



## GEORETO

Boletín testimonial

### ► NUESTRO RETO:

PROTECCIÓN DE ORILLAS MUELLE FLUVIAL LA ESMERALDA

### FICHA TÉCNICA

#### UBICACIÓN

Puerto Asís, Putumayo Colombia

#### MATERIALES UTILIZADOS

- **HIDROMALLA GEOESTERA**



Figura 1. Mapa puerto Asís, Putumayo

### PROBLEMA



Fotografía 1. Río Putumayo



Debido a la importancia de este muelle para la zona, por ser paso obligado para transporte de combustibles, mercancía y alimentos a través del río Putumayo, era indispensable controlar la erosión activa producida por la dinámica del río. Debido al difícil acceso, a la variación de niveles de la lámina de agua y a las condiciones de trabajo en la orilla conformada por un talud de fuerte pendiente, la solución a implementar debía ser diseñada cuidadosamente pensando en materiales disponibles y procedimientos de instalación. El desarrollo del talud a proteger fue de aproximadamente 16 m.



Fotografía 2. Erosión activa producida por la dinámica del río

### SOLUCIÓN GEOMATRIX



Para este proyecto se descartó cualquier tipo de protección en concreto, debido a la dinámica de socavación del río y a las dimensiones de la orilla a proteger. La protección con rip-rap no era viable debido a la necesidad de transportar rocas de gran tamaño desde fuentes alejadas. Finalmente, se contempló un revestimiento con colchones llenos con enrocado, considerando que en este sitio se contaba con cantos rodados por el río.

Se conformaron colchones de enrocado con Hidromalla Geoestera que, gracias a su flexibilidad y anchos de rollo, permitió confeccionar tiras de la longitud necesaria para revestir la orilla hasta el nivel requerido.

Para el anclaje superior del revestimiento, debido a la fuerte pendiente del talud, se dispuso un alineamiento de pilotes arriostros mediante una viga cabezal de la cual se sujetaron las tiras de Geoestera. Estos pilotes se construyeron al otro costado de la vía marginal y esta se realizó con un terraplén sobre la Hidromalla, funcionando a la vez como contrapeso de anclaje del sistema de protección. (Ver fotografías 3 y 4 Anclaje de las Geoesteras).



Fotografía 3. Anclaje de las Geoesteras



Fotografía 4. Anclaje del sistema de protección

Para la elaboración de las Geoesteras se aprovechó la mano de obra local. Hombres y mujeres de la zona, trabajando en un área dispuesta como taller de confección, se encargaron de ensamblar cada tira de Geoestera, quedando listas para disponerse y llenarse sobre el talud de la orilla. (Ver fotografía 5 Confección de Geoesteras).



Fotografía 5. Confección de colchones de enrocado con hidromalla Geoestera.

Entre el suelo y las Geoesteras se instaló un geotextil no tejido de filtro para controlar la pérdida de suelos finos debido a la acción permanente de la corriente del río, existencia de flujo sub superficial y posible ascenso de nivel freático. (Ver fotografías 6 y 7 Instalación de Geoesteras).



Fotografía 6. Filtro para controlar la pérdida de suelos finos.



Fotografía 7. Filtro para controlar la pérdida de suelos finos.

Se utilizó material del sitio para el llenado de las Geoesteras, cantos del río de tamaño entre 4" y 6" transportados y extendidos en canoas de motor hasta el sitio de la protección. Previamente ancladas y extendidas las Geoesteras, se realizó el llenado de cada celda sobre el talud, utilizando tablas de madera como formaleta para facilitar la actividad. (Ver fotografías 8 y 9 Llenado de Geoesteras en sitio).



Fotografía 8. Recolección de materiales para el llenado.



Fotografía 9. Llenado de hidromalla

### RESULTADO

Con la implementación de las Geoesteras se obtuvo un talud de 300 m de longitud totalmente revestido y protegido ante la acción erosiva del agua. Este revestimiento permitió la utilización de material del sitio, generó una superficie suficientemente resistente para disipar la energía del flujo y protegió el terreno ante la acción permanente de la corriente, tolerando asentamientos o cambios por eventual socavación puntual en superficie de apoyo, gracias a su flexibilidad. El impacto visual de revestimiento con Geoesteras es positivo, ya que permite la sedimentación a través de su estructura y a su vez el desarrollo de vegetación pionera, que se integra al entorno natural.



Fotografía 10. Orillas del río antes del proceso constructivo



Fotografía 11. Resultado de la instalación.



Fotografía 12. Vista panorámica del proyecto.