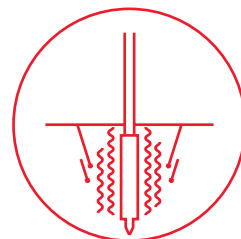


Vibrocompactación



Un suelo suelto o un relleno granular heterogéneo puede compactarse en profundidad a través de la penetración de sondas vibrantes o “vibroflots”. El propósito principal de la Vibrocompactación es densificar los suelos in situ mediante la vibración.

Las vibraciones sostenidas y asociadas con una gran adición de agua a través de chorros a lo largo del cable de la sonda vibrante provocan una licuación localizada del suelo, permitiendo que los granos se reorganicen en un estado más denso.

La separación de los puntos de compactación depende de las características iniciales del suelo y de los criterios de tratamiento a alcanzar. La malla de diseño debe conducir a un tratamiento de la mayor uniformidad posible.

En suelos granulares no cohesivos, como la arena y la grava, el paso de la sonda vibrante provoca una licuación y una densificación casi inmediata. En suelos cohesivos, la sonda vibrante después del retiro deja un hueco que debe ser rellenado con los agregados según el procedimiento de las columnas de grava.

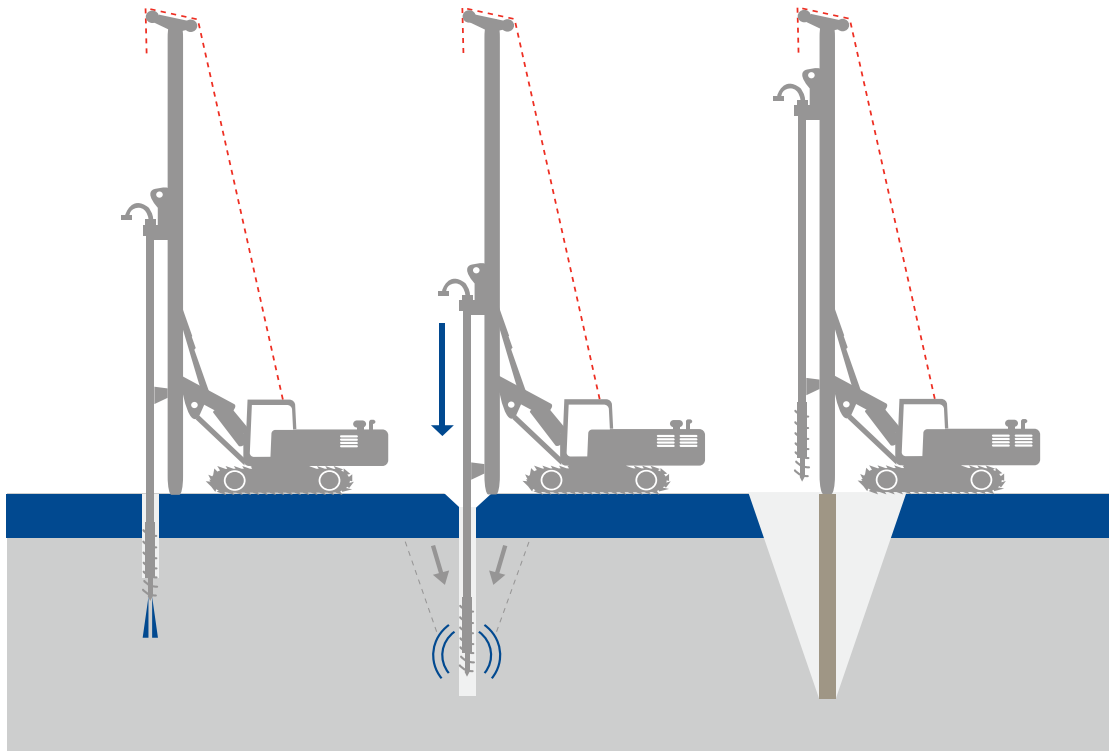


menard



Vibrocompactación

Implementación y métodos



Penetración

Bajo el efecto de su propio peso y la fuerza descendente aplicada con la máquina, el efecto del agua inyectada y las vibraciones horizontales sostenidas, la sonda vibratoria alcanza rápidamente la profundidad deseada. Los chorros de agua en la punta luego disminuyen.

Compactación

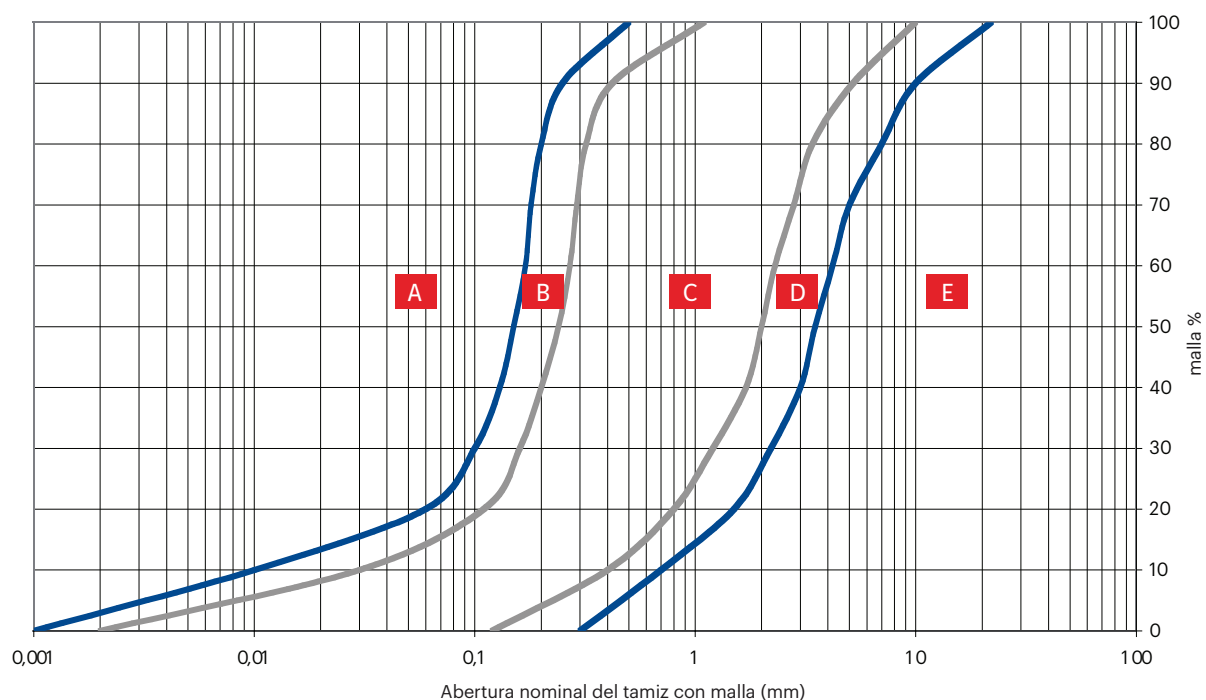
Para esta fase, el agua llega sólo a la parte superior de la sonda. El cráter obtenido en superficie facilita el reordenamiento de las partículas del suelo. Un material de relleno granular también puede ser incorporado desde la superficie en la cavidad creada (alimentación superior). El flujo de agua a lo largo del vibrador ayuda a transportar el material de relleno granular hasta la zona de compactación en la base de la sonda vibrante.

Extracción

La sonda de vibración se eleva progresivamente en pasadas sucesivas y produce de esta manera un cilindro de suelo compactado de 2 a 4 metros de diámetro dependiendo del tipo de suelo y de la potencia de la "vibroflot". La densificación del suelo en profundidad crea en la superficie un cráter de forma cónica, que debe ser rellenado por materiales granulares adicionales a medida que se retire la sonda.



Para que el suelo sea mejorado por vibrocompactación, la distribución del tamaño de grano en el suelo debe ajustarse en las siguientes curvas de distribución granulométricas.



Zona A

Estos suelos no son compactables por Vibrocompactación.

Zona B

Los suelos de esta zona pueden ser tratados por Vibrocompactación, pero el tiempo necesario para la compactación es relativamente importante a causa del bajo carácter drenante de estos suelos.

Zona C

La granulometría es ideal para la Vibrocompactación, el porcentaje de finos es inferior a 12%.

Zona D

Estos suelos presentan granulometrías intermedias entre los suelos tipo C y E. La Vibrocompactación es teóricamente aplicable, pero puede presentar problemas de ejecución.

Zona E

Estos suelos son constituidos de elementos de algunos centímetros de tamaño. Aunque teóricamente son perfectamente vibrocompactables, la Vibrocompactación no es generalmente aplicable a causa del riesgo de rechazo o de bloqueos de la aguja vibrante en bloques grandes.



Penetración de la sonda vibratoria con inyección de agua



Sonda vibratoria en la fase de extracción.

Ventajas

- A diferencia de la Compactación Dinámica, el tratamiento es localizado, lo que permite un tratamiento adaptado y optimizado de las diferentes capas de suelo, incluso en profundidad.
- Tratamiento posible a gran profundidad (> 20 m).
- El tratamiento por Vibrocompactación es eficaz solamente a partir de 1 a 2 metros de profundidad debido a la falta de esfuerzo de confinamiento vertical en la superficie.

Aplicaciones

- La Vibrocompactación es muy utilizada para el tratamiento anti-licuación de los suelos. Los terrenos compactables por vibración corresponden muy bien a los espectros granulométricos de los suelos licuables.
- Tratamiento de terraplenes hidráulicos y plataformas ganadas sobre el mar por dragado.
- Tratamiento de rellenos colocados al interior o atrás de cajones o muros de retención que conforman muelles.
- Compactación local para cimentaciones superficiales.