

6. Para la ejecución de muros de suelo reforzado es importante contar con un buen estudio de topografía.

Las condiciones sísmicas es un punto que todo proyecto debe considerar. Se deben hacer los estudios de peligros sísmicos, para conocer cuáles son las aceleraciones sísmicas que va a tener la zona donde se va ubicar el proyecto y considerarlo dentro del diseño de ingeniería de detalle.

El comportamiento sísmico de estos sistemas ha sido ensayado a nivel de laboratorio y se ha comprobado que pueden absorber sismos de gran magnitud, incluso trabajan mejor que una estructura rígida por su característica semi flexible, pudiendo absorber los sacudimientos que el movimiento telúrico siempre produce. También contar con una buena topografía es básico para poder diseñar adecuadamente y elaborar los planos de construcción", indicó.

Por su parte, el representante de Freyssinet Tierra Armada manifestó que "lo que hacemos es el diseño del muro de suelo reforzado y para ello, requerimos informaciones de parte del cliente que lo solicita. Lo que nosotros siempre pedimos es el informe geológico-geotécnico de la zona para saber si se han hechos estudios de cimentación y a cuántos metros puedo cimentar la estructura, etc."

Si el suelo de fundación es malo, refirió Berrospid, se evalúa si se tiene que hacer un reemplazo o mejoramiento. "Siempre es indispensable este tipo de informes así como el estudio de riesgo sísmico debido a que nuestro país está en una zona sísmica", dijo.

Dentro del estudio geológico-geotécnico se encuentra el estudio de canteras el cual indicará si ese pedregal es apropiado para usarlo en el muro de suelo reforzado." La topografía de la zona de manera detallada es muy importante y finalmente acordar con el cliente si la geometría del muro propuesta va de acuerdo a lo que necesitan", refirió.

Berrospid añadió que en la tecnología de muro de suelo reforzado las mismas guías indican que no



se necesita una cimentación muy profunda. "Es una estructura ideal para suelos que no tienen un buen comportamiento o performance en capacidad portante. Si es un suelo malo, lo mejor que se puede hacer es colocar un muro de suelo reforzado, pero hay veces en que el suelo de fundación es bastante malo y para realizar un estribo de puente se necesita un mejoramiento del suelo de fundación", anotó.

En el caso de hacer columnas de grava, se puede trabajar en conjunto con una empresa que se dedique a hacer el mejoramiento de suelo de fundación.

Amigable al medio ambiente

La ingeniera Gabriela Monje, de Cidelsa, destacó que los muros de suelo reforzado "son inertes para el medio ambiente pues impactan positivamente en el ahorro de recursos naturales, ya que en muchos casos reemplazan materiales que se explotan en canteras, para el reemplazo total de las capas de suelo. Los polímeros de los que están hechos no sufren degradación biológica ni química y su periodo de vida útil y de servicio se estima en más de 75 años. La única recomendación es que no sean expuestos a los rayos UV", indicó.

Obras realizadas

El representante de Maccaferri contó que han desarrollado

proyectos grandes "en las principales mineras del país como Cerro Verde, Chinalco, Southern Perú y Yanacocha, donde han diseñado y suministrado sus sistemas de suelo reforzado". Hablamos de estructuras que superan los 20 m e incluso los 30 m de altura, como las estructuras de chancadoras primarias que se hacen en las unidades mineras o intercambios viales que se ejecuta a nivel urbano", indicó.

El ingeniero Berrospid señaló que su empresa también tiene participación en grandes proyectos como la ampliación de la concentradora de Toquepala donde han construido un muro de suelo reforzado de 30 m de altura.

Por su parte, la representante de Cidelsa indicó que están presentes en los sectores de minería, vivienda y transporte. "Contamos con varias obras, en minería por poner un ejemplo, en el recrecimiento de una relavera en Minera Ares; en el sector de vivienda y construcción en la ampliación de terrenos con acabado de muros de gaviones en casas en Las Casuarinas, y en la remodelación y muros reforzados con geomallas y acabado vegetado en el parque del Alto de la Alianza en Tacna. En el sector transporte, en muros de contención en la Panamericana Sur de Arequipa a Moquegua", finalizó. ■