[JABM]+ingenieria
ING. JAIRD ALEXANDER BARRAGÁN MENDOZA

CONSTRUCCIÒN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES SOBRE EL RIO BANADIA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SARAVENA, ARAUCA.
JULIO DE 2024

[EMAIL] ingenierobarragan@gmail.com [MOVIL] 057 + 314 266 7628

DATOS DEL DOCUMENTO

Título del documento	ESTUDIOS Y DISEÑOS PARA LA CONSTRUCCIÒN DE OBRAS DE EMERGENCIA PARA EL CONTROL DE INUNDACIONES SOBRE EL RIO BANADIA EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.
Código del documento	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Revisión No.	1

Este Documento ha sido revisado y aprobado como se indica abajo. Las modificaciones realizadas se describen a continuación en el índice de modificaciones. Por favor destruir todas las revisiones previas.

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Revisión No.	Fecha	Sección modificada	Observaciones
1			

ELABORACIÓN

Elaboró	Nombre	JAIRO ALEXANDER BARRAGAN MENDOZA
	Matricula Profesional	25202-143899 CND

TABLA DE CONTENIDO

1. EXCAVACÍON MECÁNICA EN CONGLOMERADO ENTRE 0-2 M DE PROFUNDIDAD ...6
1.1.1. Alcance 6
1.1.2. Descripción 6
1.1.3. Requisitos de la Ejecución....6
1.1.1. Materiales y Equipo....6
1.1.2. Medida y Pago 6
2. ACARREO MATERIAL INTERNO NO MAYOR A 2 KM PARA REFORZAMIENTO DEL TALUD NATURAL 7
2.1. Generalidades....7
2.2. Alcance 7
2.1. Descripción 7
2.1. Requisitos de Ejecución 7
2.2. Materiales y Equipo....8
2.3. Medida y Pago 8
3. CONFORMACIÓN DE BARRERA TIPO....8
3.1.1. Generalidades....8
3.1.2. Alcance 8
3.1.3. Descripción 8
3.1.4. Requisitos de Ejecución 9
3.1.5. Materiales y Equipo....9
3.1.6. Medida y Pago 10
4. GEOTEXTIL NT 2400....10
4.1.1. Generalidades....10
4.1.2. Alcance 10

4.1.3. Descripción 10
4.1.4. Requisitos de ejecución 10
4.1.5. Materiales y equipo 11
4.1.6. Medida y pago 11
5. GEOTEXTIL NT 3000 11
5.1.1. Generalidades 11
5.1.2. Alcance 11
5.1.3. Descripción 11
5.1.4. Requisitos de ejecución 12
5.1.5. Materiales y equipo 12
5.1.6. Medida y pago 12
6. GEOTEXTIL TEJIDO 2100 12
6.1.1. Alcance 12
6.1.1. Descripción 13
6.1.2. Materiales y equipo 14
6.1.3. Medida y pago 14
7. MANEJO DE AGUAS 14
7.1.1. Descripción 14
7.1.2. Alcance 14
7.1.4. Requisitos de Ejecución 15
7.1.5. Materiales y Equipo 15
7.1.6. Medida y Pago 15
8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLEXOCRETO 15
8.1. Alcance 15
8.2. Descripción 16

8.3. Requisitos de Ejecución 16
8.4. Materiales y equipo 16
8.5. Medida y pago 16
9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETO 17
9.1. Generalidades 17
9.2. Alcance 17
9.3. Descripción 17
9.4. Requisitos de Ejecución 17
9.5. Materiales y Equipo 18
9.6. Medida y Pago 18
10. FILTRO O DREN FRANCES PVC 100 mm (0.6x0.8) m 18
10.1. Generalidades 18
10.2. Alcance 18
10.3. Descripción 18
10.4. Requisitos de ejecución 19
10.5. Materiales y equipo 19
10.6. Medida de pago 19
11. RELLENOS CON ARENA TALUD DERECHO ANCLAJE DIQUE 19
11.1. Generalidades 19
11.2. Alcance 19
11.3. Descripción 20
11.4. Requisitos de Ejecución 20
11.5. Materiales y Equipo 20
11.6. Medida y Pago 20

1. EXCAVACÍON MECÁNICA EN CONGLOMERADO ENTRE 0-2 M DE PROFUNDIDAD

1.1.1. Alcance

Remover el material conglomerado hasta alcanzar los 2 metros de profundidad de esta manera se hace su preparación, delimitación y señalización de la zona de trabajo.

1.1.2. Descripción

Se lleva a cabo la excavación utilizando equipos pesados (Retroexcavadora) para retirar el material consolidado permitiendo una preparación precisa y segura del terreno, se implementan medidas de control de polvo y ruido, así como la gestión adecuada de residuos para minimizar el impacto ambiental.

1.1.3. Requisitos de la Ejecución

Se debe cumplir una serie de requisitos para garantizar la seguridad, eficiencia y cumplimiento normativo, antes de dar inicio a cualquier actividad de socavación, se debe coordinar y establecer con LA INTERVENTORIA el plan detallado donde se incluye la ubicación exacta de la excavación, las dimensiones y las medidas de seguridad requeridas, asi mismo evaluar todas las condiciones del terreno, incluyendo la resistencia del conglomerado y cualquier otro factor que afecte la estabilidad en el proceso de la excavación.

Cualquier trabajo de excavación y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por LA INTERVENTORÍA no releva al Contratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

1.1.1. Materiales y Equipo

Para el desarrollo de las actividades, se requieren mínimo los siguientes elementos:

- Equipo de herramientas menores
- Retroexcavadora Komatsu pc 200-220
- Cuadrilla de albañilería

1.1.2. Medida y Pago

El pago se hará conforme a los respectivos precios unitarios acordados en el contrato respectivo; estos valores incluirán la totalidad del ítem, de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones de la Interventoría o Supervisión.

Se pagará por metro cubico (m^3) de material excavado, los trabajos debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos y diseños. El valor será el precio unitario estipulado e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transportes fuera de la obra

2. ACARREO MATERIAL INTERNO NO MAYOR A 2 KM PARA REFORZAMIENTO DEL TALUD NATURAL

2.1. Generalidades

Operaciones que consisten en el transporte del material extraído a una distancia menor de 2 km para el reforzamiento del talud natural, que se ejecuta cielo abierto con equipo mecánico, pudiendo ser este con retroexcavadora de cualquier capacidad, o que formen parte de las obras del dique.

2.2. Alcance

Para fines de medición y pago, los precios unitarios de los conceptos de trabajo relacionados con esta especificación incluyen lo que corresponda al transporte del material extraído, así como la mano de obra requerida para ejecutar las operaciones de carga y descarga del material

2.1. Descripción

Esta especificación se refiere al transporte de materiales excavados dentro de un área o sitio de trabajo que no exceda los 2 km por lo que procurará el Contratista que esta actividad se efectúe siempre en seco, es decir sin tirante de agua.

Los materiales producto de las excavaciones deberán colocarse en los sitios y con la disposición que indique el proyecto o señale el interventor.

2.1. Requisitos de Ejecución

El acarreo de materiales se debe realizar con los equipos apropiados para cada distancia de acarreo especificada, para las condiciones de acceso y localización de la obra. La carga que se transporta se deberá cubrir con un material resistente asegurado a las paredes exteriores del

contenedor ya que este material se utiliza para fortalecer y estabilizar la estructura del talud natural. Este material puede incluir tierra, rocas u otros elementos necesarios para mejorar la resistencia y la estabilidad del terreno.

2.2. Materiales y Equipo

Para el desarrollo de esta actividad se requiere como mínimo los siguientes elementos:

- Retroexcavadora Komatsu Pc 200-220
- Volqueta 14 m^3
- Herramientas menores

2.3. Medida y Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3). El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de material transportado al sitio de utilización final.

3. CONFORMACIÓN DE BARRERA TIPO

3.1.1. Generalidades

Operaciones que consisten en el afloje, extracción, remoción y afine, que se ejecuta cielo abierto con equipo mecánico, pudiendo ser este con retroexcavadora de cualquier capacidad, tractor, para construir, desplantar, o que formen parte de las obras del dique.

3.1.2. Alcance

Para fines de medición y pago, los precios unitarios de los conceptos de trabajo relacionados con esta especificación, incluyen lo que corresponda por equipo, instalaciones, herramientas, así como la mano de obra requerida para ejecutar las operaciones de: excavación, amacices, afines y en su caso reposiciones por " sobre-excavación".

3.1.3. Descripción

Toda la excavación practicada fuera de las líneas de proyecto, se considerará como "sobre-excavación". Los volúmenes de materiales que, fuera de los límites indicados en dicho párrafo se derrumben, aflojen o alteren por causas Imputables al Contratista o para facilitar sus operaciones, serán de su responsabilidad, y no será motivo de pago adicional. Las excavaciones se ejecutarán siguiendo un sistema de ataque que facilite el drenaje natural de las mismas, por lo que procurará el Contratista que éstas se efectúen siempre en seco, es decir sin tirante de agua. Cuando por las condiciones de la obra no sea factible abatir económicamente por ningún procedimiento el tirante de agua y que tenga que excavarse en presencia de la misma, el trabajo

se pagará dé acuerdo con lo que indiquen las especificaciones para este tipo de trabajo, sea como bonificación al precio de excavación, o como pago directo, no siendo aplicables estos conceptos cuando la excavación sea en Material III o roca fija.

Los materiales producto de las excavaciones deberán colocarse en los sitios y con la disposición que indique el proyecto o señale el interventor. Cuando al efectuar las excavaciones para desplantar cualquier estructura, se encuentren materiales inadecuados, el interventor podrá ordenar la profundización de las excavaciones y no se iniciará dicho desplante sino hasta que se hagan las correcciones y adaptaciones al proyecto original, considerando la mayor profundidad del desplante, si no está previsto en el proyecto. Las grietas y oquedades que se encuentren en el fondo y paredes de la excavación deberán quedar libres de materiales sueltos objetables. Realizada la limpieza se les dará el tratamiento que requieran de acuerdo con lo que indique el proyecto. Cuando en las excavaciones se requiera consolidar la superficie de desplante, este trabajo se hará dé acuerdo con lo fijado en el proyecto o lo indicado por la interventoría.

3.1.4. Requisitos de Ejecución

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipo Propuesto, sin embargo, puede poner a consideración de la interventoría para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo; pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido. Todo el material producto de la excavación deberá acarrearse lateralmente a las áreas deconstrucción o fuera de ella y depositarse en el lugar y con la disposición que señale la interventoría. Queda establecido que el acarreo libre no será objeto de medición y pago por separado, por lo que el Contratista deberá tomar en cuenta el costo de esta operación al proponer los precios unitarios de excavación.

Afines: Todas las excavaciones se ejecutarán y afinarán dentro de las líneas y niveles de proyecto y dependiendo de la naturaleza de los trabajos de que se traten. Los niveles de afine deben corresponder a las cotas de rasante del dique, los mismos serán responsabilidad del CONTRATISTA quien deberá verificar que estos correspondan al proyecto, y deberá comunicarlo oportunamente a la interventoría.

3.1.5. Materiales y Equipo

- Retroexcavadora
- Vibro compactador 8 (T)
- Carrotanque
- Herramientas menores
- Arena fina y/o Arena limosa

3.1.6. Medida y Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3). El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de material de sedimentos removido de las obras ejecutadas de acuerdo con el formulario de cantidades adjuntas, en el cual señalará las unidades de medida, los valores unitarios y totales para cada uno de los ítems.

4. GEOTEXTIL NT 2400

4.1.1. Generalidades

Material textil no tejido fabricado a partir de fibras sintéticas como polipropileno o poliéster utilizado en operaciones de construcción diseñado para aplicaciones de ingeniería civil. Con un peso de 2500 g/m^2, este geotextil ofrece alta resistencia a la tracción, permeabilidad, durabilidad y flexibilidad. Se utiliza en la separación de capas de suelo, refuerzo y estabilización de suelos y taludes, filtración en sistemas de drenaje, y protección de geomembranas.

4.1.2. Alcance

Permite obtener una alta resistencia en la construcción de capas de suelo, refuerzo y estabilización de suelos, facilitando el paso de agua mientras retiene partículas de suelo. Su estructura no tejida es conseguida mediante procesos mecánicos, térmicos o químicos. Para fines de medición y pago, los precios unitarios de los conceptos de trabajo relacionados con esta especificación incluyen lo que corresponda por equipo, instalaciones, herramientas, así como la mano de obra requerida para ejecutar las operaciones de: construcción, adecuación y afines.

4.1.3. Descripción

La construcción y adecuación de las obras de estabilización se realizará conforme a los planos pertinentes, con verificación constante de los niveles requeridos. El tiempo máximo para la ejecución del trabajo se establecerá en el respectivo orden de trabajo para la entrega de los trabajos solicitados, el cual serán de obligatorio cumplimiento por parte de EL CONTRATISTA.

4.1.4. Requisitos de ejecución

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipo Propuesto, sin embargo, puede poner a consideración de la interventoría para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo; pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido. Queda

establecido que el acarreo libre no será objeto de medición y pago por separado, por lo que el Contratista deberá tomar en cuenta el costo de esta operación al proponer los precios unitarios de construcción y adecuación.

4.1.5. Materiales y equipo

Los elementos mínimos requeridos para la construcción corresponden a los siguientes:

- Herramientas menores
- Geotextil NT 2400 o equivalente
- Cuadrilla de albañilería

4.1.6. Medida y pago

La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2). El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de construcción y adecuación (de la variante de acceso al rio) ejecutadas de acuerdo con el formulario de cantidades adjuntas, en el cual señalará las unidades de medida, los valores unitarios y totales para cada uno de los ítems.

5. GEOTEXTIL NT 3000

5.1.1. Generalidades

Material textil no tejido fabricado a partir de fibras sintéticas como polipropileno o poliéster utilizado en operaciones de construcción diseñado para aplicaciones de ingeniería civil. Con un peso de 3000 g/m^2, este geotextil ofrece alta resistencia a la tracción, permeabilidad, durabilidad y flexibilidad. Se utiliza en la separación de capas de suelo, refuerzo y estabilización de suelos y taludes, filtración en sistemas de drenaje, y protección de geomembranas.

5.1.2. Alcance

Permite obtener una alta resistencia en la construcción de capas de suelo, refuerzo y estabilización de suelos, facilitando el paso de agua mientras retiene partículas de suelo. Su estructura no tejida es conseguida mediante procesos mecánicos, térmicos o químicos. Para fines de medición y pago, los precios unitarios de los conceptos de trabajo relacionados con esta especificación incluyen lo que corresponda por equipo, instalaciones, herramientas, así como la mano de obra requerida para ejecutar las operaciones de: construcción, adecuación y afines.

5.1.3. Descripción

La construcción y adecuación de las obras de estabilización se realizará conforme a los planos pertinentes, con verificación constante de los niveles requeridos. El tiempo máximo para la ejecución del trabajo se establecerá en el respectivo orden de trabajo para la entrega de los trabajos solicitados, el cual serán de obligatorio cumplimiento por parte de EL CONTRATISTA.

5.1.4. Requisitos de ejecución

El Contratista deberá emplear los procedimientos y equipo Propuesto, sin embargo, puede poner a consideración de la interventoría para su aprobación cualquier cambio que justifique un mejor aprovechamiento de su equipo y mejora en los programas de trabajo; pero en caso de ser aceptado no será motivo para que pretenda la revisión del precio unitario establecido. Queda establecido que el acarreo libre no será objeto de medición y pago por separado, por lo que el Contratista deberá tomar en cuenta el costo de esta operación al proponer los precios unitarios de construcción y adecuación.

5.1.5. Materiales y equipo

Los elementos mínimos requeridos para la construcción corresponden a los siguientes:

- Herramientas menores
- Geotextil NT 3000 o equivalente
- Cuadrilla de albañilería

5.1.6. Medida y pago

La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2). El Contratante pagará al Contratista las diferentes cantidades de construcción y adecuación (de la variante de acceso al rio) ejecutadas de acuerdo con el formulario de cantidades adjuntas, en el cual señalará las unidades de medida, los valores unitarios y totales para cada uno de los ítems.

6. GEOTEXTIL TEJIDO 2100

6.1.1. Alcance

Material textil fabricado a partir de hilos sintéticos, generalmente polipropileno, mediante un proceso de tejido que entrelaza las fibras para formar una estructura plana y resistente. Se destaca por su alta resistencia a la tracción y baja elongación lo que lo hace adecuado para aplicaciones que requieren refuerzo y estabilización del suelo.

6.1.1. Descripción

En principio se deberán prever métodos para el manejo de aguas superficiales y posibles aguas artesianas de manera que no dificulten el proceso constructivo.

La máxima altura de excavación temporal no podrá ser mayor de 2m y deberá adelantarse por trincheras de ancho aproximado de 6 m. En la trinchera abierta se construye el módulo de muro reforzado correspondiente, extendiendo de manera cuidadosa el refuerzo con geotextil.

Durante el transporte y el almacenamiento, los geosintéticos deberán tener empaques que los protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.

El Constructor deberá presentar al Interventor, para su aprobación, los planos detallados de disposición de los geosintéticos y los elementos de fachada, secuencias y procedimientos constructivos, con los detalles de los empalmes (traslapos, empalmes mecánicos, etc.), con suficiente anticipación a la iniciación de los trabajos.

Los trabajos se deberán efectuar con una adecuada coordinación entre las actividades de colocación del geosintético y la colocación, conformación y compactación del material de relleno, de manera que el geosintético quede expuesto el menor tiempo posible.

Antes de iniciar la construcción de los muros de tierra mecánicamente estabilizada con geosintéticos, el terreno de apoyo deberá ser estar nivelada y deberá ser firme, libre de rocas, piedras grandes u otros elementos que puedan deteriorar el geosintético.

El geosintético de refuerzo se deberá instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante; se colocará entre las capas de relleno compactado, según lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto, con los ajustes y modificaciones que apruebe el Interventor.

Los rollos se deberán extender en la dirección del refuerzo principal, perpendiculares al talud (vista en planta), sobre la superficie compactada y aceptada del terreno de apoyo o de la capa subyacente de relleno, sin arrugas o dobleces. No se permitirán empalmes en la dirección del refuerzo.

Los geosintéticos se deberán instalar según las cotas de los planos, sin que difieran de éstas en más de 50 mm, y en una longitud nunca menor que la señalada en ellos. El geosintético se deberá templar manualmente y asegurar a la superficie para mantener la tensión y prevenir movimientos durante la colocación del relleno; la sujeción a la superficie se deberá hacer según las recomendaciones del fabricante, por medio de grapas o elementos similares.

Los rollos adyacentes se colocarán siguiendo las recomendaciones del fabricante del geosintético. No se permitirá que el geosintético quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días. No se permitirá la circulación de equipos sobre el geosintético antes de que esté cubierto con una capa de relleno de por lo menos 15 cm de espesor. Se debe evitar el frenado brusco o los giros cerrados que ocasiones algún desplazamiento del material de relleno.

6.1.2. Materiales y equipo

Los materiales y equipo mínimos solicitados corresponden a los siguientes:

- Geotextil tejido 2100
- Herramientas menores
- Cuadrilla de albañilería

6.1.3. Medida y pago

La unidad de medida del geotextil será el metro cuadrado (m^2), colocado de acuerdo con los planos y esta especificación, debidamente aceptado por el Interventor.

7. MANEJO DE AGUAS

7.1.1. Descripción

Esta actividad se requiere en las zonas en donde la lámina de agua dificulte el extendido de los materiales que conforman el Jarillón. Para esto es necesario el empleo de motobombas y equipos que ayuden a abatir el nivel freático en las zonas en donde se presente agua. Este trabajo tiene el objetivo de mantener secas las estructuras de las obras de contención a construir, sin que se vean afectadas por el flujo de agua de dicha fuente hídrica.
El control del cauce y el método constructivo de las estructuras ubicadas en las fuentes hídricas, como es el del Jarillón, debe ser establecido por el Contratista. Antes del inicio de la obra el método constructivo deberá ser puesto a consideración de la Interventoría para su visto bueno y aprobación. Las modificaciones al método constructivo aprobado, debe ser comunicado y aprobado por la Interventoría antes de su ejecución. La presentación de dicho procedimiento no releva al Contratista de la responsabilidad que pudiese tener en la eventualidad de que se generen daños a terceros o a las estructuras a construir, por errores en el método de manejo hidráulico.

7.1.2. Alcance

Para fines de medición y pago, los precios unitarios de los conceptos de trabajo relacionados con esta especificación incluyen lo que corresponda por equipo, instalaciones, herramientas, así

como la mano de obra requerida para ejecutar las operaciones de manejo, control y extracción de agua.

7.1.3. Generalidades

Consiste en el manejo de aguas de las fuentes ubicadas en donde se ejecutarán las obras. Este trabajo tiene el objetivo de mantener secas las estructuras de las obras de contención a construir, sin que se vean afectadas por el flujo de agua de dicha fuente.

7.1.4. Requisitos de Ejecución

El Contratista ejecutará todas las construcciones temporales y debe usar todo el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como desviación de los cursos de agua, utilización de entibados, de bolsacretos, bolsas con arcillas, la extracción del agua por bombeo y/o todos los equipos que sean considerados en el método constructivo propuesta por el Contratista y aprobado por el Interventor. Estos trabajos o métodos de construcción requerirán la aprobación de la Interventoría, pero dicha aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados ni por el cumplimiento de los requisitos especificados.

7.1.5. Materiales y Equipo

El equipo mínimo requerido para la actividad corresponde al siguiente:

- Motobomba de 4" o 6"

7.1.6. Medida y Pago

La unidad de medida de los trabajos de control de cauce para la construcción de las obras es en horas (h). El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de excavación, remoción, cargue del material, adecuaciones y todo el equipo y materiales necesarios para su ejecución. Se deberá considerar la mano de obra, herramientas utilizadas, así como la señalización, y en general todos los recursos requeridos para realizar el trabajo de manera segura.

8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FLEXOCRETO

8.1. Alcance

Material compuesto de concreto y polímeros que ofrece alta flexibilidad y resistencia a la fisuración, así como su correcta aplicación en el sitio del proyecto, consiste en la planificación y

preparación del área, lo que implica estudios de suelo, diseño del pavimento o estructura a reforzar, y la selección de equipos y herramientas adecuadas para asegurar la calidad del flexocreto, cumpliendo con las especificaciones técnicas requeridas. La instalación abarca la preparación de la superficie, mezclado del flexocreto, vertido y distribución uniforme, y técnicas adecuadas de curado para maximizar la durabilidad y resistencia del material.

8.2. Descripción

Está compuesto por formaleta flexible de tela sintética de doble capa que cuando se llena de concreto (se recomienda usar piedra con tamaño 3/8") o mortero fluido, se obtiene un sistema contra la erosión. Presenta una alta tenacidad lo que le permite un adecuado desempeño bajo las presiones de vertido del concreto y un adecuado tamaño de abertura de poros, para filtrar el exceso de agua de la mezcla. Está diseñada para conformar estructuras de revestimiento hidráulico donde se prevea el fenómeno de erosión y/o socavación. Unidad de medida: Metro Cuadrado (m^2)

8.3. Requisitos de Ejecución

Para el procedimiento se recomienda:

- La colocación de la formaleta textil solo será autorizada por el Interventor cuando la estructura de contención del Jarillón esta lista y preparada de acuerdo con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.
- La formaleta textil se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces.
- El proceso de llenado requiere la extensión del Flexocreto sobre la superficie a proteger, se mezcla y vacía el concreto dentro del Flexocreto y se distribuye la mezcla uniformemente en la superficie sin dejar arrugas ni aire atrapado.
- Realizar el proceso de anclaje de la formaleta texti, según recomendaciones del fabricante.
- Es muy importante consultar la ficha técnica del fabricante y seguir todas las indicaciones.

8.4. Materiales y equipo

Los materiales y equipo mínimos solicitados corresponden a los siguientes:

- Formaleta textil
- Concreto (agregado máximo 3/8") o mortero
- Bomba para concreto de agregado fino

8.5. Medida y pago

La unidad de medida del geotextil será el metro cuadrado (m^2), colocado de acuerdo con los planos y esta especificación, debidamente aceptado por el Interventor.

9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLSACRETO

9.1. Generalidades

Esta actividad consistirá en la colocación de bolsas de concreto premezclado, diseñadas para aplicaciones de construcción y estabilización en áreas difíciles de acceder. Este proceso comienza con la planificación y preparación del sitio, incluyendo estudios del terreno y diseño de la estructura a reforzar.

9.2. Alcance

Garantizar que las bolsas de concreto cumplan con las especificaciones de calidad requeridas, esto incluye el suministro de bolsas de concreto premezclado que cumplen con los estándares de calidad especificados, y su correcta instalación en el sitio del proyecto con el propósito de tener una excelente instalación y compactación de las bolsas para asegurar una distribución uniforme y la integridad estructural.

9.3. Descripción

los materiales deben cumplir con los requisitos y especificaciones. El bolsacreto implica la colocación estratégica de las bolsas en la ubicación designada, asegurando una distribución uniforme y adecuada compactación para lograr la estabilidad deseada. Este método proporciona una solución robusta y duradera, adaptándose a las necesidades específicas.

Se debe realizar la verificación de las condiciones de las bolsas en el momento de la realización de la obra, esto con el fin de identificar los puntos de ejecución de las actividades de conformación, garantizando la correcta selección de la zona critica a mejorar por medio de esta intervención.

9.4. Requisitos de Ejecución

- Realizar una verificación detallada del sitio de la obra. Este proceso incluye la identificación de las zonas críticas que requieren intervención, asegurando que las áreas seleccionadas para la colocación del bolsacreto sean adecuadas. Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- Implementar de uniforme y una compactación adecuada de las bolsas. Las bolsas de concreto deben colocarse de manera estratégica en la ubicación designada, siguiendo un patrón que maximice la estabilidad y el soporte estructural.

9.5. Materiales y Equipo

El Contratista podrá utilizar equipos necesarios para realizar esta actividad, garantizando la conformación adecuada a los laterales del cauce por medio de una compactación simple realizada con maquinaria adecuada, aprobada por la Interventoría:

- Bolsacreto 1101
- Mortero 1:10
- Mezcladora
- Herramientas menores
- Cuadrilla de albañilería

9.6. Medida y Pago

La unidad de medida del geotextil será el metro cuadrado (m^3), colocado de acuerdo con los planos y esta especificación, debidamente aceptado por el Interventor.

10. FILTRO O DREN FRANCES PVC 100 mm (0.6x0.8) m

10.1. Generalidades

Sistema de drenaje diseñado para gestionar y redirigir el flujo de agua subterránea, evitando acumulaciones que puedan afectar la estabilidad y funcionalidad de estructuras consiste en una tubería perforada de PVC rodeada de material filtrante, como grava o arena, que permite la recolección y transporte eficiente del agua.

10.2. Alcance

Planificar y diseñar el área con problemas de acumulación de agua para determinar la ubicación óptima del dren francés, posteriormente con el diseño realizado estructurar conexiones necesarias y la profundidad de instalación para asegurar la eficiencia del sistema.

10.3. Descripción

suministro de materiales implica la adquisición de tuberías de PVC de 100 mm de diámetro, perforadas para permitir la entrada de agua, y el material filtrante, como grava o arena, que rodea la tubería para mejorar la filtración y evitar la entrada de partículas finas en el sistema de drenaje. Proporcionar accesorios necesarios como codos, uniones y sellos para asegurar una instalación continua y efectiva del sistema.

10.4. Requisitos de ejecución

- Para realizar el proceso constructivo del filtro o dren francés de PVC 100 mm (0.6x0.8) m requiere primero la preparación y excavación del sitio, que incluye un análisis del terreno para identificar áreas problemáticas, y la excavación de una zanja de 0.6 m de ancho y 0.8 m de profundidad con la pendiente adecuada para el flujo de agua.
- Colocar la tubería perforada de PVC de 100 mm en la zanja con las perforaciones orientadas correctamente para la captación de agua, conectando los accesorios necesarios para una instalación continua, y rellenando la zanja con material filtrante alrededor de la tubería, compactando adecuadamente para asegurar estabilidad y funcionamiento eficiente, evitando la entrada de partículas finas y garantizando la durabilidad del sistema.

10.5. Materiales y equipo

El Contratista podrá utilizar equipos necesarios para realizar esta actividad, garantizando la conformación adecuada del filtro o dren francés de PVC, aprobada por la Interventoría:

- Herramientas menores
- Triturado ¾
- Tubería Perforada en PVC de 4"
- Cuadrilla de albañilería

10.6. Medida de pago

La unidad de medida del pago será el metro (m), colocado de acuerdo con los planos y esta especificación, debidamente aceptado por el Interventor.

11. RELLENOS CON ARENA TALUD DERECHO ANCLAJE DIQUE

11.1. Generalidades

El relleno de excavación al costado derecho e izquierdo de la conformación de la estructura del dique. El material de Relleno con material local compactado deberá ser aceptado y recibido a satisfacción por la INTERVENTORIA.

11.2. Alcance

Este procedimiento comprende el relleno de la excavación con material local compactado en los costados derecho e izquierdo de los diques.

11.3. Descripción

Todos los materiales que se empleen en la construcción de rellenos deberán provenir de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el interventor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de rellenos con materiales de características expansivas.

11.4. Requisitos de Ejecución

El procedimiento recomendado para la construcción corresponde al siguiente:

- Las capas se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- El material para el relleno de las capas será obtenido después de una selección rigurosa del material proveniente de la excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para la colocación deberá ser aprobados por el Interventor.
- Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección y compactadas.

11.5. Materiales y Equipo

Se requieren como mínimo los siguientes elementos:

- Material seleccionado de la excavación.
- Vibrocompactador tipo rana.

11.6. Medida y Pago

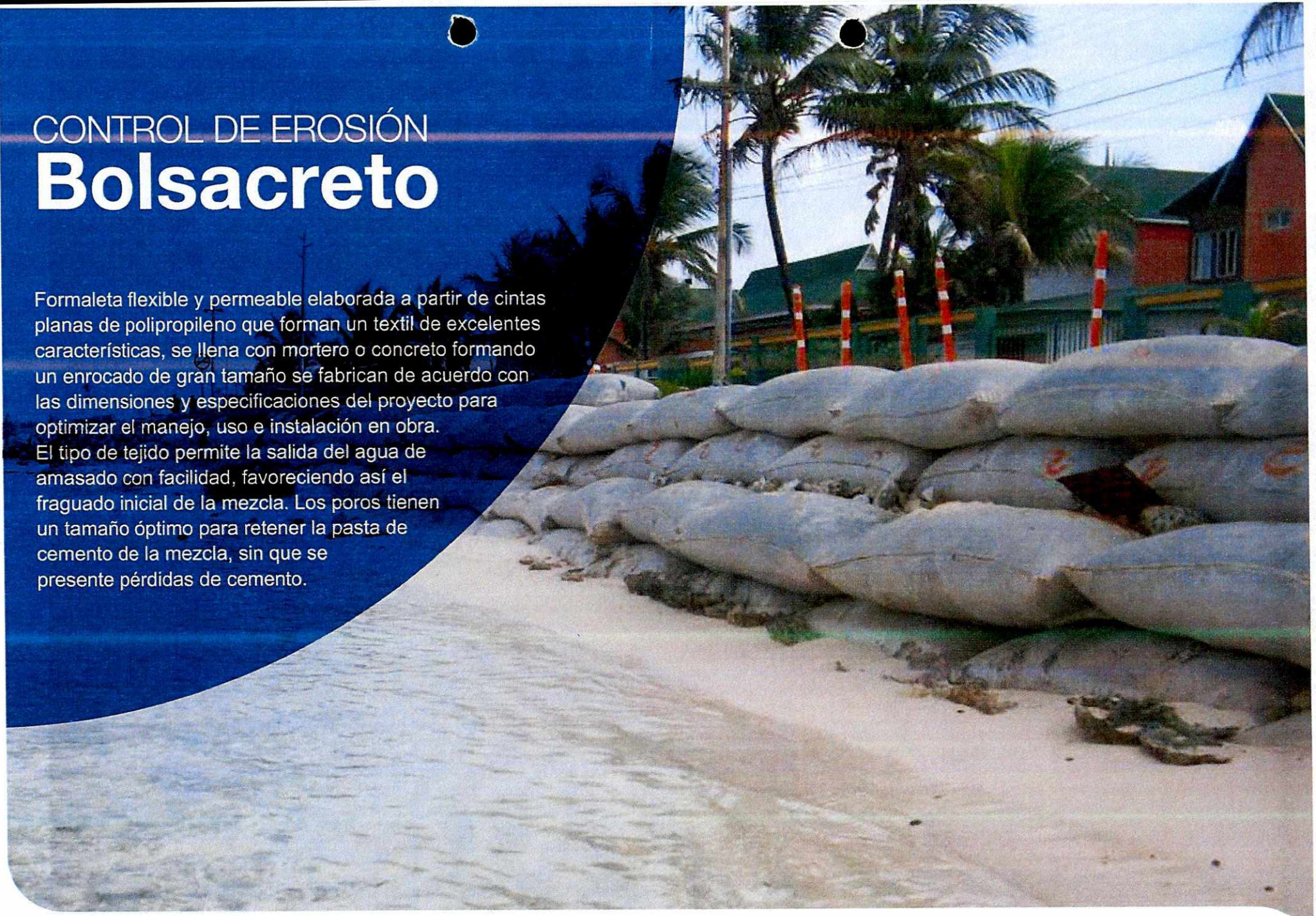
Los volúmenes de relleno, se medirán en metros cúbicos (m^3) en sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría. Su valor corresponde al precio unitario estipulado e incluye:

- Equipos y maquinarias livianas o pesadas.
- Mano de obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

CONTROL DE EROSIÓN

Bolsacreto

Formaleta flexible y permeable elaborada a partir de cintas planas de polipropileno que forman un textil de excelentes características, se llena con mortero o concreto formando un enrocado de gran tamaño se fabrican de acuerdo con las dimensiones y especificaciones del proyecto para optimizar el manejo, uso e instalación en obra.
El tipo de tejido permite la salida del agua de amasado con facilidad, favoreciendo así el fraguado inicial de la mezcla. Los poros tienen un tamaño óptimo para retener la pasta de cemento de la mezcla, sin que se presente pérdidas de cemento.



PAVCO wavin

VENTAJAS Y BENEFICIOS

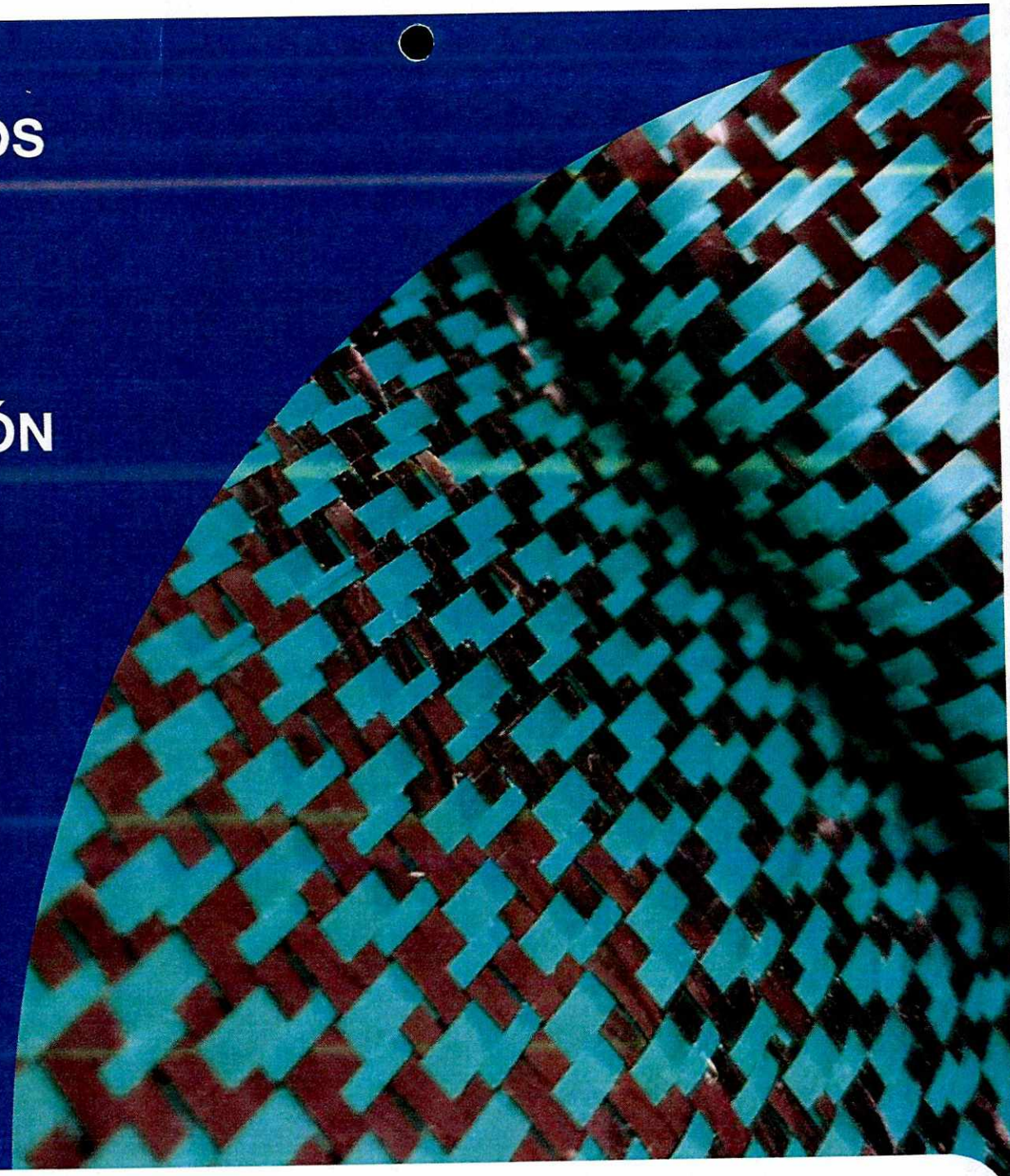
- Formaleta flexible de alta permeabilidad y flexibilidad porque se acomoda en el proceso de llenado a la superficie del terreno.
- Permeable y liviana de fácil manejo y transporte a lugares de díficil acceso.
- Sellado automático.

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Obras de protección de márgenes en riberas.
- Protección de taludes contra la erosión.
- Construcción de estructuras como: Espolones, rompeolas, diques, presas taludes, pilares, muros, realces.

FUNCIONES

Protección



PAVCO wavin

PROPIEDADES MECÁNICAS	NORMA	Bolsacreto	1401/1402
Resistencia a la tensión	ASTM D4632	700 N	670 N
Resistencia al rasgado trapezoidal	ASTM D4533	250 N	269 N

PROPIEDADES HIDRÁULICAS	NORMA	Bolsacreto	1401/1402
Tamaño de abertura aparente	ASTM D4751	0.30 mm (Tamiz No.50)	0.30 mm (Tamiz No. 50)
Permitividad	ASTM D4491	0.20 s^{-1}	0.30 s^{-1}

PROPIEDADES FÍSICAS	NORMA	Bolsacreto	1401/1402
Tipo de polímero	Medido	Polipropileno	Polipropileno
Ancho de válvula de llenado	Medido	35 cm	35 cm
Largo válvula de llenado	Medido	50 cm	50 cm
Abertura válvula de llenado	Medido	22 cm	22 cm
Costura de bolsacreto	Medido	Doble	Doble
Capacidad aproximada	Medido	1 m^3 / 2 m^3	1 m^3 / 2 m^3
Dimensiones	Medido	(1.20x2.40) m / (1.85x2.70) m	(1.20x2.40) m / (1.85x2.70) m
Color	Observado	Negro - Verde	





CONVENCIONES:

ASTM: American Society for Testing and Materials. • **N. A.:** No aplica.

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad: Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute)**.

La presente ficha técnica está vigente a partir de mayo de 2021. Nos reservamos el derecho de introducir las modificaciones de especificaciones que considere necesarias para garantizar la óptima calidad y funcionalidad de sus productos sin previo aviso. La información aquí contenida se ofrece gratis, es cierta y exacta a nuestro leal saber y entender; no obstante, todas las recomendaciones y sugerencias están hechas sin garantía, puesto que las condiciones de uso están fuera de nuestro control y es responsabilidad exclusiva del usuario. Por favor verificar los datos de esta especificación con el Departamento de Ingeniería para confirmar que la información esta vigente.

COLOMBIA: • Tel.: (571) 782 5000 Exts: 1518
• ingenieriageosinteticos@wavin.com • www.wavin.com/es-co
PERÚ: • Tels.: (511) 6276038 / 6276039 • geosperu@wavin.com • www.wavin.com/es-pe

CONTROL DE EROSIÓN

Flexocreto

Es una formaleta flexible en tela sintética de doble capa, unida por puntos de filtración entretejidos, que se fabrica con fibras de poliéster de alta tenacidad. Al llenarse con concreto (se recomienda usar piedra con tamaño ≤3/8") o mortero fluido, se convierte en una solución práctica y económica para el revestimiento y control de erosión.



PAVCO wavin

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Alto desempeño ante diferentes presiones hidrostáticas gracias a sus puntos de filtración.
- Puede ser instalado en condiciones secas o bajo el agua.
- Ofrece buen comportamiento en la detención de procesos erosivos y/o socavación.
- Puede ser empleado como capa de revestimiento y protección de estructuras principales.
- Se adapta fácilmente a cualquier superficie.
- Reduce el efecto de oleaje y resiste diferentes velocidades de flujo.
- Optimiza el tiempo de construcción dada su facilidad de instalación.
- No requiere el uso de formaleta ni equipo especializado.

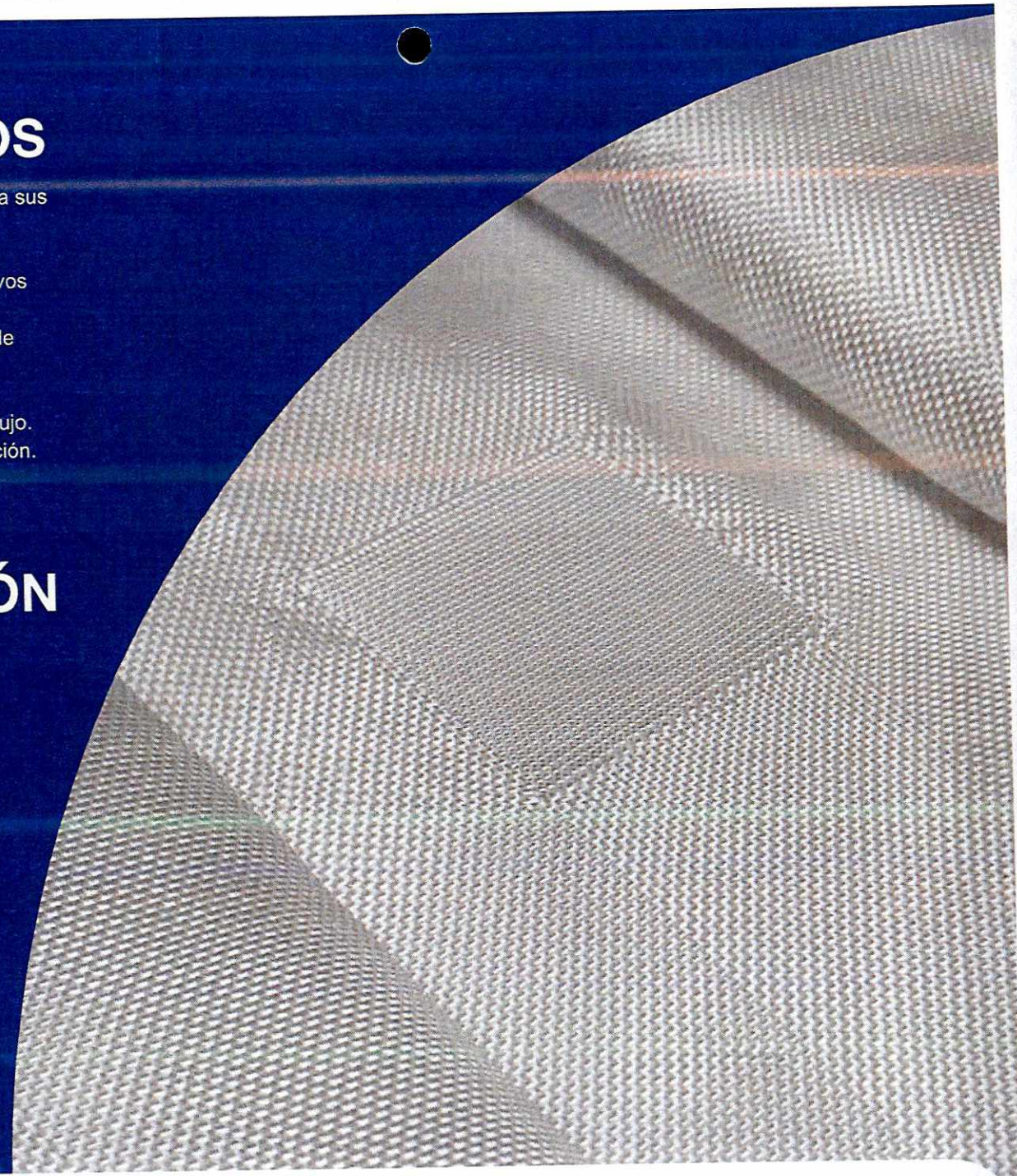
CAMPOS DE APLICACIÓN

- Diques.
- Taludes y riberas.
- Muelles y malecones.
- Canales.
- Terraplenes.
- Cunetas
- Entradas y salidas de obras hidráulicas.

FUNCIONES



Protección



PAVCO wavin

PROPIEDADES MECÁNICAS[1]	NORMA	VALOR Flexocreto 12000
Resistencia a la tensión/tira ancha (SL / ST)	ASTM D4595	64 / 72 KN/m
Elongación a la rotura (SL / ST)	ASTM D4595	15% / 15%
Resistencia a la tensión Grab	ASTM D4632	2200 N
Resistencia al rasgado trapezoidal	ASTM D4533	900 N
Resistencia al punzonamiento CBR	ASTM D6241	7.5 KN

PROPIEDADES HIDRÁULICAS[1]	NORMA	12000
Tamaño de abertura aparente	ASTM D4751	Tamiz No. 120 0.125 mm
Tasa de flujo	ASTM D4491	620 l/min/m^2
Permitividad	ASTM D4491	0.18 s^{-1}
Permeabilidad	ASTM D4491	0.6 x10^{-2} cm/s

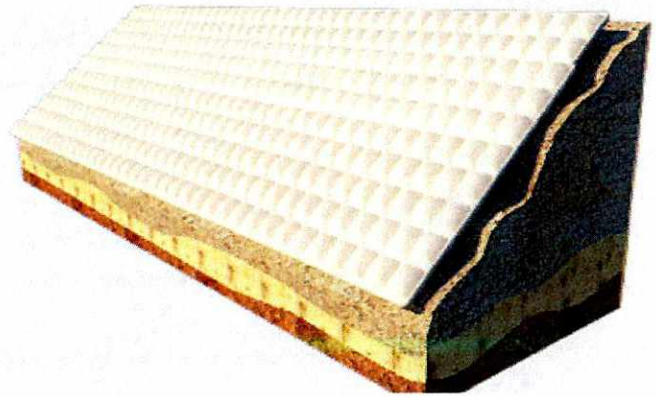
PROPIEDADES FÍSICAS[1]	NORMA	12000
Tipo de polímero	(-)	Poliéster de alta tenacidad
Masa por unidad de área	ASTM D5261	230 gr/m^2
Espesor por capa de tela sintética[(1)]	ASTM D5199	0.36 mm

PUNTOS DE FILTRACIÓN	NORMA	12000
Separación de puntos (entre ejes) SL / ST	Medido	28,5 / 27,5 cm
Área del punto	Calculado	18.92 cm^2
Perímetro	Calculado	17,4 cm

PRESENTACIÓN	NORMA	12000
Ancho	Medido	3.14 m
Largo	Medido	100 m
Altura aproximada de llenado[(2)]	Estimado	12 cm



▲ Protección de estructuras hidráulicas.



▲ Perfil de protección de margen con Flexocreto.

Notas:

1. Los valores enunciados corresponden a una sola capa de tela.
2. Varia ± 3 cm según inclinación de la superficie a revestir, presión de llenado y fluidez de la mezcla, principalmente.

CONVENCIONES:

ASTM: American Society for Testing and Materials. • **N. A.:** No aplica.

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad: Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

La presente ficha técnica está vigente a partir de mayo de 2021. Nos reservamos el derecho de introducir las modificaciones de especificaciones que considere necesarias para garantizar la óptima calidad y funcionalidad de sus productos sin previo aviso. La información aquí contenida se ofrece gratis, es cierta y exacta a nuestro leal saber y entender; no obstante, todas las recomendaciones y sugerencias están hechas sin garantía, puesto que las condiciones de uso están fuera de nuestro control y es responsabilidad exclusiva del usuario. Por favor verificar los datos de esta especificación con el Departamento de Ingeniería para confirmar que la información esta vigente.

COLOMBIA: • Tel.: (571) 782 5000 Exts: 1518
• ingenieriageosinteticos@wavin.com • www.wavin.com/es-co
PERÚ: • Tels.: (511) 6276038 / 6276039 • geosperu@wavin.com • www.wavin.com/es-pe

GEOTEXTILES

No Tejidos

El Geotextil No Tejido se forma a partir de entrelazados de fibras o filamentos de polipropileno virgen, mediante un proceso de punzonado por agujas, conformando un velo con altas propiedades de filtración y drenaje; Los Geotextiles fabricados por ese proceso tienen buenas características hidráulicas y de resistencia al punzonamiento gracias a su estructura tridimensional y gran elongación (más del 50%), proporciona buena adaptabilidad a las desuniformidades del terreno, excelentes propiedades de protección y filtración.



PAVCO wavin

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Elongación superior al 50%.
- Alta resistencia a la degradación química y biológica.
- Alta resistencia al punzonamiento.
- Baja tasa de colmatación, gracias a su porosidad mayor al 70%.

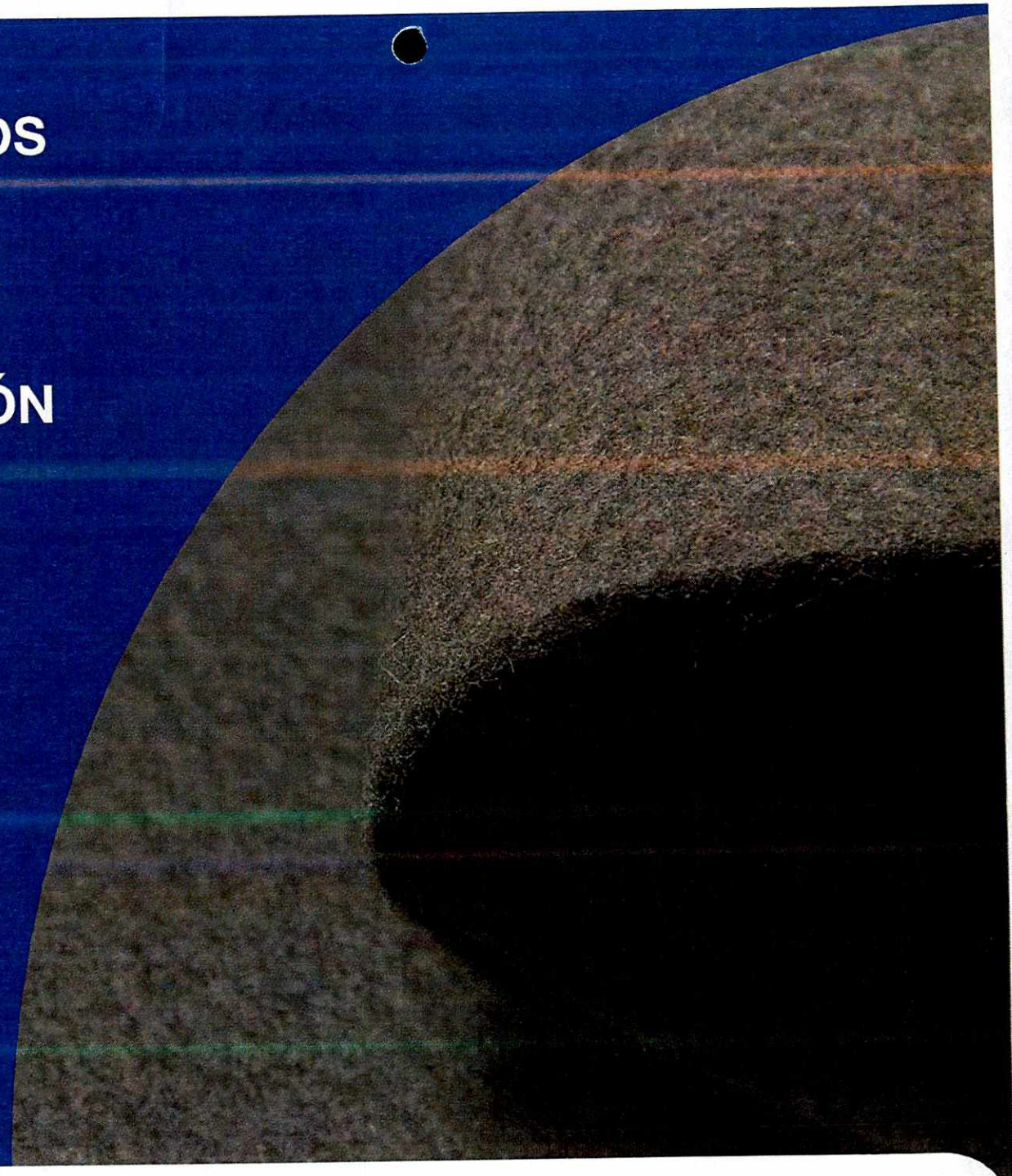
CAMPOS DE APLICACIÓN

- Sistemas de Subdrenaje.
- Barreras de filtración.
- Separación y estabilización en carreteras.
- Protección de Geomembranas.
- Elemento de protección y filtración en obras de protección hidráulica.
- Repavimentación y mantenimiento vial.

FUNCIONES



Separación Protección Drenaje



PAVCO wavin

Especificaciones Técnicas

PROPIEDADES MECÁNICAS	NORMA	UNIDAD	NT1600	NT1800	NT2000	NT2500	NT3000	NT4000	NT5000	NT6000	NT7000	REPAV 400	REPAV 450
Método Grab Resistencia a la Tensión	ASTM D4632	N (lb)	400 (90)	470 (106)	500 (113)	700 (158)	720 (162)	980 (221)	1165 (262)	1310 (295)	1530 (345)	470 (106)	550 (124)
Elongación		%	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	>50
Método CBR Resistencia al Punzonamiento	ASTM D6241	kN (lb)	1.1 (247)	1.3 (292)	1.5 (337)	1.9 (427)	2.1 (472)	2.8 (629)	3.3 (742)	4.0 (899)	4.6 (1034)	N.A.	N.A.
Resistencia al Rasgado Trapezoidal	ASTM D4533	N (lb)	164 (37)	190 (43)	210 (47)	260 (59)	295 (66)	350 (79)	400 (90)	470 (106)	570 (128)	180 (40)	230 (52)
PROPIEDADES HIDRÁULICAS	**NORMA**	**UNIDAD**	**NT1600**	**NT1800**	**NT2000**	**NT2500**	**NT3000**	**NT4000**	**NT5000**	**NT6000**	**NT7000**	**REPAV 400**	**REPAV 450**
Tamaño de Abertura Aparente	ASTM D4751	mm (Tamiz)	0.212 (70)	0.180 (80)	0.180 (80)	0.150 (100)	0.150 (100)	0.106 (140)	0.125 (120)	0.106 (140)	0.090 (170)	N.A.	N.A.
Permeabilidad	ASTM D4491	cm/s	27×10^{-2}	29×10^{-2}	25×10^{-2}	29×10^{-2}	27×10^{-2}	20×10^{-2}	22×10^{-2}	17×10^{-2}	12×10^{-2}	N.A.	N.A.
Permitividad	ASTM D4491	s^{-1}	2.1	2.1	1.7	1.7	1.5	1.0	1.0	0.6	0.4	N.A.	N.A.
Tasa de Flujo	ASTM D4491	l/min/m²	5800	6120	4750	4800	4400	2930	2700	1920	1200	N.A.	N.A.
Retención de Asfalto	ASTM D6140	l/m²	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.9	1.0
PROPIEDADES FÍSICAS	**NORMA**	**UNIDAD**	**NT1600**	**NT1800**	**NT2000**	**NT2500**	**NT3000**	**NT4000**	**NT5000**	**NT6000**	**NT7000**	**REPAV 400**	**REPAV 450**
Espesor	ASTM D5199	mm	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	2.2	2.8	2.9	1.3	1.5
Resistencia UV @ 500 hr	ASTM D4355	%	>70	>70	>70	>70	>70	>70	>70	>70	>70	>70	>70
Punto de Fusión	ASTM D276	°C	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	150	150
Rollo Ancho	Medido	m	3.5 • 3.8 • 4.0	3.5 • 3.8 • 4.0	3.5 • 3.8 • 4.0	3.5 • 3.8 • 4.0	3.5 • 3.8 • 4.0	3.5 • 3.8 • 4.0	3.5 • 3.8 • 4.0	3.5 • 3.8 • 4.0	3.5 • 3.8 • 4.0	3.8	3.8
Rollo Largo	Medido	m	160	150	130	120	120	130	120	100	80	180	150
Rollo Área	Calculado	m2	560 • 608 • 640	525 • 570 • 600	455 • 494 • 520	420 • 456 • 480	420 • 456 • 480	455 • 494 • 520	420 • 456 • 480	350 • 380 • 400	280 • 304 • 320	684	570
FUNCIÓN DEL GEOTEXTIL			**NT1600**	**NT1800**	**NT2000**	**NT2500**	**NT3000**	**NT4000**	**NT5000**	**NT6000**	**NT7000**	**REPAV 400**	**REPAV 450**
Filtración			V	V	V	V	V	V	V	V	V		
Drenaje			V	V	V	V	V	V	V	V	V		
Protección			V	V	V	V	V	V	V	V	V		
Separación						V	V	V	V	V	V		
Estabilización								V	V	V	V		
Repavimentación												V	V

Nota:

1. Valores MARV, mínimo promedio por rollo, corresponden al promedio menos dos veces la desviación estándar, con base en la estadística de laboratorio del sistema de producción.

CONVENCIONES:

ASTM: American Society for Testing and Materials. • **N. A.:** No aplica.

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad. Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

La presente ficha técnica está vigente a partir de mayo de 2021. Nos reservamos el derecho de introducir las modificaciones de especificaciones que considere necesarias para garantizar la óptima calidad y funcionalidad de sus productos sin previo aviso. La información aquí contenida se ofrece gratis, es cierta y exacta a nuestro leal saber y entender; no obstante, todas las recomendaciones y sugerencias están hechas sin garantía, puesto que las condiciones de uso están fuera de nuestro control y es responsabilidad exclusiva del usuario. Por favor verificar los datos de esta especificación con el Departamento de Ingeniería para confirmar que la información esta vigente.

COLOMBIA: • Tel.: (571) 782 5000 Exts: 1518
• ingenieriageosinteticos@wavin.com • www.wavin.com/es-co
PERÚ: • Tels.: (511) 6276038 / 6276039 • geosperu@wavin.com • www.wavin.com/es-pe

GEOTEXTILES

Tejidos

Son textiles sintéticos formados por cintas de polipropileno en sentido urdimbre (longitudinal) y trama (transversal). Su resistencia a la tracción es de tipo biaxial (en los dos sentidos de su fabricación), por su estructura y características, son reconocidos por tener alta resistencia a la tensión, bajas deformaciones y alta capacidad de flujo, ideal para uso en suelos blandos con altos contenidos de materiales nobles, sus principales aplicaciones son el refuerzo de carreteras, muros, terraplenes y cimentación.



PAVCO wavin

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Alta resistencia a la tensión.
- Alta resistencia a la degradación química y biológica.
- Alta capacidad hidráulica, evitando la excesiva presión hidrostática.

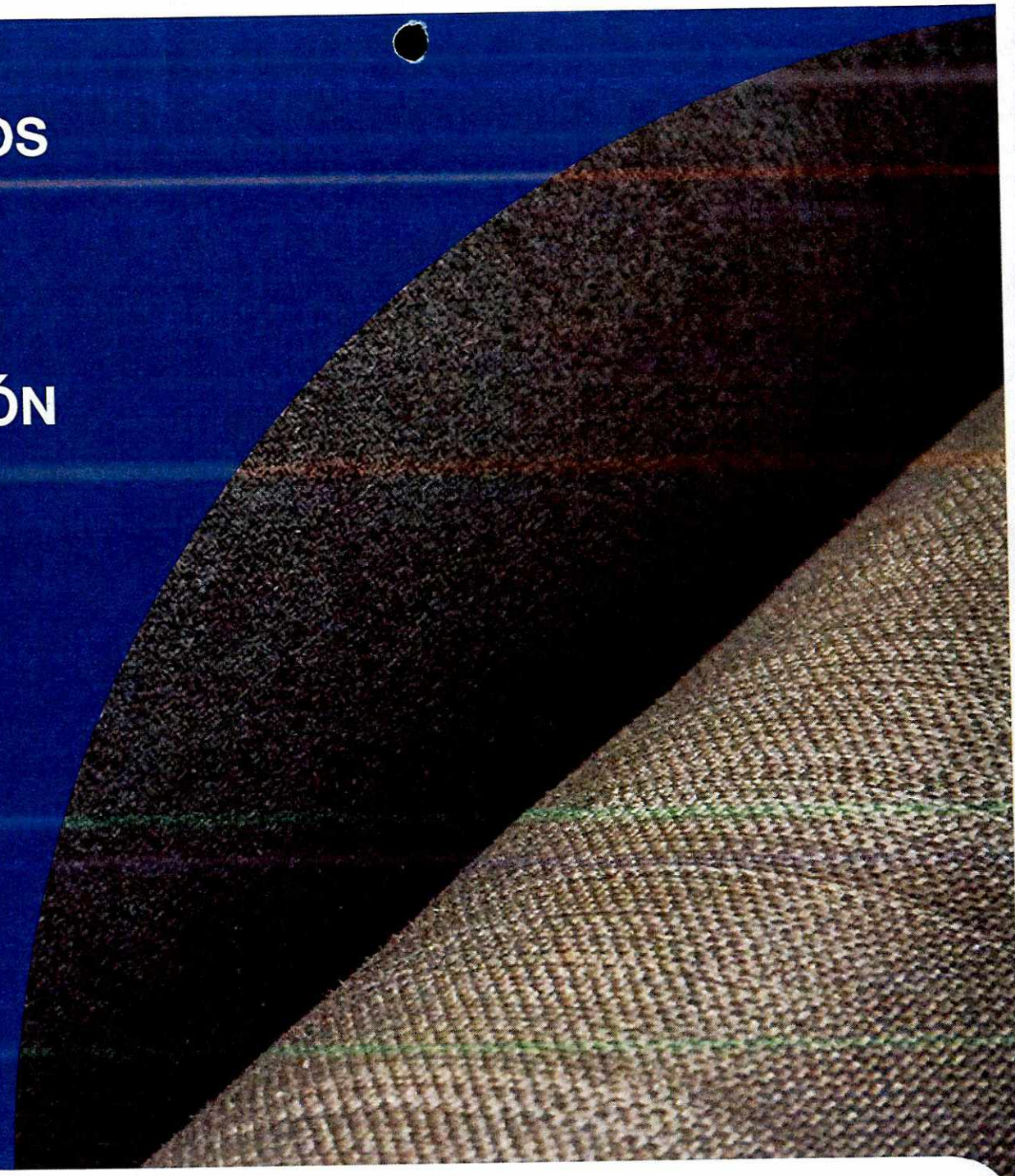
CAMPOS DE APLICACIÓN

- Separación y estabilización de subrasantes.
- Refuerzo de estructuras de pavimento.
- Estructuras de contención en suelo reforzado.
- Obras de protección hidráulica (Geobags, Geoestructuras).
- Terraplenes sobre suelos blandos.

FUNCIONES



Separación Estabilización Refuerzo



PAVCO wavin

Especificaciones Técnicas

PROPIEDADES MECÁNICAS	NORMA	UNIDAD	T1400	T1700	T2100	T2400	TR3000	TR4000	TR5000	TR6000	TR10000
Método Grab											
Resistencia a la Tensión	ASTM D4632	N (lb)	790 (178)	800 (180)	1140 (257)	1410 (317)	1870 (421)	2400 (540)	2600 (585)	2900 (653)	3920 (882)
Elongación		%	13	16	15	15	19	16	19	22	19
Método Tira Ancha											
Sentido Longitudinal	ASTM D4595	kN/ m (lb/ft)	20 (1370)	21 (1439)	34 (2329)	40 (2740)	52 (3563)	67 (4591)	80 (5480)	110 (7537)	200 (13703)
Elongación		%	10	10	11	11	11	12	12	11	11
Sentido Transversal	ASTM D4595	kN/ m (lb/ft)	20 (1370)	21 (1439)	34 (2329)	40 (2740)	52 (3563)	60 (4111)	75 (5137)	110 (7537)	200 (13703)
Elongación		%	10	9	9	10	10	10	10	10	10
Método CBR Resistencia al Punzonamiento	ASTM D6241	kN (lb)	3.0 (676)	3.2 (721)	4.8 (1079)	5.3 (1191)	7.5 (1686)	8.4 (1888)	9.4 (2113)	11.0 (2473)	12.1 (2724)
Resistencia al Rasgado Trapezoidal	ASTM D4533	N (lb)	280 (63)	300 (68)	400 (90)	500 (113)	610 (137)	690 (155)	800 (180)	1700 (382)	2082 (468)

PROPIEDADES HIDRÁULICAS	NORMA	UNIDAD	T1400	T1700	T2100	T2400	TR3000	TR4000	TR5000	TR6000	TR10000
Tamaño de Abertura Aparente	ASTM D4751	mm(Tamiz)	0.425 (40)	0.600 (30)	0.425 (40)	0.425 (40)	0.425 (40)	0.425 (40)	0.600 (30)	0.180 (80)	0.180 (80)
Permeabilidad	ASTM D4491	cm/s	0.7×10^{-2}	1.5×10^{-2}	4.6×10^{-2}	4.8×10^{-2}	4.2×10^{-2}	3.7×10^{-2}	2.5×10^{-2}	1.4×10^{-2}	0.7×10^{-2}
Permitividad	ASTM D4491	s^{-1}	0.15	0.26	0.57	0.50	0.39	0.34	0.19	0.29	0.12
Tasa de flujo	ASTM D4491	l/min/m²	430	600	1665	1343	1050	981	350	430	260

PROPIEDADES FÍSICAS	NORMA	UNIDAD	T1400	T1700	T2100	T2400	TR3000	TR4000	TR5000	TR6000	TR10000
Espesor	ASTM D5199	mm	0.5	0.6	0.8	0.9	1.1	1.1	1.3	0.5	1.0
Resistencia UV @ 500 hr	ASTM D4355	%	>70	>70	>70	>70	>70	>70	>70	>70	>70
Rollo Ancho	Medido	m	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.75	3.75
Rollo Largo	Medido	m	160	160	140	120	100	100	80	100	100
Rollo Área	Calculado	m²	616	616	539	462	385	385	308	308	375

FUNCIÓN DEL GEOTEXTIL			T1400	T1700	T2100	T2400	TR3000	TR4000	TR5000	TR6000	TR10000
Refuerzo			√	√	√	√	√	√	√	√	√
Separación					√	√	√	√	√	√	√
Estabilización						√	√	√	√	√	√

Nota:

1. Valores MARV, mínimo promedio por rollo, corresponden al promedio menos dos veces la desviación estándar, con base en la estadística de laboratorio del sistema de producción.

CONVENCIONES:

ASTM: American Society for Testing and Materials. • **N. A.:** No aplica.

Operamos bajo sistemas internacionales de control de calidad: Contamos con la acreditación **GAI LAP (The Geosynthetic Institute).**

La presente ficha técnica está vigente a partir de mayo de 2021. Nos reservamos el derecho de introducir las modificaciones de especificaciones que considere necesarias para garantizar la óptima calidad y funcionalidad de sus productos sin previo aviso. La información aquí contenida se ofrece gratis, es cierta y exacta a nuestro leal saber y entender; no obstante, todas las recomendaciones y sugerencias están hechas sin garantía, puesto que las condiciones de uso están fuera de nuestro control y es responsabilidad exclusiva del usuario. Por favor verificar los datos de esta especificación con el Departamento de Ingeniería para confirmar que la información esta vigente.

COLOMBIA: • Tel.: (571) 782 5000 Exts: 1518
• ingenieriageosinteticos@wavin.com • www.wavin.com/es-co
PERÚ: • Tels.: (511) 6276038 / 6276039 • geosperu@wavin.com • www.wavin.com/es-pe

[JABM]+ingenieria
ING. JAIRO ALEXANDER BARRAGÁN MENDOZA

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE INUNDACIONES SOBRE EL RIO BANADIA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo JAIRO ALEXANDER BARRAGAN MENDOZA, identificado con cedula de ciudadanía N°80.109.920 expedida en Bogotá, en mi condición de INGENIERO CIVIL, portador de la tarjeta Profesional N° 25202143899 CND, especialista en Ingenieria Hidraulica y Ambiental, especialista en estructuras, especialista en vías y transporte; por medio de la presente certifico que realice las "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS para el proyecto cuyo objeto es CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE INUNDACIONES SOBRE EL RIO BANADIA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos al DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi tarjeta profesional y Certificado de Vigencia de la misma.

Se expide a solicitud del interesado, a los (10) días del mes de julio de 2024.

JAIRO ALEXANDER BARRAGAN MENDOZA
C.C.: 80109920
Ingeniero Civil
Especialista en Ingeniería Hidráulica y ambiental
Especialista en Vías y Transporte
Especialista en Estructuras
Auditor ISO39001:2012
Profesional acreditado en AWS

[EMAIL] ingenierobarragan@gmail.com [MOVIL] 057 + 314 266 7628

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE INUNDACIONES SOBRE EL RIO BANADIA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo JAIRO ALEXANDER BARRAGAN MENDOZA, identificado con cedula de ciudadanía N°80.109.920 expedida en Bogotá, en mi condición de INGENIERO CIVIL, portador de la tarjeta Profesional N° 25202143899 CND, especialista en Ingenieria Hidraulica y Ambiental, especialista en estructuras, especialista en vías y transporte; por medio de la presente documento hago constar que elaboro bajo mi responsabilidad los "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" para el proyecto cuyo objeto es CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE INUNDACIONES SOBRE EL RIO BANADIA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Que en la elaboración del citado Proyecto he utilizado los criterios y normas de ingeniería vigentes y generalmente aceptados para este tipo de proyectos. Es de anotar que los elementos diseñados y las proyecciones previstas en los documentos de diseño, funcionarán adecuadamente siempre y cuando en su proceso constructivo se empleen los materiales sugeridos y su implementación se rija estrictamente a las recomendaciones consignadas en los documentos de diseño.

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos al DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi tarjeta profesional y Certificado de Vigencia de la misma.

Se expide a solicitud del interesado, a los (10) días del mes de julio de 2024.

JAIRO ALEXANDER BARRAGAN MENDOZA
C.C.: 80109920
Ingeniero Civil
Especialista en Ingeniería Hidráulica y ambiental
Especialista en Vías y Transporte
Especialista en Estructuras
Auditor ISO39001:2012
Profesional acreditado en AWS

CEDULA DE CIUDADANIA





[EMAIL] ingenierobarragan@gmail.com [MOVIL] 057 + 314 266 7628

MATRICULA PROFESIONAL


REPUBLICA DE COLOMBIA
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA
COPNIA
MATRICULA PROFESIONAL No.
25202143899CND
INGENIERO CIVIL
DE FECHA 21/06/2007
JAIRO ALEXANDER
BARRAGAN MENDOZA
C.C. 80109920
UNIVERSIDAD DE LA SALLE
PRESIDENTE DEL CONSEJO

[EMAIL] ingenierobarragan@gmail.com [MOVIL] 057 + 314 266 7628

DIPLOMA PREGRADO INGENIERO CIVIL

LA UNIVERSIDAD DE LA SALLE

Personería Jurídica
Resolución 0317 del 12 de Febrero de 1965

EN ATENCIÓN A QUE

Jairo Alexánder Barragán Mendoza

C.C. 80'109.920 de Bogotá, D.C.

HA CURSADO TODOS LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS POR LA UNIVERSIDAD Y LAS DISPOSICIONES LEGALES PARA OPTAR EL GRADO UNIVERSITARIO EN LA FACULTAD DE

Ingeniería Civil

LE OTORGA
EN NOMBRE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA
Y POR AUTORIZACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

Se ha tomado fotocopia de este Grado se extrajo la presente fotocopia que reproduce con el original que se ha tenido a la vista.
26 ABR. 2007
NOTARIO CUARENTA (E)
Alexandra Arias Betancourt

EL TÍTULO DE **Ingeniero Civil**

EN FE DE LO CUAL FIRMAMOS Y SELLAMOS ESTE DIPLOMA EN
BOGOTÁ, D. C. A LOS 20 DÍAS DEL MES DE abril AÑO DE 2007

Fabio Gallego Rendón, S.J. — Rector
Héctor Vega Gongora — Secretario General
Guillermo Pinzuela Morales — Vicerrector Académico

Folio 1413
Libro 3

DIPLOMA POSGRADO ESPECIALISTA

Ingeniería hidráulica y ambiental



República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

La Universidad Nacional de Colombia

Teniendo en cuenta que

Jairo Alexander Barragán Mendoza

C.C. 80.109.920 de Bogotá

cumplió satisfactoriamente todos los requisitos académicos reglamentarios del Plan de Estudios de Posgrado, le confiere el Título de

Especialista en Ingeniería Hidráulica y Ambiental

En la ciudad de Manizales, a los 14 días del mes de septiembre de 2018

Decanatura de Facultad | Rectoría | Secretaría General

Registro n.° 1706, Folio 74 del Libro de Diplomas n.° 1
de la Sede Manizales, Facultad de Ingeniería y Arquitectura

54145

[EMAIL] ingenierobarragan@gmail.com [MOVIL] 057 + 314 266 7628

DIPLOMA POSGRADO ESPECIALISTA

ESTRUCTURAS



República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

La Universidad Nacional de Colombia

Teniendo en cuenta que

Jairo Alexander Barragán Mendoza

C.C. 80.109.920 de Bogotá D.C.

cumplió satisfactoriamente todos los requisitos académicos reglamentarios del Plan de Estudios de Posgrado, le confiere el Título de

Especialista en Estructuras

En la ciudad de Manizales, a los 5 días del mes de diciembre de 2019

Decanatura de Facultad | Rectoría | Secretaría General

Registro No 1950, Folio 30 del Libro de Diplomas n.° 3
de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Sede Manizales

58105

[EMAIL] ingenierobarragan@gmail.com [MOVIL] 057 + 314 266 7628

DIPLOMA POSGRADO ESPECIALISTA

ESTRUCTURAS



República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional

La Universidad Nacional de Colombia

Teniendo en cuenta que

Jairo Alexander Barragan Mendoza
C.C. 80.109.920 de Bogotá D.C.

cumplió satisfactoriamente todos los requisitos académicos reglamentarios del Plan de Estudios de Posgrado, le confiere el Título de

Especialista en Vías y Transporte

En la ciudad de Manizales, a los 25 días del mes de octubre de 2021

Decanatura de Facultad | Rectoría | Secretaría General

Registro No 2524, Folio 69 del Libro de Diplomas n.° 3
de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Sede Manizales

64917

[EMAIL] ingenierobarragan@gmail.com [MOVIL] 057 + 314 266 7628

CERTIFICADO DE VIGENCIA

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2024-2888909

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JAIRO ALEXANDER BARRAGAN MENDOZA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 80109920, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-143899 desde el 21 de Junio de 2007, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 341.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los veintinueve (29) días del mes de Julio del año dos mil veinticuatro (2024).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.