

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO: MURO SOIL NAILING

El concepto de suelo cosido es el reforzamiento del terreno mediante la instalación de anclajes pasivos. Este refuerzo permite amarrar la zona activa, la que se desliza, con la zona resistente. Para poder alcanzar la estabilidad, es necesario que se cumplan las siguientes condiciones: 1) Que el refuerzo del anclaje resista las fuerzas de tensión que se producen, 2) Que el refuerzo esté empotrado una longitud adecuada dentro de la zona resistente y 3) Que el paramento expuesto logre integrar y distribuir las fuerzas de los anclajes. A diferencia de los anclajes activos, los pernos pasivos empiezan a trabajar con la deformación del terreno. Por esta razón su uso no es recomendado en sitios donde las estructuras en colindancias puedan verse afectadas por asentamientos.



Fig. 1 Soil Nailing en proyecto Residencia Morhaim

A diferencia de los anclajes activos, los pernos pasivos empiezan a trabajar con la deformación del terreno. Esto es que los pernos se tensan en el momento que se da la deformación, y es por esta razón que no son recomendables para las colindancias donde existen estructuras que se puedan ver afectadas por asentamientos.

En la Figura No.2 adjunta en la siguiente página, se presenta un esquema del proceso constructivo de un muro de suelo cosido y de la configuración geométrica del mismo.

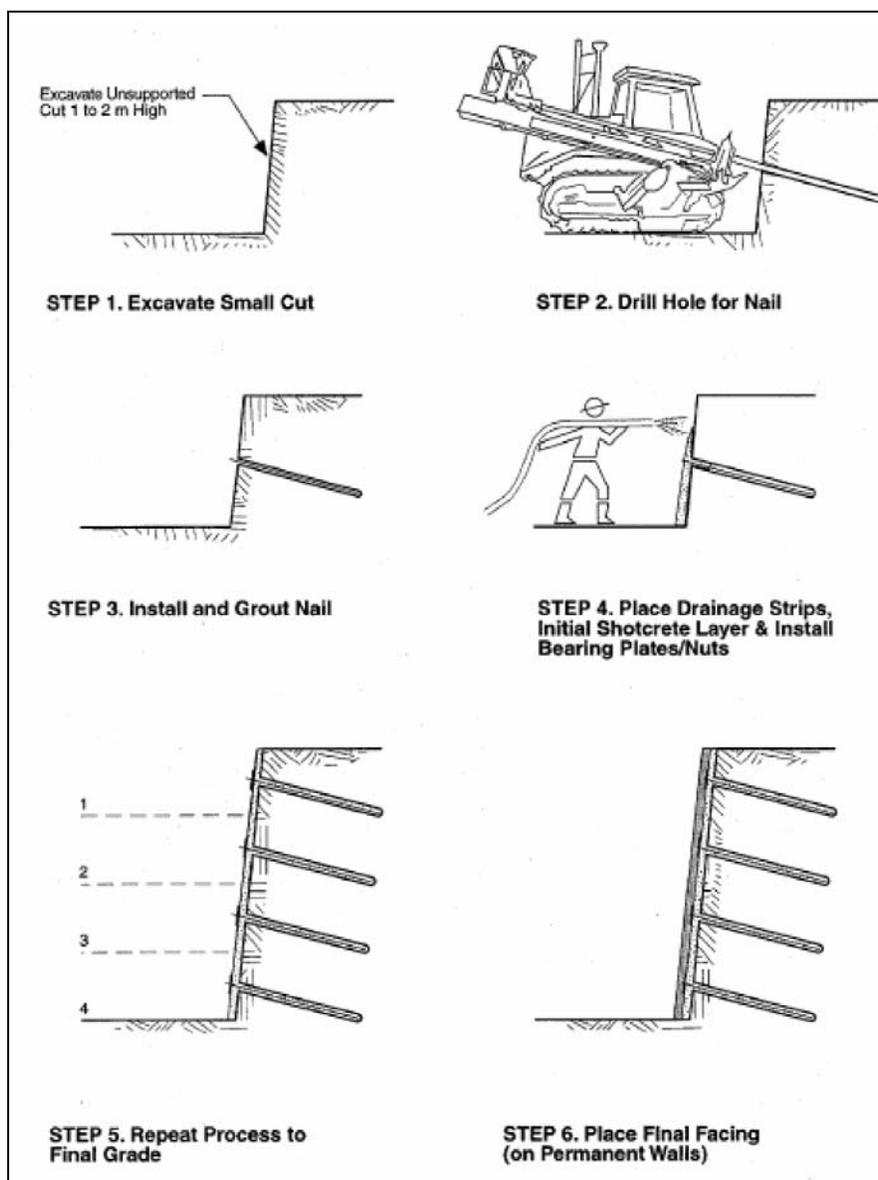


Fig. 2 Esquema constructivo del Suelo Cosido

El muro se construye con una secuencia constructiva de arriba hacia abajo de manera que, paralelo a la excavación del material (suelo), se vaya construyendo el muro para reducir, al máximo posible dadas las sobrecargas existentes, la descompresión del terreno y posibles daños durante el proceso de movimiento de tierras.

Generalmente se utilizan alguno de los siguientes métodos de perforación:

Perforación a rotación: en el cual la tubería solamente rota y se le empuja hacia adentro del taladro para ejercer presión. Esta tubería de perforación puede ser hueca por

dentro o sólida, como lo es en el caso de barrenas continuas conocidas como “Auger”. La tubería hueca se utiliza en los casos en que se implementan fluidos en la perforación, ya sea aire o agua, para lubricar y ayudar a la erosión.

Perforación a rotopercusión: Este tipo de perforación se utiliza para suelos muy duros y/o roca, y el útil de perforación que se utiliza es un martillo de fondo neumático. La tubería que se implementa es del tipo hueca en su interior para darle paso al aire que acciona el martillo de fondo. Los martillos de fondo tienen en su punta una cabeza que golpea el suelo duro rompiéndolo y la rotación que se le imprime a la tubería ayuda a fragmentar el material.

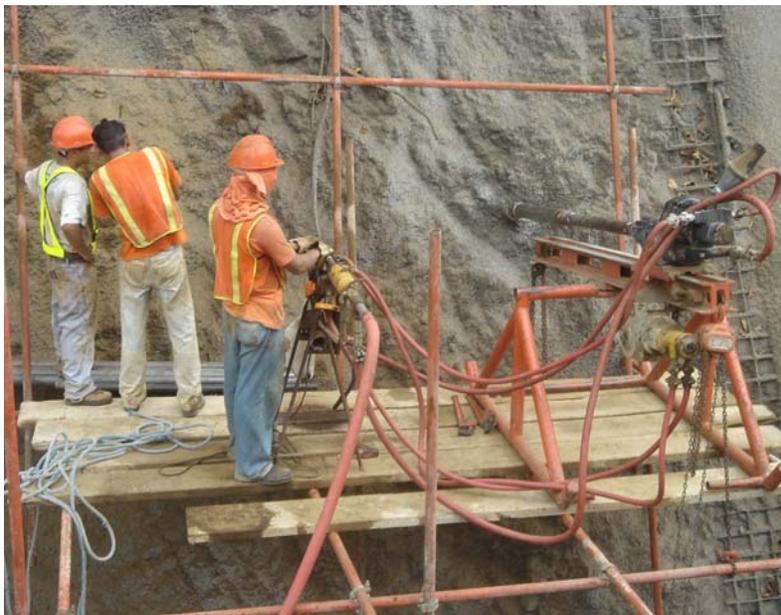


Fig. 3. Perforación sobre andamios

Los elementos que componen el Soil Nailing son:

Inclusiones: Las inclusiones son elementos cortos o largos que se incrustan o colocan en el suelo formando retículas, estabilizando y reforzando el suelo. Las inclusiones en el suelo enclavado trabajan como refuerzo y la carga es transmitida a todo lo largo de la inclusión. Las inclusiones hincadas son clavadas utilizando vibro percusión neumática o martillos hidráulicos. Las inclusiones llenadas con lechada son adecuadas para construcciones temporales y permanentes. Estos son colocados en perforaciones realizadas con perforación rotativa, perforación por percusión, perforación con auger (barrena helicoidal) o con entubado de protección (casing). La lechada de cemento es introducida por gravedad o inyectada a bajas presiones desde el fondo del agujero perforado.



Fig. 3. Pernos con separadores

Paramento de concreto Lanzado: La función del revestimiento es asegurar la estabilidad local del suelo entre los refuerzos, limitar la descompresión inmediata después de la excavación y proteger el suelo retenido en su superficie de la erosión y los efectos del intemperismo. El tipo de cubierta que se utiliza depende en mayor parte de los requerimientos estéticos de la estructura ya que esta será la única parte de la estructura que quedara visible. El lanzado de concreto es ampliamente utilizado tanto para estructuras temporales como permanentes. El lanzado provee una capa superficial continua y flexible que puede rellenar vacíos y grietas de la superficie excavada. Para aplicaciones permanentes, siempre se refuerza con malla de malla electrosoldada y se coloca el concreto con el espesor necesario en capas sucesivas de lanzado, cada una de 2 a 6 pulg. (5 a 15 cm) de espesor.



Fig. 4. Acabado de concreto lanzado