

**NUESTRO RETO:**
**ESTRUCTURA PARA CONTROL DE SOCAVACIÓN LATERAL BOCATOMA RIO PAMPLONITA, SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER**

**FICHA TÉCNICA**
**Construcción de estructura en contenedores de enrocado en Hidromalla - Geoestera para control de socavación lateral y protección del cuarto de bombeo de la bocatoma**  
 Margen izquierdo del Río Pamplonita, Cúcuta, Norte de Santander.

La bocatoma del acueducto de Cúcuta sobre el Río Pamplonita se ubica sobre su margen izquierda, en donde existe una estructura de captación y un cuarto de bombas, dedicadas a la extracción y potabilización de agua para consumo de una parte de la ciudad.

El tramo, tiene una longitud de aproximadamente 70 m y una altura promedio de 3,6 m sobre el nivel del lecho, a lo largo del río generando afectación del talud sobre el cual se apoyan las infraestructuras mencionadas.

**PRODUCTOS UTILIZADOS:**
**HIDROMALLA GEOESTERA 300**  
 para conformación de los contenedores de enrocado.

**GEOCABLE**

Elaboración de tensores internos, cierres y amarres entre módulos.

**ENROCADO TAMAÑO 4" - 6"**

Con buenas condiciones de durabilidad y resistencia.

**PROBLEMA**


La dinámica natural del río combinada con la acción antrópica asociada a procesos de extracción de materiales, han producido socavación lateral del lecho e inestabilización del talud, comprometiendo la integridad del cuarto de bombas, accesorios y aditamentos para la captación del agua.


**Fotografía 1.** Modificación en la dinámica del río, sentido de flujo en dirección al talud sobre el que reposa el cuarto de bombas y la bocatoma.

**LA SOLUCIÓN GEOMATRIX**

**Fotografía 2.** Construcción del primer nivel de la estructura de protección de la margen fluvial.

Como es habitual por parte de Geomatrix, se realizó el acompañamiento y apoyo en la fase de diseño, se revisó el planteamiento de las estructuras propuestas, se hicieron chequeos técnicos y se dieron las recomendaciones y pautas para la correcta construcción de las unidades de enrocado que, en conjunto, conforman la estructura que le da soporte al talud contra el efecto de socavación lateral producida por el flujo de agua.

La solución consistió en conformar una estructura marginal en contenedores de enrocado confinado en Hidromalla GEOESTERA 300, utilizando GEOCABLE de poliéster de alta tenacidad para la elaboración de juntas cosidas, tensores internos, cierres y amarres entre módulos.

En el frente de la misma se colocó una protección antisocavación sobre el lecho con colchones de enrocado conformado con los mismos materiales.

La estructura tiene dos niveles de contenedores, cada uno de 1,8 m de altura para una altura total de 3,6 m y está conformada como un revestimiento del talud que, dadas las propiedades mecánicas de los materiales que lo conforman, resulta ser idónea para contrarrestar los efectos nocivos del flujo de agua.


**Fotografía 3.** Vista panorámica de la estructura que comprende dos niveles de contenedores y un colchón fabricados con HIDROMALLA GEOESTERA® 300 llenos con enrocado.

**Fotografía 4.** Contenedor prefabricado en planta de Geomatrix con HIDROMALLA GEOESTERA® 300. Peso del módulo vacío: 53 Kg.

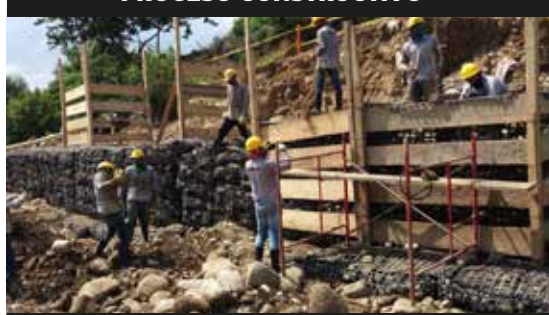
La estabilidad de las unidades diseñadas fue validada mediante análisis de ingeniería ante las fuerzas tractivas, confirmando su masa y volumen.

Los contenedores y colchones de hidromalla GEOESTERA fueron prefabricados en la planta de Geomatrix, facilitando el proceso constructivo. Cada contenedor vacío pesaba alrededor de 53 kg, lo cual facilitó su transporte y manipulación en la obra.

Para el llenado se utilizaron cantos de roca de 3 a 8 plg (7,5 a 20 cm), eliminando el requerimiento de fragmentos de roca gigantes requeridos por otras alternativas como el rip rap, generando el mismo resultado pero a menor costo asociado a la explotación y transporte del enrocado.

**AVANCES DE OBRA**
**PROCESO CONSTRUCTIVO**

**Fotografía 5.** Instalación y llenado de los colchones prefabricados en HIDROMALLA GEOESTERA® 300 en la base de la estructura.

**PROCESO CONSTRUCTIVO**

**Fotografía 6.** Llenado de contenedores de HIDROMALLA GEOESTERA® 300 con enrocado.

**PROCESO CONSTRUCTIVO**

**Fotografía 7.** Estructura de protección en la última fase de construcción.

**PROCESO CONSTRUCTIVO**

**Fotografía 8.** Estructura terminada.

**RESULTADO**

La estructura construida atendió el problema de establecimiento del talud y controló la socavación, además de mejorar el entorno paisajístico del sector, contribuyendo al bienestar de la comunidad.


**Fotografía 9.** Estructura de protección en funcionamiento.