ANEXO 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

"CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE BIOINGENIERÍA O SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA – SBN – PARA LA MITIGACIÓN DE LA EROSIÓN DEL SUELO EN EL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DE PARATEBUENO"

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El presente proyecto tiene como objetivo principal la construcción de obras de bioingeniería para la mitigación de la erosión del suelo en el sector rural del municipio de Paratebueno, Cundinamarca. Las intervenciones específicas se llevarán a cabo en un sector de la vía que conduce a la Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP del casco urbano.

La iniciativa busca mitigar los efectos erosivos del suelo, mejorando las condiciones físicas, estructurales y funcionales del suelo rural, con el fin de brindar a la comunidad un recurso productivo y seguro, que permita un uso seguro para las vías rurales y producción agropecuaria.

Esta intervención está orientada a generar un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes, fortaleciendo la cohesión social y fomentando hábitos de vida saludables.

Las actividades contempladas dentro del alcance del proyecto incluyen, entre otras:

- Excavaciones varias a máquina sin clasificar (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)
- Concretos f´c =3500 psi (bases)
- Gavión malla PVC
- Suministro e instalación de geotextil nt 2500 (estabilización, filtro y separación)
- Empradización con biomanto natural
- Revegetalización áreas afectadas por remociones en masa, erosión hídrica y/o deslizamientos

Estas acciones se enmarcan dentro de una estrategia integral de intervención de puntos críticos por erosión del suelo, causadas principalmente por eventos climáticos de la región, con un enfoque centrado en el desarrollo agropecuario de la comunidad rural. El suelo rural es un recurso no renovable, que cumple un papel fundamental en el desarrollo de la economía agropecuaria y de la población campesina.

Al intervenir los puntos críticos del suelo rural que presentan algún fenómeno de erosión del suelo por eventos climáticos, se contribuye a mejorar las condiciones de infraestructura para la movilización de los campesinos y sus productos.

Esta iniciativa representa una respuesta concreta a la necesidad de mitigación de procesos erosivos que afectan la red vial rural, en beneficio de la producción agropecuaria campesina y la prestación de servicios ecosistémicos a las diferentes comunidades

En conjunto, esta iniciativa representa una respuesta concreta a las necesidades de infraestructura comunitaria, fortaleciendo el tejido social y territorial mediante la recuperación y adecuación de beneficio de la población del municipio de Paratebueno - Cundinamarca.

2. LOCALIZACIÓN

2.1. LOCALIZACIÓN GENERAL

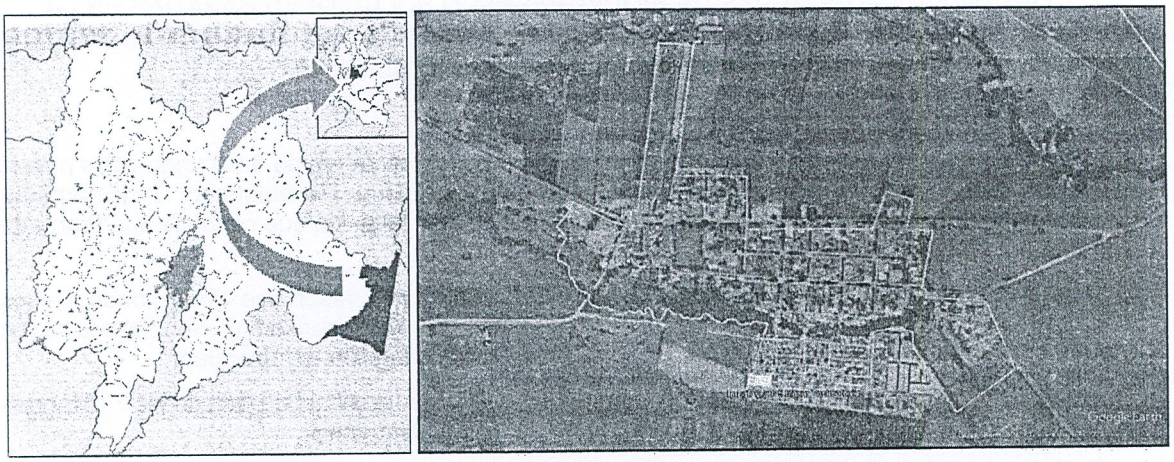

Figura 1. Ubicación del Municipio de Paratebueno
Fuente: Google Earth

Paratebueno es uno de los dos municipios del departamento de Cundinamarca ubicados en el piedemonte llanero, junto con Medina Paratebueno hace parte de la Ruta Turística Piedemonte Llanero y se encuentra ubicado sobre La Marginal de la Selva, una importante vía nacional que recorre la Orinoquía colombiana. Este municipio es conocido por su entorno natural y su clima cálido, ideal para actividades agrícolas y turísticas.

Paratebueno se encuentra a una altitud de aproximadamente 256 metros sobre el nivel del mar y tiene una superficie de 883 km². El municipio está rodeado de montañas y cuerpos de agua, lo que enriquece su paisaje natural.

Su Cabecera municipal se encuentra dividida en los barrios: Álvaro Parra, El Prado, Centro, Guadalupe Salcedo, Progreso, Luis Carlos galán, Urbanización Villa Pilar, Urbanización Jericó, San Andrés I, San Andrés II, Nuevo Milenio, Sindamanoy, Villa Anita, Urbanización La Guaratara.

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

Las actividades u obras por ejecutar son las siguientes:

ITEM	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD
CAPITULO 1	PRELIMINARES		
1.1	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3	600

12-24

CAPITULO 2	OBRAS DE ARTE		
2.1	CONCRETOS f´c =3500 psi (bases)	M3	27,00
2.2	GAVIÓN MALLA PVC	M3	240,00
2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	360,00

CAPITULO 3	MANTENIMIENTO VIAL		
3.1	EMPRADIZACIÓN CON BIOMANTO NATURAL	M2	360,00

CAPÍTULO 4	REVEGETALIZACIÓN ÁREAS AFECTADAS POR REMOCIONES EN MASA, EROSIÓN HÍDRICA Y/O DESLIZAMIENTOS		
4.1	ESQUEJES PASTO VETIVER A RAIZ DESNUDA	UND	3231,00
4.2	CHUSQUINES DE GUADUA MINIMO DE 30 CM	UND	138,00
4.3	CAL DOLOMITA	BULTO 50 KILOS	1,00
4.4	HUMUS SOLIDO LOMBRICOMPOST	BULTO 40 KILOS	4,00
4.5	FERTILIZANTE SISNTESIS QUIMICA TRIPLE 15	BULTO 50 KILOS	2,00
4.6	JORNAL AHOYADO, SIEMBRA DE GUADUA Y PASTO VETIVER Y APLICACIÓN DE INSUMOS	JORNAL	19,00

La correcta ejecución de las actividades antes mencionadas permitirá satisfacer la necesidad que motiva el desarrollo del presente proyecto, garantizando el beneficio de los operarios administrativos, usuarios y comunidad en general.

a. Ítems de pago:

A continuación, se relacionan los ítems de pago. Los valores unitarios correspondientes al municipio de Paratebueno se toman a partir de los precios ICCU 2025 conforme a la Resolución No 070 de 2025.

ITEM	DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
CAPÍTULO 1	PRELIMINARES					$12.720.000
1.2	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA	M3	600,00	$21.200,00	$12.720.000,00	

	MENOR DE 5 KM)				

CAPITULO 2	OBRAS DE ARTE				$104.195.568	
2.1	CONCRETOS f´c =3500 psi (bases)	M3	27,00	$773.504,00	$20.884.608,00	
2.2	GAVIÓN MALLA PVC	M3	240,00	$328.706,00	$78.889.440,00	
2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	360,00	$12.282,00	$4.421.520,00	

CAPITULO 3	MANTENIMIENTO VIAL				$12.611.880	
3.1	EMPRADIZACIÓN CON BIOMANTO NATURAL	M2	360,00	$35.033,00	$12.611.880,00	

	(A) SUBTOTAL COSTO DIRECTO=		$129.527.448
AIU 31%	ADMINISTRACIÓN	24%	$31.086.588
	IMPREVISTOS	1%	$1.295.274
	UTILIDADES	6%	$7.771.647
	(B)SUBTOTAL COSTO INDIRECTO=		$40.153.509

(C) TOTAL COSTO OBRAS CIVILIES AJUSTADO AL PESO (A+B)	$169.680.957

4-24

CAPÍTULO 4	REVEGETALIZACIÓN ÁREAS AFECTADAS POR REMOCIONES EN MASA, EROSIÓN HÍDRICA Y/O DESLIZAMIENTOS					$11.817.320
4.1	ESQUEJES PASTO VETIVER A RAÍZ DESNUDA	UND	3231,00	$2.330,00	$7.528.230,00	
4.2	CHUSQUINES DE GUADUA MINIMO DE 30 CM	UND	138,00	$7.305,00	$1.008.090,00	
4.3	CAL DOLOMITA	BULTO 50 KILOS	1,00	$54.000,00	$54.000,00	
4.4	HUMUS SOLIDO LOMBRICOMPOST	BULTO 40 KILOS	4,00	$205.500,00	$822.000,00	
4.5	FERTILIZANTE SISNTESIS QUIMICA TRIPLE 15	BULTO 50 KILOS	2,00	$205.000,00	$410.000,00	
4.6	JORNAL AHOYADO, SIEMBRA DE GUADUA Y PASTO VETIVER Y APLICACIÓN DE INSUMOS	JORNAL	19,00	$105.000,00	$1.995.000,00	
(C) TOTAL REVEGETALIZACIÓN						$11.817.320

(D) COSTO TOTAL DEL PROYECTO (OBRAS CIVILES + REVEGETALIZACIÓN)	$181.498.277

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El presente contrato tendrá una duración de DOS (02) MESES, a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previa constitución de las pólizas, expedición del registro presupuestal.

5. CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1.1. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La vía que conduce a la Planta de Tratamiento de Agua Potable – PTAP del casco urbano del municipio de Paratebueno actualmente presenta deterioro estructural en algunos puntos críticos debido a la erosión del suelo por eventos climáticos, y potenciados por el sismo. En el tramo donde la vía se encuentra adyacente al Caño Algarrobo, se evidencia debilitamiento del talud y perdida de la bancada, potenciado por las lluvias de la temporada, lo cual pone en riesgo la funcionalidad de la infraestructura vial en ese punto, generando una posible afectación a la dinámica agropecuaria del sector y en la operación normal de los servicios públicos del casco urbano.

Por lo tanto, bajo los principios de coordinación, complementariedad y subsidiariedad, el municipio de Paratebueno, en el marco de los principios mencionados aportará su conocimiento del territorio, la caracterización de las necesidades de su población, la socialización con la comunidad y el desarrollo administrativo y contractual correspondientes para la ejecución de la obra y su respectiva interventoría.

5.1.2. ZONA DE INTERVENCIÓN

Las actividades se llevarán a cabo en la vereda Brasilia, ubicada a aproximadamente 6 km del casco urbano del municipio de Paratebueno – Cundinamarca. La zona de intervención es un tramo de la vía terciaria que conduce desde la marginal de la selva hasta la PTAP del casco urbano, hecha de material de rio. El punto colinda por el Occidente con el caño Algarrobo, y por el Norte, Oriente y Sur con el predio San Lorenzo.



Figura 2. Localización vereda Brasilia (4°24'33.2"N 73°13'49.2"W)
Fuente: Google Earth

La revegetalización de las áreas afectadas por remociones en masa, erosión hídrica y/o deslizamientos, se podrán realizar en cualquier sector de la zona rural dentro del municipio.

PRELIMINARES

ITEM 1.1. Excavaciones varias a máquina sin clasificar (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)

ACTIVIDAD	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)
UNDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

Se refiere a los trabajos de excavaciones varias de cualquier material, sin importar su naturaleza ni la presencia de la tabla de agua.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.

· El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
· Identificar las zonas de excavación mediante la localización y el replanteo y proceder a delimitarlas mediante estacas y cintas reflectivas, referenciando el ancho de diseño de excavación según lineamientos de la interventoría.
· En caso de requerirse, retirar la capa vegetal para disponerla en el sitio autorizado.
· Determinar si el material excavado es apto para rellenar nuevamente y si es así disponerlo en un lugar seco si este no se utiliza inmediatamente.

3. MATERIALES

1. Derecho a botadero

4. EQUIPOS

RETROEXCAVADORA 75 HP

5. TRANSPORTE

MATERIAL DESMONTADO

6. MANO DE OBRA

1. OFICIAL (1) AA
2. AYUDANTE (1) AA

7. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

No aplica

8. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

El volumen de las excavaciones en material cubierto por estas especificaciones se tomará para objeto de pago como el volumen de metros cúbicos (m3).
El pago correspondiente a estas excavaciones se realizará de acuerdo con los precios estipulados en los materiales, maquinaria, equipos y mano de obra.

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor.
2. Supervisión y control de la ejecución por parte de la interventoría o supervisor asignado de acuerdo a las especificaciones técnicas.

10. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

OBRAS DE ARTE

ITEM 2.1. Concreto F'c = 3500 PSI (BASES)

ACTIVIDAD	CONCRETO F'c = 3500 PSI (BASES)
UNDAD DE MEDIDA	M3

1. DESCRIPCIÓN

La actividad consiste en la elaboración y vaciado de concreto F'c = 3500 psi (bases) para gaviones.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Previamente a la instalación y compactación de subbase o base granular, se realiza el replanteo o trazado de la ubicación de las vigas riostras según sus dimensiones y diseños. Además, si la riostra en diseños es parcialmente enterrada se debe dar lugar a una excavación que permita el aseguramiento de esta.
2. Armado de canastilla en acero corrugado.
3. Encofrar o instalación de formaleta para viga riostra según replanteo.
4. Aplicación de concreto pobre en el área en que será instalada la canastilla para riostra.
5. Instalación de canastilla de refuerzo dentro del área definida por el encofrado.
6. Elaboración de concreto f´c =3500 PSI (BASES) RIOSTRAS.
7. Vaciado de concreto sobre el área confinada por formaletas y reforzada por canastilla de acero corrugado.
8. Vibrado de concreto conforme se va realizando el vaciado mismo, con el fin de garantizar una buena compactación y minimizar al máximo la existencia de poros o vacíos en las riostras.
9. Curado o hidratación de riostras al momento de solidificarse o endurecer con el fin de garantizar el desarrollo total de la resistencia del concreto y su durabilidad a través del tiempo.

3. MATERIALES

1. Concreto 3500 PSI
Aditivos

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor
2. Formaleta
3. vibrador para concreto

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Oficial (2) AA
2. Ayudante (4) AA

7. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

1. Art. 505 INVIAS
2. NTC 3318:2021

8. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

La forma de pago será por metro cúbico (M3) de f'c = 3500 psi (bases) elaborado y debidamente vaciado vibrado y terminado según aplique el tipo de terminación. Esta actividad deberá ser inspeccionada por interventoría o supervisión para aprobación de cumplimiento y calidad. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor.
2. Supervisión y control de la ejecución por parte de la interventoría o supervisor asignado de acuerdo a las especificaciones técnicas

10. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 2.2. GAVIÓN MALLA PVC

ACTIVIDAD	**GAVIÓN MALLA PVC**
UNDAD DE MEDIDA	**M3**

1. DESCRIPCION

Los gaviones están constituidos por módulos de forma prismática y sección cuadrada, rectangular, o cilíndrica, construidos con mallas de alambre, divididos en compartimientos

por medio de diafragmas o tabiques interiores del mismo tipo de malla, y rellenados con piedras o bloques de roca.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

1. Preparación del terreno
2. Armado de módulos
3. Relleno posterior

3. MATERIALES

- Rajón
- Malla Gavión triple torsión
- Alambre Galvanizado Cal. 13
- Formaleta

4. EQUIPOS

Herramienta menor

5. TRANSPORTE

Transporte rajón

6. MANO DE OBRA

Oficial (1) AA
Ayudante (3) AA

7. REFERENCIAS, ESPECIFICACIONES O NORMAS

INV 682.1P-07

8. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Interventor o supervisión según sea el caso.

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Supervisión y control de la ejecución por parte de la interventoría o supervisor asignado de acuerdo a las especificaciones técnicas.

10. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ITEM 2.3. Suministro e instalación de geotextil NT 2500 (estabilización, filtro y separación)

ACTIVIDAD	**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)**
UNDAD DE MEDIDA	**M2**

1. DESCRIPCIÓN

La activad comprende el suministro e instalación de geotextil NT 2500, con los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución. Los geotextiles son telas de filtro tejido no tejido o de punto útil, Son utilizados para estabilizar el suelo, prevenir la erosión a causa del agua y del viento. Se ejecutará siguiendo las normas vigentes, especificaciones técnicas de fabricantes de materiales y equipos, y teniendo en cuenta los planos del proyecto específico.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Previamente a la actividad revisar diseños, memorias de cálculo, especificaciones técnicas generales, planos, reglamentos técnicos, catálogo del fabricante de maquinaria y equipos, estudios de suelos y requerimientos del proyecto.
2. Se deben incluir todas las herramientas y materiales que garanticen el correcto funcionamiento del ítem.
3. Verificar la integridad y calidad de herramientas y materiales utilizados en el desarrollo de la actividad.
4. El geotextil NT 2500 está hecho a base de fibras de grapa y se utilizan para separación y drenaje de suelos. Este producto combina la alta durabilidad con excelentes propiedades hidráulicas y físicas. Se fabrica con fibras de grapa del polipropileno y ofrecen alta durabilidad con altas velocidades de flujo de agua, proporcionad una extraordinaria contención de suelos. Se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen drenaje de subsuperficies y separación de caminos.
5. La preparación de la superficie puede ser manual o mecánica. Se deben retirar raíces, piedras basuras y demás materiales que puedan afectar la integridad y desempeño del geotextil. También se recomienda llenar vacíos y realizar compactación para mejorar la superficie.
6. Se procede a extender el geotextil, asegurándolo cada cinco metros si es en aplicación para pavimentos u 50 cm en jardines. Se debe asegurar para no permitir que se deslice cuando se extienda sobre el geotextil, el material granular.

11-24

7. A continuación, se comienza a llenar la superficie con el material granular definido, sobre el geotextil, teniendo precaución de no dañarlo. Posteriormente se puede compactar el material extendido.

3. MATERIALES

1. Geotextil estabilización filtro separación NT 2500
2. Hilo 100% poliéster para costura geotextil

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor.

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Oficial (1) AA
2. Ayudante (1) AA

7. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (M2) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría o supervisión según sea el caso. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.

8. TOLERANCIAS, ENSAYOS REQUERIDOS Y FRECUENCIA SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS

Tolerancias:

Traslape mínimo: ≥ 0.30 m (±0.05 m).

Daños o cortes: 0% permitido; deben reemplazarse los paños dañados.
Nivelación del terreno base: ±1 cm.
Superposición y alineación: ±5 cm.

Ensayos y frecuencia:

Ensayo	Norma	Frecuencia mínima	Criterio de aceptación

Peso por unidad de área	ASTM D5261	1 por lote de 10,000 m²	±10% del valor nominal
Resistencia a la tracción	ASTM D4595	1 por lote	≥ 10 kN/m
Permeabilidad	ASTM D4491	1 por lote	≥ 1×10^{-3} m/s
Resistencia al punzonamiento	ASTM D6241	1 por lote	≥ 2000 N
Verificación visual en campo	-	Diario	Sin cortes ni contaminación

Normas y referencias técnicas aplicables:

ASTM D4595 / D5261 / D6241 / D4751 / D4491 / D4355.
NTC 2212, 2066, 2068, 2074.
INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (Sección 250, Geotextiles).
NSR-10, Título H – Cimentaciones y control de suelos.
Manual de Geosintéticos – ICONTEC / INVIAS.

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2. Supervisión y control a la ejecución

10. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

MANTENIMIENTO VIAL

ITEM 3.1. Empradización con Biomanto Natural

ACTIVIDAD	**EMPRADIZACIÓN CON BIOMANTO NATURAL**
UNDAD DE MEDIDA	**M2**

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro e instalación de biomanto natural para la estabilización de suelos y control de la erosión en taludes y laderas, además del suministro y siembra del material vegetal (esquejes de vetiver enraizados).

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del terreno con actividades de limpieza, nivelación y zanjas de anclajes para asegurar la instalación del biomanto desde su inicio a fin de su cobertura.
2. Para la instalación de biomanto como primer paso se realiza el despliegue del rollo desde la parte superior del talud hacia abajo asegurándose que se mantenga un buen contacto con el suelo o talud. Conforme se extiende el rollo, se debe de solapar los bordes entre cinco (5) a diez (10) centímetros para evitar así filtraciones de suelo y malezas. Se continua con el proceso de fijación el cual incluye utilizar estacas de madera o acero clavas a intervalos regulares promediados en 50 cm, tanto en sus bordes como en los solapes para garantizar la fijación de la manta con el suelo. Para terminar, se debe de asegurarse los extremos del biomanto en las zanjas de anclaje excavadas como se mencionó en el paso No. 1.
3. Se realizan surcos horizontales en el talud acorde a las curvas de nivel, con una separación de entre 1 y 1,5 metros de separación entre cada surco.
4. Aplicación de material orgánico o compost en el surco de siembra.
5. Siembra de los esquejes de vetiver en surcos, con una densidad de entre 5 y 7 esquejes de vetiver por metro lineal.
6. Se realiza aplicación de una mezcla de fertilizantes y/o bioestimulantes sobre los surcos ya plantados con vetiver.

3. MATERIALES

1. Esquejes de vetiver enraizados (*Chrysopogon zizanioides*) de entre 25 y 30 cm
2. Biomanto natural de fique (incluye ganchos U)
3. Material orgánico con registro ICA
4. Fertilizantes y/o bioestimulantes

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor.

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Oficial (1) AA
2. Ayudante (3) AA

7. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

14-24

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría o supervisión según sea el caso. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Mano de obra.

8. TOLERANCIAS, ENSAYOS REQUERIDOS Y FRECUENCIA SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS

- NTC 3300
-NTC 2678
-INVIAS (Especificaciones técnicas para obras viales, con capítulos dedicados a protección de taludes y uso de geosintéticos, que referencian normas ASTM y procedimientos de ensayo específicos para materiales de construcción).
-AASHTO M28

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2. Supervisión y control a la ejecución

10. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

REVEGETALIZACIÓN ÁREAS AFECTADAS POR REMOCIONES EN MASA, EROSIÓN HÍDRICA Y/O DESLIZAMIENTOS

ITEM 4.1. Esquejes Pasto Vetiver a Raíz Desnuda

ACTIVIDAD	**ESQUEJES PASTO VETIVER A RAÍZ DESNUDA**
UNIDAD DE MEDIDA	**UNIDAD**

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro e instalación de los esquejes de pasto Vetiver a raiz desnuda para la estabilización de suelos y mitigación de la erosión en taludes y laderas.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del terreno con actividades de limpieza, nivelación y ahoyado.
2. Se realizan surcos horizontales en el talud acorde a las curvas de nivel, con una separación de entre 1 y 1,5 metros de separación entre cada surco.
3. Aplicación de material orgánico o compost en el surco de siembra.
4. Siembra de los esquejes de vetiver en surcos, con una densidad de entre 5 y 7 esquejes de vetiver por metro lineal.
5. Se realiza aplicación de una mezcla de fertilizantes y/o bioestimulantes sobre los surcos ya plantados con vetiver.

3. MATERIALES

1. Esquejes de vetiver enraizados (*Chrysopogon zizanioides*) de entre 25 y 30 cm
2. Material orgánico con registro ICA
3. Fertilizantes y/o bioestimulantes

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor.

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Ayudante (1) AA

7. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría o supervisión según sea el caso. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Mano de obra.

8. TOLERANCIAS, ENSAYOS REQUERIDOS Y FRECUENCIA SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS

N/A

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor

2. Supervisión y control a la ejecución

11. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 4.2. Chusquines de guadua mínimo de 30 CM

ACTIVIDAD	**CHUSQUINES DE GUADUA MÍNIMO DE 30 CM**
UNIDAD DE MEDIDA	**UNIDAD**

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro e instalación de los chusquines de guadua mínimo de 30 CM desnuda para la estabilización de suelos y mitigación de la erosión en taludes y laderas.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del terreno con actividades de limpieza, nivelación y ahoyado.
2. Se establece el lugar de siembra.
3. Aplicación de material orgánico o compost en el hoyo.
4. Siembra de los chusquines de guadua con una densidad de un (1) chusquin de guadua por cada 3 metros lineales.
5. Se realiza aplicación de una mezcla de fertilizantes y/o bioestimulantes sobre los chisquines ya plantados.

3. MATERIALES

1. Chusquines de Guadua (Guadua Sp.) de 30 cm
2. Material orgánico con registro ICA
3. Fertilizantes y/o bioestimulantes

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor.

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Ayudante (1) AA

7. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría o supervisión según sea el caso. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Mano de obra.

8. TOLERANCIAS, ENSAYOS REQUERIDOS Y FRECUENCIA SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS

N/A

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2. Supervisión y control a la ejecución

12. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 4.3. Cal Dolomita

ACTIVIDAD	**CAL DOLOMITA**
UNIDAD DE MEDIDA	**BULTO 50 KG**

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro y aplicación de la Cal Dolomita para corregir la acidez del suelo y aporte de calcio y magnesio en el suelo.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del terreno con actividades de limpieza, nivelación y ahoyado o surcado.

18-24.

2. Aplicación de Cal Dolomita en hoyos y/o surcos, incorporando levemente al suelo. 250 gr por metro lineal o 150 - 200 gr por hoyo.

3. MATERIALES

1. Cal Dolomita

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor.

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Ayudante (1) AA

7. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (BULTO 50 KG) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría o supervisión según sea el caso. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Mano de obra.

8. TOLERANCIAS, ENSAYOS REQUERIDOS Y FRECUENCIA SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS

N/A

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2. Supervisión y control a la ejecución

13. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el

proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 4.4. Humus Solido Lombricompost

ACTIVIDAD	**HUMUS SOLIDO LOMBRICOMPOST**
UNIDAD DE MEDIDA	**BULTO 40 KG**

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro y aplicación del Humus Solido Lombricompost para aportar materia orgánica y microorganismos, mejorando la estructura del suelo.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del terreno con actividades de limpieza, nivelación y ahoyado o surcado.
2. Aplicación de Humus Solido Lombricompost en hoyos y/o surcos, incorporando levemente al suelo. 1000 gr por metro lineal o 500 gr por hoyo.

3. MATERIALES

1. Humus Solido Lombricompost

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor.

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Ayudante (1) AA

7. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (BULTO 40 KG) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría o supervisión según sea el caso. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales

- Mano de obra.

8. TOLERANCIAS, ENSAYOS REQUERIDOS Y FRECUENCIA SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS

N/A

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2. Supervisión y control a la ejecución

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 4.5. Fertilizante Síntesis Química Triple 15

ACTIVIDAD	**FERTILIZANTE SÍNTESIS QUÍMICA TRIPLE 15**
UNIDAD DE MEDIDA	**BULTO 50 KG**

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende el suministro y aplicación del Fertilizante Síntesis Química Triple 15 para aportar elementos mayores (NPK) al suelo.

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del terreno con actividades de limpieza, nivelación y ahoyado o surcado.
2. Aplicación de Fertilizante Síntesis Química Triple 15 en hoyos y/o surcos, 15 dias posterior a la siembra. 30 gr por metro lineal o 20 gr en forma de corona, alrededor de los chusquines de guadua.

3. MATERIALES

1. Fertilizante Síntesis Química Triple 15

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor.

3/21.24

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Ayudante (1) AA

7. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (BULTO 50 KG) debidamente recibida a satisfacción por la residencia de interventoría o supervisión según sea el caso. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Mano de obra.

8. TOLERANCIAS, ENSAYOS REQUERIDOS Y FRECUENCIA SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS

N/A

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor
2. Supervisión y control a la ejecución

15. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ITEM 4.6. Jornal ahoyado, siembra de guadua y pasto vetiver y aplicación de insumos

ACTIVIDAD	**JORNAL AHOYADO, SIEMBRA DE GUADUA Y PASTO VETIVER Y APLICACIÓN DE INSUMOS**
UNIDAD DE MEDIDA	**JORNAL**

22-24

1. DESCRIPCIÓN

La actividad comprende de la mano de obra necesaria para las actividades de siembra de pasto vetiver, guadua y aplicacion de insumos a las especies vegetales sembradas..

2. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

1. Preparación del terreno con actividades de limpieza, nivelación y ahoyado o surcado.
2. Aplicación de insumos a las especies vegetales sembradas, atendiendo a las cantidades relacionadas para cada insumo utilizado.

3. MATERIALES

N/A

4. EQUIPOS

1. Herramienta menor.

5. TRANSPORTE

N/A

6. MANO DE OBRA

1. Ayudante (1) AA

7. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por JORNAL debidamente recibido a satisfacción por la residencia de interventoría o supervisión según sea el caso. La cantidad será verificada en el sitio de la obra y corroborada sobre Planos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Mano de obra.

8. TOLERANCIAS, ENSAYOS REQUERIDOS Y FRECUENCIA SEGÚN NORMATIVAS TÉCNICAS

N/A

9. CONTROL DE CALIDAD PARA EL RECIBIDO DE LOS TRABAJOS.

1. Control de calidad al proceso de ejecución de la actividad por parte del constructor

2. Supervisión y control a la ejecución

16. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución y/o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el proponente seleccionado deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

ING. LUIS FELIPE PEDRAZA ALCÁNTARA
SECRETARIO DE PLANEACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA

Proyectó:	Proyectó:	Revisó:	Aprobó:
Juan Manuel Piñeros Martinez Contratista SPIV	Álvaro Eduardo Vargas Díaz Contratista SPIV	Julián David Ruiz Muñoz Jefe De Infraestructura Y Obras Públicas	Luis Felipe Pedraza Alcántara Secretario De Planeación, Infraestructura Y Vivienda