

## **Sección 255.) MUROS CON SUELO REFORZADO**

### **255.01 Descripción.**

Este trabajo consiste en la construcción de muros de tierra estabilizada por medios mecánicos (suelo reforzado).

### **255.02 Materiales.**

Se debe dar conformidad con las siguientes Secciones y Subsecciones:

Capa niveladora de concreto hidráulico	601
Geotextil tipo IV	714.01
Tierra estabilizada por medios mecánicos	720.01
Relleno con material granular selecto	704.10
Relleno estructural	704.04

### **Requerimientos para la construcción**

#### **255.03 General.**

Se deberá hacer el levantamiento topográfico del sitio de las obras de acuerdo con la Sección 152 y se verificarán los linderos del muro a construir. Se prepararán y remitirán los planos de construcción de acuerdo con la Subsección 104.03. Se desarrollarán los trabajos de acuerdo con la Sección 209. Se construirá una fundación con un ancho de 0,50 m en exceso respecto a la longitud de los elementos de refuerzo. Cuando el muro sea soportado por una cimentación en roca, se deberá colocar un espesor de 150 mm de relleno con material granular selecto de previo a la colocación de la malla de refuerzo.

En los muros revestidos con concreto hidráulico, se deberá proveer una capa niveladora de concreto hidráulico reforzado o no reforzado colado en sitio, sobre las caras de la plataforma a recubrir, de acuerdo con el criterio del Contratante. Las capas niveladoras de concreto hidráulico coladas en sitio deberán ser curadas por un período de al menos 12 horas de previo a la colocación de los paneles de muro.

#### **255.04 Construcción de muros.**

Los muros se deberán construir de acuerdo con los planos constructivos y las recomendaciones técnicas del fabricante previamente aprobadas por el Contratante.

Cuando el Contratante lo disponga en el contrato, se requerirá la supervisión permanente de un profesional con una amplia experiencia en la construcción de muros de sistemas patentados.

- a) Muros con paredes de concreto hidráulico. Se deberán ensamblar los paneles de muro (losas de concreto prefabricadas) con aparatos elevadores (grúas) conectados al borde superior del panel o a través de los medios aprobados por el Contratante. Los paneles de muro serán alineados en el sentido vertical y horizontal con una precisión de 19 mm y por medio de un codal recto de 3m.

Los anchos de junta serán de  $19 \pm 6$  milímetros. Las juntas serán preparadas e instaladas de acuerdo con los planos constructivos. Las juntas en los reversos de los paneles de pared deberán ser cubiertas con bandas de geotextil de 300 mm de ancho; las bandas adyacentes de geotextiles serán traslapadas en un ancho mínimo de 100 mm.

Los paneles serán mantenidos en su posición, durante las operaciones de relleno y nivelación, mediante cuñas o riostras temporales autorizadas por el Contratante. Se construirán los muros de manera que la tolerancia vertical (de la superficie a la base) no exceda la relación de 13 mm por cada 3 m de altura.

- b) Muros con paredes alambradas. Se colocarán capas de soporte y mallas de alambre de 6mm en izadas horizontales sucesivas, conforme avanzan los trabajos de relleno. Se conectarán, tensarán y anclarán elementos de refuerzo en las caras del muro, antes del relleno. No deberán excederse las tolerancias verticales para la izada de incrementos individuales que defina el Contratante y deberá respetarse una tolerancia vertical total (de la altura máxima a la base) de menos de 25 mm por cada 3 m de altura. No se deben colocar elementos de refuerzo bajo la elevación de las conexiones correspondientes. No podrá haber desviaciones de la inclinación del muro de más de 25 mm en 3 m de altura. No podrá haber desviaciones en ningún punto sobre el muro de más de 50 mm respecto a un codal recto de 3m colocado de forma horizontal sobre el plano teórico de diseño para las caras de las paredes.
- c) Muros con paredes de gaviones. Se colocará una capa de relleno antes de la colocación de la primera hilera de gaviones. Los gaviones serán construidos de conformidad con la Sección 253. Se colocarán las mallas de refuerzo de manera horizontal sobre las capas de relleno compactado, y de manera perpendicular a las caras de las paredes del muro. Se conectarán los gaviones adyacentes a las mallas de refuerzo con amarres de acero, o por el medio definido por el Contratante, en espaciamiento nominal de 100 mm, alternando amarres simples y dobles. Se tensará y anclará la malla de refuerzo antes de la colocación de relleno adicional.

### **255.05 Relleno.**

El volumen estabilizado deberá ser ocupado por un relleno de material granular selecto, de acuerdo con la Subsección 209.10. Deberá asegurarse que no existan cavidades por debajo de las mallas de refuerzo. Cada capa deberá ser compactada de conformidad con la Subsección 209.11, excepto en lo referente al equipo requerido, el cual deberá ser aceptado de previo por el Contratante; debiendo, en todo caso, disponerse de un compactador liviano mecánico o vibratorio, el cual será operado hasta una distancia de 1 m de la cara del muro. En zonas donde el volumen estabilizado soporte elementos estructurales, deberá compactarse el espesor superior, hasta 1,5 m, al 100 % de la densidad máxima correspondiente.

No deberán aplicarse operaciones constructivas que puedan dañar o alterar los elementos de paredes o mallas de refuerzo. No deberá operarse ningún equipo directamente sobre la superficie de las mallas de refuerzo. Se deberán corregir todos los elementos del muro que sufran algún daño, distorsión o que presentan un alineamiento incorrecto.

Se deberá rellenar y compactar la superficie del volumen estabilizado con relleno estructural, de acuerdo con la Subsección 209.10. Al final de cada día de labores, el material adyacente a las paredes del muro correspondiente a la última capa de relleno colocada deberá dejarse con una inclinación hacia afuera, a fin de que el agua superficial se aleje del muro en dirección opuesta a las paredes, con el propósito de protegerlas de la contaminación con material del relleno.

No deberá permitirse, bajo ninguna circunstancia, la contaminación del área de construcción de las paredes del muro con material de relleno por escorrentía superficial.

### **255.06 Aceptación.**

El material para muros de tierra armada listado en la Subsección 720.01 será evaluado de conformidad con las Subsecciones 107.02 y 107.03. Deberá suministrarse un certificado de producción con cada embarque de paneles para paredes de concreto hidráulico.

La construcción de muros de tierra armada y los trabajos conexos serán evaluados de acuerdo con las Subsecciones 107.02 y 107.04.

Las evaluaciones del sitio de las obras serán de conformidad con la Sección 152.

La tela geotextil será evaluada de acuerdo con la Sección 207.

La excavación, relleno con material granular selecto y el relleno estructural serán evaluados según la Sección 209. Véase la Tabla 209-1 para requerimientos mínimos de muestreo y ensayo.

Los gaviones serán evaluados de acuerdo con la Sección 253.

La capa niveladora de concreto hidráulico será evaluada según la Sección 601.

### **255.07 Medida.**

Se medirán los muros de tierra armada por metro cuadrado en la pared frontal.

Se medirá el material de relleno granular selecto en el volumen estabilizado por metro cúbico colocado y compactado.

Se medirá la capa niveladora de concreto hidráulico por metro cúbico.

Se medirá el relleno de fundación de acuerdo con la Sección 208.

### **255.08 Pago.**

Las cantidades aceptadas, medidas de acuerdo con la Subsección 255.07, serán pagadas según el precio de contrato, por unidad de medida, para los renglones de pago indicados en los términos del contrato. El pago será la compensación para los trabajos descritos en esta Sección.

El pago se realizará de acuerdo con:

<b>Renglón de pago</b>		<b>Unidad de medida</b>	
<b>CR.255.01</b>	Muro de tierra armada	Metro cuadrado	(m <sup>2</sup> )
<b>CR.255.02</b>	Relleno con material granular selecto	Metro cúbico	(m <sup>3</sup> )
<b>CR.255.03</b>	Capa niveladora de concreto hidráulico	Metro cúbico	(m <sup>3</sup> )

**Tabla 255-2**  
**Requisitos de Muestreo y Ensayo**

<b>Material o producto</b>	<b>Tipo de aceptación (subsección)</b>	<b>Caract.</b>	<b>Métodos y Especific. de ensayo</b>	<b>Frecuencia de Muestreo</b>	<b>Punto de Muestreo</b>	<b>Muestra dividida</b>	<b>Tiempo de reporte</b>
Relleno (704)	Medidas y de pruebas de conformidad (107.04)	Clasificación	AASHTO M 145	1 por tipo de suelo	Fuente de material	Sí	Antes de usar en trabajo
		Gradación	AASHTO T 27 & T 11				
		Humedad y densidad	AASHTO T 180 MÉTODO D (1) o T 99, método C (1)				
		Compactación	AASHTO T 310 u otros proced. aprobados	2 por izada	In situ	---	Antes de colocar la siguiente capa

(1) Mínimo de 5 puntos por Ensayo Proctor