corte Inglés en Pamplona (Navarra)

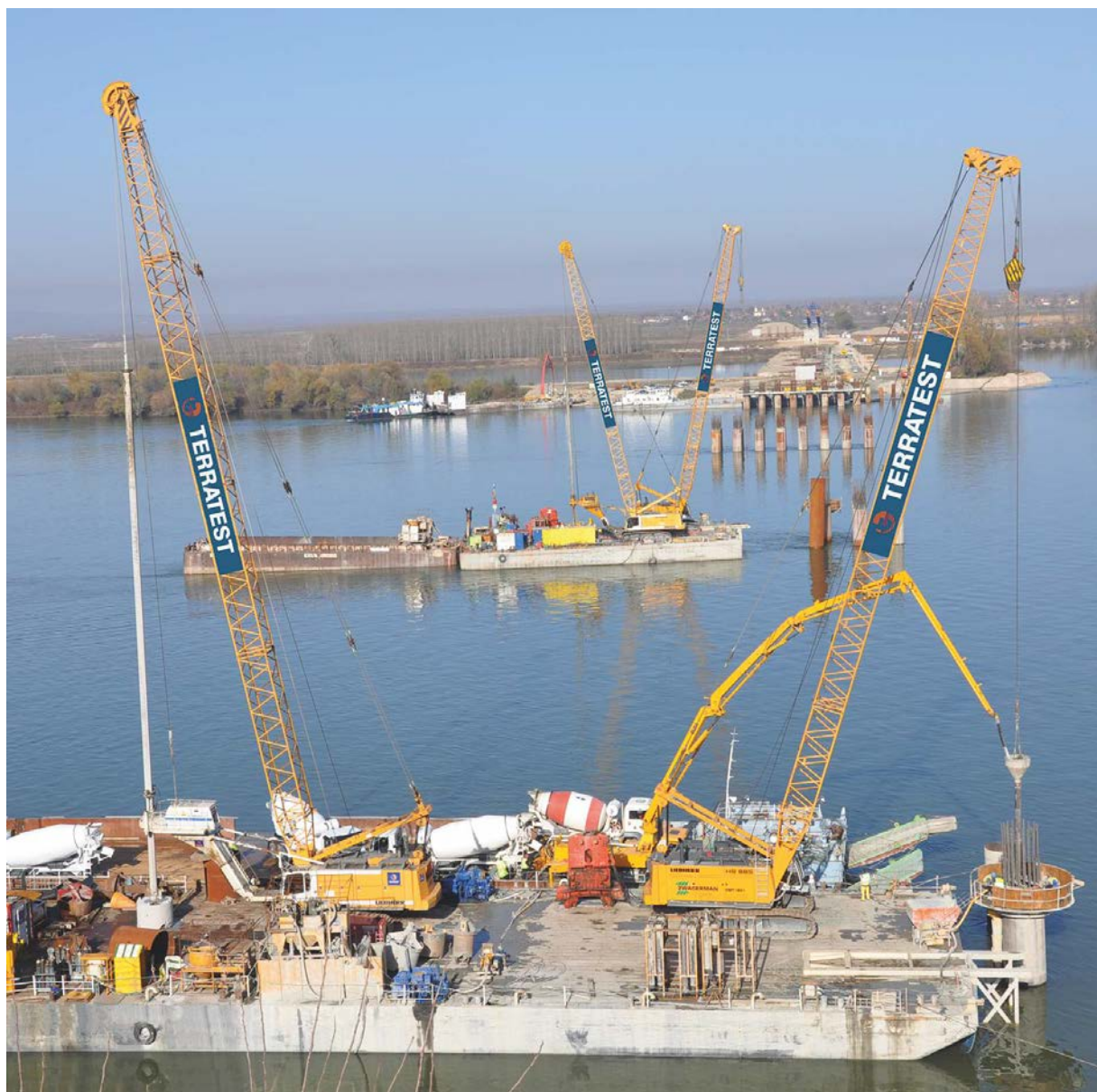
Enlace M-30 Pío XII y Avenida Burgos (Madrid)

5 PILOTES CON CAMISA PERDIDA

En ocasiones el terreno obliga a situar una camisa metálica perdida en el pilote, que puede emplearse además como entubación auxiliar en la perforación, o bien colocarla solidariamente a la armadura una vez que se introduce ésta.

La camisa metálica perdida suele ser necesaria en terrenos muy permeables, con circulación de agua, o muy agresivos para los hormigones, o bien en terrenos con cavidades (formaciones kársticas, colectores, etc), y obligadamente se emplean en medio líquido (como puertos o pantalanes) como encofrado perdido, bajo el calado.

Las características de dicha camisa (espesor, longitud de tramos, etc.) se definirán en función de la obra a ejecutar y sus condiciones de contorno.



Puente sobre el río Danubio que une las localidades de Vidin (Bulgaria) y Calafat (Rumania)

6 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Los materiales constitutivos de los pilotes deberán cumplir las especificaciones dadas en el pliego de Prescripciones Particulares del Proyecto.

Asimismo serán conformes a las recomendaciones dadas en el Informe Geotécnico, documento necesario para definir los parámetros georresistentes del suelo y para la elección del pilote más idóneo.

Se cumplirán las indicaciones dadas en la Norma EHE: Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón estructural; el PG3: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes; y la CPI 1977: Norma Tecnológica de Pilotes «in situ» y el Código Técnico de Edificación.

Los pilotes deberán estar armados en toda su longitud, estando calculada la armadura para la envolvente de los esfuerzos a absorber. Las armaduras deberán estar convenientemente rigidizadas para su izado y colocación en el pilote. Se dispondrán de asas para izado en acero dulce.

Los pilotes se hormigonarán en sentido ascendente mediante tubo tremie. El hormigón tendrá un asiento en el cono de Abrams comprendido entre 16 y 20 cm, y una resistencia característica fijada según proyecto.



Solape y colocación de armadura en pilotes



Hormigonado de pilotes mediante tubo tremie

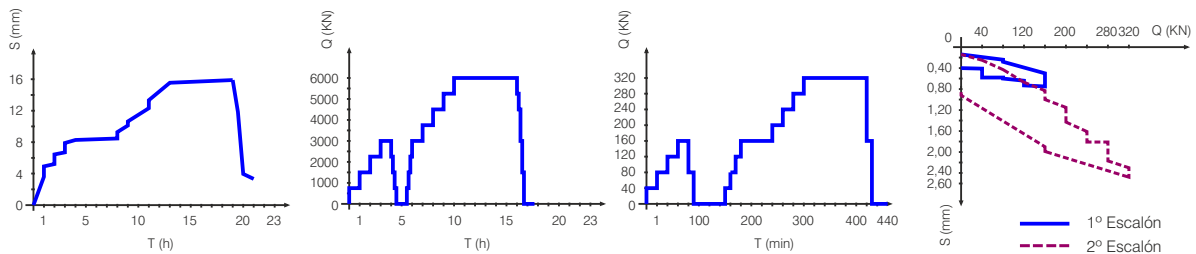
7 CONTROL DE PARÁMETROS Y PRUEBAS DE CARGA Y DE INTEGRIDAD

Durante la perforación de todos los pilotes se lleva un control de los parámetros tanto del terreno como de los materiales constituyentes, que garantiza una correcta ejecución y acabado del pilote que garantiza la misión estructural encomendada.

La capacidad de un pilote puede ser determinada con pruebas estáticas de carga en las que Terratest cuenta con una dilatada experiencia en la preparación, elaboración y obtención de resultados que permiten definir claramente la capacidad de carga del pilote en el terreno donde se ha de desarrollar la obra y la posible optimización en función de los resultados obtenidos.

Asimismo, Terratest realiza ensayos de integridad en pilotes tales como los de Impedancia Mecánica y Sónicos.

Los ensayos de Impedancia Mecánica y Sónicos permiten, de forma rápida y no destructiva, determinar, entre otras, la posible existencia de discontinuidades a lo largo del pilote (cortes de hormigón, baja calidad del mismo, etc.).



Desplazamiento-tiempo en ensayo de Carga Vertical

Ciclos de Carga (Vertical)

Ciclos de Carga (Horizontal)

Desplazamiento-carga en ensayo de Carga Horizontal



8 OTRAS UNIDADES DE OBRA

En el afán continuo de ofrecer soluciones globales de cimentación a sus clientes, TERRATEST CIMENTACIONES, S.L. desarrolla estudios y ejecución de obras que van más allá de la mera realización de pilotes, a saber:

- Suministro de hormigón
- Suministro de armaduras
- Movimiento de tierras previo y durante la ejecución del pilotaje
- Descabezado de pilotes con rendimientos elevados
- Elaboración de encepados, etc.



Descabezador de pilotes

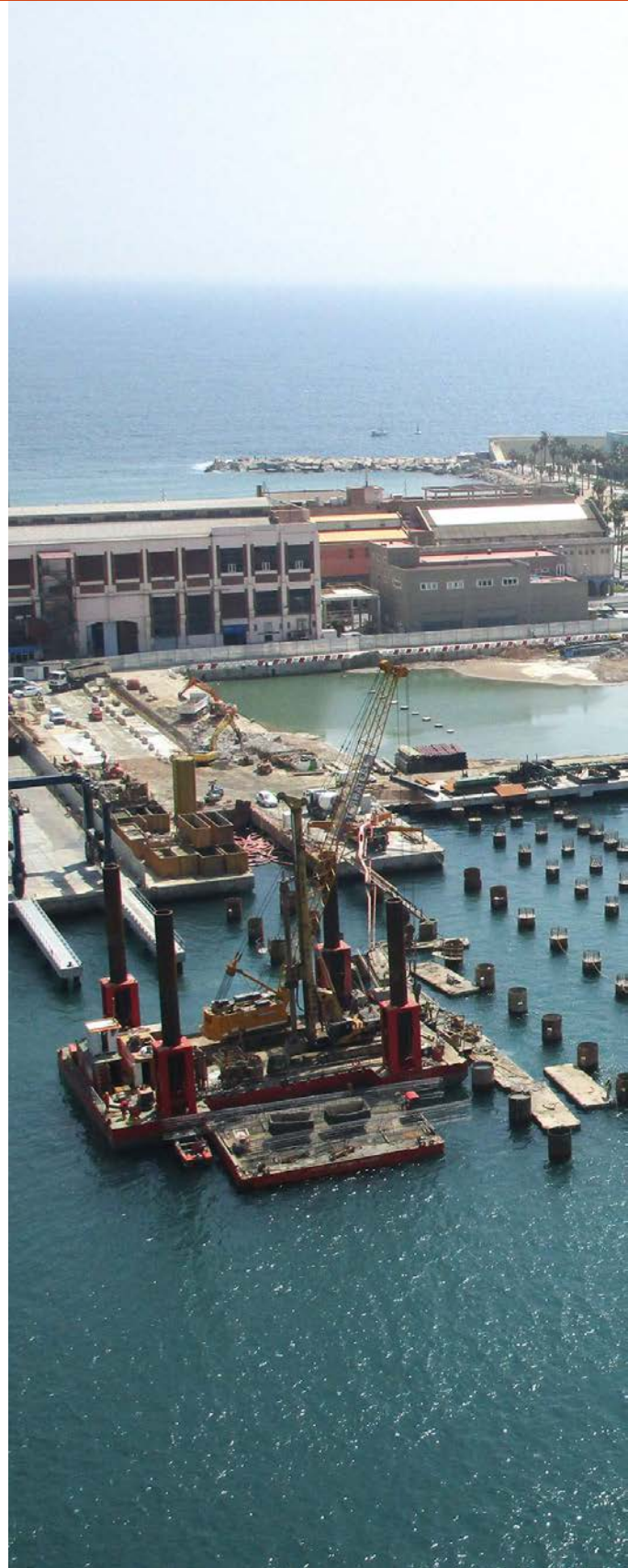


Ave Madrid-Barcelona-Francia, Sants-Sagera. Barcelona



TERRATEST

Juan de Arespacochaga y Felipe, 12
E28037 Madrid
Tel.: +34 914 237 5 00
Fax: +34 914 237 5 01
E. Mail: terratest@terratest.com
www.terratest.com



Miembro:

