

MUROS DE TIERRA ARMADA

Los muros de tierra armada son sistemas en los cuales se utiliza materiales térreos como elementos de construcción.

La tierra armada es una asociación de tierra y elementos lineales capaces de soportar fuerzas de tensión importantes; estos últimos elementos suelen ser tiras metálicas o de plástico. El refuerzo de tales tiras da al conjunto una resistencia a tensión de la que el suelo carece en sí mismo, con la ventaja adicional de que la masa puede reforzarse única o principalmente en las direcciones más convenientes. La fuente de esta resistencia a la tensión es la fricción interna del suelo, debido a que las fuerzas que se producen en la masa se transfieren del suelo a las tiras de refuerzo por fricción.

La estabilidad de un muro de retención que se construya con tierra armada debe comprender principalmente dos clases de análisis. En primer lugar tomar el elemento como un conjunto que no será diferente de un muro convencional del tipo de gravedad. En segundo lugar se harán análisis de estabilidad interna básicamente para definir la longitud de las tiras de refuerzo y separación horizontal y vertical, esto para que no se produzca deslizamiento del material térreo respecto a las tiras. Además de lo anterior es importante analizar el riesgo de corrosión en el caso de tiras metálicas o colocar algún elemento frontal que impida la salida de la tierra entre las tiras de refuerzo. El drenaje se deberá planear con las mismas ideas que en los muros convencionales.

Se han hecho tres tipos de estudios con relación a la tierra armada:

- Estudios con vistas a elaborar métodos de diseño. Por lo general se ha procurado aplicar al caso la metodología disponible, con aplicación de las teorías tradicionales del empuje de tierras.
- Estudios de modelos bidimensionales en el laboratorio, en los que la tierra se ha representado por medio de barritas metálicas de longitud relativamente grande en comparación con su diámetro. Las tiras de armado se han hecho con el mismo material usado en los prototipos. Se trata principalmente de modelos cualitativos y en ellos se estudiaron, sobre todo, los tipos de falla susceptibles de presentarse.
- Mediciones en prototipos contruidos para resolver específicos de vías terrestres.

De los análisis y estudios anteriores parece concluirse que existe riesgo de que se presente una falla de cualquiera de los tres tipos siguientes:

- Una falla en la cual la tierra armada colapsa como un conjunto, sin deformación importante dentro de sí misma. Esta falla puede ocurrir por deslizamiento o volcadura y es análoga a la de un muro de retención convencional que falle por las mismas causas.
- Falla por deslizamiento de la tierra en relación a las tiras de armado, acompañada de una desorganización dentro del cuerpo de tierra armada.
- Falla por rotura de las tiras de refuerzo, que parece estar asociada a mecanismos de falla progresiva.

El material a usarse para estas estructuras debe ser los de naturaleza friccionante y se estima que falta investigación en el uso de materiales puramente cohesivos. Sin embargo se han construido estructuras con contenido de finos que pasaron la malla N° 200 del orden de 10 y 20%, usando materiales naturales, sin procesos especiales de fabricación.

Se recomienda para la masa de tierra armada una sección próxima a la rectangular, en la que el ancho sea del orden de la altura del muro.

La estabilidad interna de la masa de tierra armada puede analizarse por los métodos de: Coulomb y Rankine.

Aun falta mucho por investigar en torno a la tierra armada y, concretamente, a la aplicación de las teorías de empuje de tierras a su cálculo.