PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
PMA

380

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Proyecto:	**" CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**
Contiene:	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO: **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**
Elaboró:	INGENIERA AMBIENTAL: Adriana Angarita Triana M.P. NO. 68238-433335 STD Profesional de apoyo SPIM
V.1- Mayo de 2025	

MAYO, 2025

386

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **4**
1.OBJETIVOS **5**
1.1. OBJETIVO GENERAL 5
1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS 5
1.3.ALCANCE 5
2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO **5**
2.1 LOCALIZACIÓN 5
2.2. ACTIVIDADES DE OBRA 5
2.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR 6
2.4 UTILIZACION DE RECURSOS NATURALES 6
2.5. TRAMITACIÓN Y SOLICITUD DE PERMISOS Y LICENCIAS 6
2.6. PRESUPUESTO ESTIMADO Y CRONOGRAMA DE OBRA 6
3. MARCO LEGAL **7**
4. CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO **10**
4.1. ASPECTOS ABIÓTICOS. 10
4.1.1.Recursos hídricos. 10
4.1.2.Geología y suelos. 10
4.1.3.Topografía 10
4.1.4.Usos del suelo 10
4.1.5.Condiciones climatológicas 10
4.2. ASPECTOS BIÓTICOS. 11
4.2.1. Vegetación. 11
4.2.2. Fauna. 11
4.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS. 11
4.3.1.Infraestructura existente. 11
5. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES **12**
5.1. IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES 12
5.2. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES 12
6.IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL "MMA" **15**
6.1. PLAN DE PREVENCION Y MITIGACION AMBIENTAL 16
6.1.1. Socializacion del proyecto e informacion a La comunidad 16
6.1.3. Educación ambiental y capacitacion del personal 17
6.1.5. Señalizacion 19
6.1.8. Descapote y adecuacion de areas 22
6.1.9. Excavación y disposición de material sobrante 23
6.1.10. Manejo de concretos y materiales para la construcción 24
6.1.11. Manejo adecuado de residuos solidos y liquidos 25
6.1.12. Control del aire y ruido 25
6.1.13. Seguridad industrial 26
6.2. PLAN DE CORRECCION Y/O COMPENSACION AMBIENTAL 27

387

6.2.1. Conpensacion forestal en áreas de interes ambiental definidas por la Alcaldia 27
6.2.2. Interventoría ambiental 29
7.PLAN DE CONTINGENCIAS 31
8.PROGRAMA SEGUIMIENTO Y CONTROL 34
9.CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE PLAN DE MANEJO 34
FORMATO DE APROBACION DEL PMA 35

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es una herramienta que se ha generado acorde con las funciones y políticas del Municipio de Saravena, considerando además el cumplimiento de los objetivos de los Planes y Programas institucionales, entre los que se encuentra el Plan de Desarrollo 2024 – 2027.

La formulación de las Plan de Manejo Ambiental (PMA) no se limita a organizar tópicos convencionales de protección del medio ambiente y conservación de los recursos naturales, si no que procura desarrollar un modelo propio de gestión integral, desde una perspectiva ecológica del desarrollo urbano-regional sostenible.

La gestión del desarrollo urbano sostenible obliga a enfocar la ciudad como un ecosistema que crece combinando estructuras y procesos artificiales con los biofísicos de su entorno. Estas estructuras y procesos naturales o construidos deben ser planeados, diseñados y manejados para producir y mantener condiciones propicias al desarrollo de la vida, especialmente de la vida humana, a través de la evolución constante del medio físico, social y económico de la ciudad y la región.

Adicionalmente, debido a la magnitud del problema ocasionado por la extracción y el manejo inadecuado de los recursos tanto naturales como insumos, materiales, maquinaria y equipos, así como por la disposición en sitios no aptos o no autorizados para los residuos, escombros, material a reutilizar y reciclar, generación de emisiones, vertimientos, contaminación a los cuerpos de agua, aumento de riesgos de accidentalidad, intervención con el tránsito peatonal y vehicular, conflictos con la comunidad, etc., se decidió proveer de una herramienta de gestión, de amplia divulgación, y práctica aplicación, que contenga en un solo documento lineamientos sobre la normatividad aplicable y la información sobre las Plan a implementar para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos generados en las actividades de construcción.

Con base en las consideraciones anteriores, las funciones específicas del Municipio de Saravena, la problemática presentada con el desarrollo desordenado y los impactos ambientales y sociales que se pueden generar por los proyectos de construcción que se desarrollan en nuestro municipio, se elaboró la PMA para la denominado **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."**, con el propósito de mejorar la gestión ambiental en el proyecto en mención y así cumplir con el objetivo del desarrollo sostenible, el cual es compromiso de todos.

Es importante aclarar que para garantizar el logro de los objetivos de mejoramiento de la gestión ambiental municipal se deben implementar las Plan de manejo ambiental contempladas en cada una de las Fichas de Manejo Ambiental.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer Plan de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que puedan resultar de las actividades de construcción de obras civiles sobre los componentes fisicobiotico y socioculturales del área rural del municipio de Saravena

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Garantizar que las PMA sirva de soporte para el desarrollo del proyecto que incorporen consideraciones ambientales, procedimientos y Plan para corregir, mitigar, prevenir el deterioro ambiental.
- Optimizar el uso y usufructo de los recursos naturales, al igual que los recursos técnicos y económicos d de las autoridades ambientales y de los entes de control.
- Proponer opciones tecnológicas de manejo y gestión ambiental.
- Incorporar la gestión social en el proyecto, obras o actividades.
- Proponer mecanismos generales de manejo ambiental al interior del proyecto, que facilite la labor de evaluación y seguimiento que le corresponde a la Interventoría.
- Propiciar la comunicación efectiva entre quienes desarrollan el proyecto, la comunidad, la autoridad ambiental y las demás entidades involucradas con el desarrollo del municipio.
- Homogenizar la información para hacer seguimiento, control a la gestión ambiental y verificación del cumplimiento de la normatividad vigente, por parte del proyecto.
- Propender por el mejoramiento de la gestión ambiental en el municipio de Saravena, mediante la implementación de Manejo Ambiental para el Sector saneamiento básico.
- Contar con información ambiental pertinente (documentación, implementación y soportes) sobre el manejo ambiental que se está gestionando en el proyecto.

2.3. ALCANCES

- Identificar, cuantificar y evaluar los impactos ambientales generados por el Proyecto, estableciendo el carácter y la magnitud de los mismos.
- Identificar los impactos ambientales más significativos, para el respectivo control y manejo de los aspectos que los generan.
- Generar fichas de manejo ambiental para la protección de los recursos, cuantificar costos y establecer responsabilidades.
- Establecer los cronogramas, costos, asignación de recursos y responsabilidades de las Plan de manejo y control ambiental diseñadas.
- Elaborar los programas de manejo, control y seguimiento con base en las normas y las consideraciones ambientales preestablecidas que deberán ser incluidas dentro de los pliegos de licitación para la ejecución del proyecto.

3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

Este documento tiene como fin dar el respaldo ambiental al proyecto denominado "**CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**" el cual tiene como objetivo ampliar la cobertura del sistema de alcantarillado urbano, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de vida de la población municipal beneficiaria.

3.1. LOCALIZACIÓN.

El proyecto de **CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA,** área urbana del municipio de Saravena.

3.2. ACTIVIDADES DE OBRA

En el proyecto se tiene previstas las siguientes actividades:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
1	**PRELIMINARES**				**$ 11,988,718.35**
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	ML	319.35	$ 9,121.00	$ 2,912,791.35
1.2	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE	ML	319.35	$ 28,420.00	$ 9,075,927.00
2	**EXCAVACIONES**				**$ 62,223,049.74**
2.1	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO	M3	1,390.98	$ 35,053.00	$ 48,758,021.94

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	V. UNITARIO	VALOR TOTAL
2.2	CARGUE MECÁNICO, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN - RCD	M3	308.35	$ 43,668.00	$ 13,465,027.80
3	**RELLENO Y BASE**				**$ 103,232,428.21**
3.1	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE LA MISMA EXCAVACION	M3	1,442.24	$ 55,269.00	$ 79,711,162.56
3.2	ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA (EXTENDIDA Y COMPACTADA)	M3	186.09	$ 126,398.00	$ 23,521,403.82
4	**TUBERIA Y ACCESORIOS**				**$ 51,400,021.20**
4.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA DE Ø = 8"	ML	319.35	$ 160,952.00	$ 51,400,021.20
5	**POZOS DE INSPECCION**				**$ 95,384,835.90**
5.1	CONCRETO DE 2.000 PSI PARA SOLADO E=0.10 M.	M2	36.00	$ 118,842.00	$ 4,278,312.00
5.2	PLACA DE FONDO EN CONCRETO DE 4.000 PSI E=0,20 M	M2	36.00	$ 1,029,260.00	$ 37,053,360.00
5.3	ANILLO EN CONCRETO 4.000 PSI PARA POZO, E=0,20 M DIAMETRO EXT=1,60 M	ML	11.80	$ 2,004,934.00	$ 23,658,221.20
5.4	TAPA EN CONCRETO 4.000 PSI, REFORZ, D EXT=1,60 M E=0,20 M PARA POZO DE INSPECCIÒN INCL ARO Y TAPA HF	UND	9.00	$ 2,143,025.00	$ 19,287,225.00
5.5	CAÑUELA EN CONCRETO DE 4.000 PSI PARA POZO DE INSPECCIÓN DINT. 1,20 M	UND	9.00	$ 504,958.00	$ 4,544,622.00
5.6	ESCALERA PARA POZO	ML	9.91	$ 662,270.00	$ 6,563,095.70
6	**OBRAS CIVILES COMPLMENTARIAS**				**$ 8,822,289.00**
6.1	CONEXIÓN DE POZOS	UND	19.00	$ 464,331.00	$ 8,822,289.00
7	**ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO**				**$ 55,304,394.30**
7.1	MANTENIMIENTO DE VIAS	M2	1,916.10	$ 28,863.00	$ 55,304,394.30
	SUBTOTAL DE OBRA FISICA				**$ 388,355,736.70**
8	**PLAN DE MANEJO DE TRANSITO**				**$ 18,709,925.00**
8.1	PMT	GL		1.00	$ 18,709,925.00
9	**MITIGACIÓN AMBIENTAL**				**$ 3,883,558.75**
9.1	PMA	GL		1.00	$ 3,883,558.75
				TOTAL, OBRA FISICA	**$ 410,949,358.62**
	INTERVENTORIA				$ 38,936,800.00
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO				**$ 449,886,158.62**

392

Localización y replanteo topográfico: Son los levantamientos topográficos en coordenadas reales que ejecutará el contratista para materializar los diseños en el terreno, desde el punto de vista de planimetría y altimetría. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las Plan y cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

Excavación: Esta parte comprende en general, toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras establecidas en los planos.

Material conglomerado de excavación: son todos aquellos depósitos sueltos o moderadamente cohesivos, tales como gravas, arenas, limos o arcilla, o cualesquiera de sus mezclas, con o sin constitutivos orgánicos, formados por agregación natural, que puedan ser excavadas con herramientas de mano o con maquinaria pesada convencional para este tipo de trabajo. Se considerará también como material común, peñascos y en general, todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca.

Retiro de sobrantes: Comprende el retiro de material sobrante de excavación si existe, este será dispuesto en un sitio anteriormente identificando por el contratista y la Interventoría, que no causen daños a la población y al ambiente.

Rellenos: comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo los rellenos de zanjas, áreas de la construcción y excavaciones, sub base y material seleccionado y arena. Todos los materiales que se vayan a utilizar para la construcción de rellenos deberán estar exentos de troncos, ramas, raíces y en general, de toda materia orgánica o cualquier otro elemento extraño al material especificado.

Materiales: esta actividad corresponde al suministro de materiales necesarios para la obra, tales como: cemento, material granular, agua, acero de refuerzo, tubería sanitaria colectores, crudo, etc.

Instalación de tubería: Comprende el suministro y la instalación de la red principal en tubería sanitaria PVC de 8" la cual constituye el colector secundario del sector para la recolección y conducción de las aguas servidas hasta el colector principal.

Concretos: actividades relacionadas con el diseño de mezclas de concreto para pozos de inspección, el concreto deberá tener una consistencia tal que permita su colocación en todos los sitios sin que haya segregación.

Control ambiental: son las acciones aplicadas para mitigar o compensar los efectos causados por la ejecución de la obra, las cuales serán las ejecutadas de acuerdo al plan de manejo ambiental diseñado para tal fin.

Limpieza general: actividad de retiro de escombros, residuos, etc., con el ánimo de dejar la obra y sitios aledaños en orden y libre de materiales de desecho.

3.4. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

Las características de los materiales a utilizar en la obra cumplen con las referencias de las normas de calidad y están debidamente homologados.

393

3.5. UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Para la construcción de la obra no se requerirá de agua, puesto que solo contempla excavación e instalación de tubería. Ahora bien, la construcción de obras en el área no demanda la construcción de campamentos, debido a que el almacenamiento de material se hará utilizando una vivienda aledaña al área del proyecto.

3.6. TRAMITACIÓN Y SOLICITUD DE PERMISOS AMBIENTALES O DE OTRO CARÁCTER

- Permiso de cierre de vía ante la secretaria de Tránsito.
- Permiso de empresas de servicios públicos.
- Exigir al proveedor Certificado de extracción de material de cantera o arrastre, expedido por CORPORINOQUIA y licencia minera para la explotación de material granular.

3.7. PRESUPUESTO ESTIMADO Y CRONOGRAMA DE OBRA

El proyecto tiene un costo total de obra física **$ 410,949,358.62** (no Incluye costos de Interventoría). Los costos totales del Plan de Manejo Ambiental, estarán sujetos al 1% aproximado del valor total de los costos directos proyecto, que para este caso son de **$ 3,883,558.75** La duración de las obras de construcción se estima en un tiempo de **dos (2.0) meses** según el plan de inversiones determinado en el proyecto. Las inversiones se realizarán de acuerdo con la disponibilidad presupuestal y al cronograma de contratación.

4. MARCO LEGAL

Teniendo en cuenta que las actividades que se ejecutan en un proyecto de infraestructura pueden afectar a cualquiera de los componentes ambientales, entonces es conveniente hacer una relación de toda la normatividad vigente relacionada con agua, suelo, aire, vegetación y fauna, dado que los impactos están directamente relacionados con el sitio donde se originan y no con la ejecución de la actividad como tal. Para realizar un adecuado manejo legal del desarrollo del proyecto, se cuenta en Colombia con una amplia gama de normas ambientales que regulan las actividades de construcción de diversos proyectos que pueden afectar al medio ambiente, dentro de las aplicables a este proyecto se encuentran:

Tabla 1. Requisitos legales para el recurso agua.

RECURSO AGUA		
NORMATIVIDAD	**CUERPO RESPONSABLE**	**OBJETIVO NORMATIVIDAD**
Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico, RAS 2000.	Ministerio de desarrollo económico.	Presenta el reglamento técnico para el diseño, desarrollo y manejo relacionado con el sector agua de potable y residual.
NTC-920-1	ICONTEC	Define equipos y sistemas de bajo consumo de agua.
Decreto ley 2811 de 1974 código ambiental de los recursos naturales.	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Uso, conservación y preservación de las aguas.
Decreto 1541 de 1978	Ministerio de agricultura.	Control de vertimientos para agua de uso industrial.
Decreto 9 de 1979 código sanitario nacional.	Congreso de la república.	Control y prevención para las aguas de consumo humano.
Ley 373 de 1997	Congreso de la república	Se establece el programa de ahorro y uso eficiente del agua.
Decreto 1594 de 1984	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Usos del agua, normas y permisos de vertimientos.

Tabla 2. Requisitos legales para el recurso suelo.

RECURSO SUELO		
NORMATIVIDAD	**CUERPO RESPONSABLE**	**OBJETIVO NORMATIVIDAD**
Decreto 2811 de 1974	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Código nacional ambiental de los recursos naturales.
Decreto 900 de 1997	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Certificado de incentivo forestal con fines de conservación, para áreas donde existan ecosistemas naturales boscosos, poco intervenidos.

Tabla 3. Requisitos legales para el recurso aire.

RECURSO AIRE "EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y/O RUIDO"		
NORMATIVIDAD	**CUERPO RESPONSABLE**	**OBJETIVO NORMATIVIDAD**
Decreto ley 2811 de 1974 código ambiental de los recursos naturales.	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Se restringe la descarga a la atmósfera de polvo, vapores, gases, humos, emanaciones de sustancias que puedan hacer daño a la salud humana.
Decreto 002 de 1982	Ministerio de salud.	Prohibiciones y restricciones a la descarga de material particulado, gases y vapores a la atmósfera.
Decreto 948 de 1995	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Norma para la protección y calidad del aire.
Resolución 1048 de 1999	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Reglamenta los niveles posibles de emisión por fuentes móviles.
Resolución 8321 de 1983	Ministerio de salud	Por la cual se dictan normas sobre la protección y conservación de la salud, y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.

Tabla 4. Requisitos legales para el manejo de los residuos sólidos.

RECURSO SÓLIDOS.		
NORMATIVIDAD	**CUERPO RESPONSABLE**	**OBJETIVO NORMATIVIDAD**
Decreto 1713 de 2002	Ministerio de desarrollo económico.	Se reglamenta la prestación del servicio público de aseo y la gestión integral de los residuos sólidos.
Ley 9 de 1979, código sanitario nacional	Congreso de la república	Generalidades que deben cumplir los recipientes y contenedores utilizados para el almacenamiento de los residuos sólidos.
Resolución 541 de 1994	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y

396

		disposición final de los escombros de construcción, demolición, movimientos de capa orgánica y excavación de suelos y subsuelos.
Decreto 1505 de 2003	Ministerio de desarrollo económico	Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de los residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Tabla 5. Requisitos legales normatividad del sector.

NORMATIVIDAD DEL SECTOR		
NORMATIVIDAD	**CUERPO RESPONSABLE**	**OBJETIVO NORMATIVIDAD**
Ley 9 de 1989 reforma urbana.	Congreso de la república	Por la cual se dictan normas de los planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.
Ley 99 de 1993 sistema nacional ambiental.	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Definen los principios de la gestión ambiental en el territorio nacional a través de la creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental SINA. establece la necesidad de obtener permisos para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales
Resolución 655/96	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	Establece que no se podrá usar, aprovechar ó afectar un recurso natural que no se encuentre contemplado en la licencia ambiental.

397

Ley 140 de 1994	Congreso de la república	Por el cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el territorio nacional.
Ley 361 de 1997	Congreso de la república	Por el cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitaciones y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1504 de 1998	Ministerio de desarrollo económico.	Por el cual se reglamenta el manejo del espacio público en los planes de ordenamiento territorial.
Ley 491 de 1999	Congreso de la república	Por el cual se establece el seguro ecológico y se dictan los delitos ecológicos.
Decreto 1220 de 2005	Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial	Por el cual se reglamentan las licencias ambientales y otras autorizaciones.
Acuerdo 008 de 2002.	CORPOORINOQUIA	Por medio del cual se define el cobro por los servicios de evaluación y seguimiento a los proyectos, prestados por CORPOORINOQUIA.
Resolución 200.15.07.0702 de Julio 31 de 2007.	CORPOORINOQUIA	Plan de Manejo Ambiental como instrumento administrativo para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, previo al otorgamiento del respectivo Permiso, Concesión, Licencia o Autorización según el caso.
Decreto 1715 de 1978.	Ministerio de agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-Ley 2811 de 1974, la ley 23 de 1973 y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.

5. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Los aspectos abióticos que directa o indirectamente influencian la zona y que pueden versen afectados por las actividades del proyecto:

5.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.

Los aspectos abióticos que directa o indirectamente influencian la zona y que pueden versen afectados por las actividades del proyecto:

5.1.1. Recursos hídricos.

Por la zona del proyecto existen fuentes de aguas subterráneas y superficiales, entre ellas el rio la Pava y el Satocá ya que son las principales fuentes de abastecimiento del municipio de Saravena.

5.1.2. Geología y suelos.

Los materiales y rocas presentes en el Municipio corresponden al periodo geológico cuaternario, representado por sedimentos superficiales (arcillas, gravas y arenas), provenientes de varias fases de erosión que sufrió la Cordillera Oriental y por los depósitos eólicos que cubrieron parcialmente la cuenca de relleno progresivo. Las consecuencias derivadas del solevantamiento de la cordillera Oriental, ocurrida en el pleistoceno (terciario) hace 5300 millones de años, pueden resumirse en una intensa erosión de la cordillera y el transporte de material lítico, gravilla y arcilla por las corrientes hídricas hacia la planicie.

El área del proyecto se encuentra sobre un suelo de piedemonte que posee un relieve inclinado con pendientes que superan el 12% y alturas que oscilan entre los 500 y 1000 m.s.n.m, se encuentran cantos redondeados en abundancia (arriba del 50%), tanto en superficie como en profundidad envueltos en una matriz arenosa gravillosa. Son suelos superficiales, con drenaje que varía de bueno a excesivo, textura gruesa, fertilidad baja a muy baja, pH entre 4 Y 5 y alta saturación de aluminio. Se encuentran las consociaciones Fogata (TypicTroporthent), Platarrica, Saravena (FluventicDystropept) y Fortul (TypicTropopsamment).

5.1.3. Condiciones climatológicas.

La caracterización climatológica del municipio se hizo teniendo en cuenta la poca elevación sobre el nivel del mar que determina el predominio del piso térmico cálido, cuya temperatura promedio oscila alrededor de los 27.5° C, y con base en los balances hídricos de las estaciones equidistantes al municipio Arauca y Saravena, las cuales reportan precipitaciones mayores de 2.000m.m anuales que determinan un clima húmedo. Dentro de este contexto y retomando parte de las investigaciones del IGAC y de acuerdo al sistema de clasificación mundial de

399

Köppen en el municipio de Saravena predomina el Tropical Lluvioso.

El clima tropical lluvioso se relaciona con la ubicación geográfica de Saravena en la zona ecuatorial y la poca elevación sobre el nivel del mar. Dentro de este clima está comprendida la mayor parte del territorio y corresponde con la faja altitudinal de los 175 hasta los 200 m.s.n.m aproximadamente. Este clima está afectado por las variaciones altitudinales, los vientos, la vegetación arbórea y la cercanía a la cordillera y se caracteriza por presentar un período lluvioso de siete meses al año.

5.2. ASPECTOS BIÓTICOS.

5.2.1. Vegetación.

El proyecto se desarrollará en una zona ya modificada por el hombre, por lo tanto, es baja la presencia de árboles.

5.2.2. Fauna.

La existencia de fauna silvestre en el área directa del proyecto es escasa debido a que la mayor parte de la vegetación nativa por la urbanización ha tenido desplazamiento de las especies características del área hacia otros hábitats.

Sin embargo, la poca cobertura vegetal que aún existe, sirve de protección a algunas especies de fauna que aún permanecen en éstos, siendo la avifauna la de mayor presencia.

5.3. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

La economía está basada en la prestación de servicios como el comercio y actividades ganaderas y agrícolas que existe en los alrededores, como el cacao, plátano y maíz.

Los habitantes en una minoría son llaneros raizales y un gran porcentaje provienen de diferentes regiones como; Santander, Boyacá, Norte de Santander, Cundinamarca, Eje Cafetero, la Costa Atlántica y Pacífica.

5.3.1. Infraestructura existente.

En el casco urbano del municipio las coberturas de acueducto y alcantarillado son superiores al noventa por ciento, el acueducto tiene una cobertura del 99% y disponibilidad del servicio de 24 horas, el sistema de alcantarillado tiene una cobertura actual del 94%. El municipio de Saravena cuenta con una infraestructura

eléctrica urbana que alcanza el 100% de la población.
En la zona urbana se cuenta con el siguiente equipamiento colectivo: Plaza de Ferias, Polideportivo, Coliseo, Centro recreacional, cementerio, matadero (en construcción) y parques vecinales.

Tabla 6. Infraestructura existente

Instalaciones	Agua potable	Excretas y aguas	Residuos sólidos	Energía eléctrica
Saravena	Acueducto	Alcantarillado	Recolección E.S.P.	Si tiene

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

6.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

6.1.1. Impactos positivos

Entre los impactos positivos que se pueden generar por el proyecto se tienen los siguientes:

- Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.
- Generación temporal de empleo
- Compensación ambiental
- Ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado
- Disminución de focos de contaminación ambiental y sanitaria

6.1.2. Impactos negativos

Entre los impactos negativos de mayor relevancia causados por las actividades a desarrollar en el proyecto sobre los componentes aire, agua, suelo, flora, fauna y social, se encuentran:

- Rechazo del proyecto por falta de información a la comunidad
- Manejo de las expectativas de quienes residen en el área de influencia por la oferta de empleo.
- Presencia de personal extraño y ajeno a la obra
- Posibilidad de obstrucción de vías y accesos a propiedades privadas.
- Contaminación de aguas superficiales por aumento de material suspendido y aporte de materia orgánica.
- Cambios en la morfología del terreno.

- Desplazamiento y desconfinamiento del suelo.
- Degradación paisajística
- Denudación del suelo de zonas afectadas por el desarrollo de las obras.
- Riesgo de accidentalidad de los trabajadores en las actividades mecánicas y rutinarias del proyecto.
- Contaminación del suelo y aguas superficiales por la disposición inadecuada de los residuos sólidos y líquidos por las actividades de construcción, alimentación y excreción del personal que labora en la obra.
- Contaminación del aire por la producción de material particulado, gases, ruido durante la construcción.
- Efectos ambientales por la explotación de zonas de préstamo (canteras y áreas de materiales de arrastre) y disposición de sobrantes de excavación.

Con el proyecto se busca generar impactos positivos que se traduzcan en un mejor y más sólido proceso de desarrollo a nivel local y regional. De manera paralela, alcanzar este objetivo, conlleva a que algunas actividades propias de la obra, produzcan impactos negativos, así como también su puesta en marcha y funcionamiento.

6.1. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Con el propósito de evaluar los impactos esperados con la denominado **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, se deben establecer los parámetros de referencia para identificar y cuantificar los componentes, medio susceptible de ser afectados, así como las actividades y procesos de la ejecución de la obra potencialmente de producir deterioros al medio ambiente. A continuación, se especifican los impactos susceptibles de acontecer durante la ejecución del proyecto, los cuales pueden ser benéficos o adversos.

Tabla 6. Actividades propensas a generar impacto ambiental

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES		
ACTIVIDAD	**IMPACTO AMBIENTAL**	**CARÁCTER**
Construcción	Generación temporal de empleo.	**B**
	Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes	**B**
	Inconformidad de la población por desinformación del proyecto y consecución del empleo.	**A**
	Cambios de la morfología del suelo	**A**
	Degradación paisajística	**A**
	Compensación ambiental	**B**
	Ampliación de la cobertura del sistema de alcantarillado	**B**
	Disminución de focos de contaminación ambiental y sanitaria	**B**
	Afectación del entorno por erróneos manejos de los recursos naturales	**A**
	Contaminación del suelo y aguas superficiales por la disposición inadecuada de los residuos sólidos y líquidos	**A**
	Generación temporal de ruido y material particulado	**A**
	Incremento de riesgos de accidentes	**A**
	Posibilidad de obstrucción de vías y accesos a propiedades privadas	**A**

B: Benéfico **A: Adverso**

Los impactos se derivan de las diferentes actividades a ejecutar durante la etapa del proyecto, a partir de las cuales se generan efectos en los entornos físico, biótico y social, se pueden caracterizar como benéfico o adverso.

El impacto más alto esperado corresponde a la contaminación de suelos y aguas por las actividades de descapote, excavación manual, construcción, transporte, almacenamiento de materiales, preparación y disposición de concretos, generación de residuos sólidos y líquidos, materiales extraídos y a utilizar en la obra que puede llegar a considerarse como un impacto negativo debido a que su disposición implica cambios en su morfología. Su naturaleza es negativa, magnitud e importancia bajas, que puede llegar a ser alta si no se efectúa una adecuada disposición y manejo de estos materiales ya sea mediante su retiro total de la zona, o su disposición en áreas donde sea requerido. Es un efecto directo, puntual, a mediano plazo, con probabilidad de ocurrencia baja y reversible.

El desarrollo de todas las actividades de este proyecto generará expectativas de empleo sobre la comunidad, el cual es considerado un impacto positivo de

103

magnitud media, pues el proyecto demanda mano de obra no calificada. Tiene una importancia alta, pues se traduce en una serie de beneficios como resultado del aumento del nivel de ingresos del personal empleado. Es un impacto indirecto, a corto plazo, irreversible y con una probabilidad de ocurrencia segura.

Debido a la incidencia directa de los accidentes laborales sobre el ser humano y los riesgos del personal, se considera un impacto potencial generado por la mayoría de las actividades a desarrollar durante la obra. Se puede considerar de carácter negativo, magnitud de moderada a baja, importancia media, que tendrá gran magnitud si no se hace uso de los elementos de seguridad industrial adecuados, se carece de ellos, o no se presta atención a las reglas. Es un impacto a corto plazo, e irreversible.

Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, ya que elimina los focos de contaminación sanitaria y ambiental de la zona de influencia. La acción del impacto es directa y puntual sobre el recurso humano, con una probabilidad de ocurrencia alta, reversible y a largo plazo.

De acuerdo a los equipos y maquinaria a utilizar no se espera un incremento notorio de los niveles sonoros. Las fuentes generadoras son puntuales y debido a la intensidad y programación de labores son intermitentes. Se pondrá especial interés y control de los niveles sonoros de acuerdo al área donde se esté afectando y a las normas ambientales dispuestas. Se considera un impacto de magnitud e importancia alta, debido a la presencia de comunidades asentadas en las proximidades a la obra, que se puedan ver afectados por la alteración de este elemento. La naturaleza de este efecto es negativo, directo, y puntual, pues el ruido se generará a lo largo de la vía. La probabilidad de ocurrencia es segura, y reversible.

La comunidad del área de influencia directa del proyecto se puede ver seriamente afectada por desinformación del proyecto, por lo tanto, se deben evitar conflictos e inconformidades con la comunidad. La acción del impacto es directa y puntual sobre la población, con una probabilidad de ocurrencia alta, irreversible y a corto plazo.

La calidad del aire en la etapa de construcción se afectará por material particulado proveniente de las actividades de construcción y transporte. La acción del impacto es directa y puntual sobre la población, con una probabilidad de ocurrencia es temporal y de muy baja magnitud.

7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este plan se establece a partir del análisis efectuado en la evaluación ambiental, tomando como punto de partida la descripción técnica del proyecto y el reconocimiento de las características del área de influencia descritas en la Línea Base Ambiental presentado en este documento. Basados en esto, se diseñaron las Plan de manejo Ambiental que son necesarias para prevenir, mitigar, controlar, proteger o compensar los posibles impactos que se deriven de las actividades de construcción.

El propósito ideal de la aplicación de estas Plan es prevenir la generación de impactos negativos en la obra, sin embargo, si no es posible la prevención, es necesario tomar Plan que minimicen estos efectos. Ahora bien, si no se puede prevenir, ni disminuir, se debe corregir y por último si no se puede prevenir, mitigar ni corregir, se debe compensar. El PMA es el resultado final del proceso de evaluación ambiental y presenta las Plan de prevención, control y mitigación enmarcados en una serie de fichas de manejo ambiental que deben ser cumplidas a cabalidad por el contratista.

Tabla 7. Programas Manejo Ambiental

PROGRAMA	FICHA CÓDIGO	NOMBRE DE LA FICHA
PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL	FMA-01	Socialización del proyecto e información a La comunidad
	FMA-02	Educación ambiental y capacitación del personal
	FMA-03	Señalización en los frentes de obra
	FMA-04	Excavación y disposición de material sobrante
	FMA-05	Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos
	FMA-06	Control del aire y ruido
	FMA-07	Seguridad industrial
	FMA-08	Mitigación en áreas de interés ambiental
PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	FMS-09	Cumplimiento de permiso de Plan de manejo ambiental y limpieza final de obra.
PLAN DE CONTINGENCIA		
CRONOGRAMA Y COSTOS		
INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO		

7.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL

FICHA No. 1: SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO E INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD **CÓDIGO: FMA-01**

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN: x **MITIGACIÓN:** **CORRECCIÓN:** **COMPENSACIÓN:**

OBJETIVO: Establecer mecanismos de información, participación comunitaria y comunicación permanentes dirigidos a los diferentes actores institucionales, organizaciones, personal vinculado a la obra y comunidad afectada por el proyecto para que conozcan sus implicaciones ambientales y técnicas con el fin de verificar el cumplimiento de la presente guía.

MOMENTO DE APLICACIÓN: Fase Pre-constructiva

IMPACTOS POTENCIALES:

- Rechazo del proyecto por falta de información a la comunidad
- Alteración de las actividades cotidianas Quejas de la comunidad
- Dificultades para implementar las Plan de mitigación previstas
- Inconformidad de la comunidad por interferencias en los servicios públicos
- Vandalismo sobre obras realizadas, herramientas, materiales y trabajadores
- Pérdida de imagen empresarial

ELEMENTO AFECTADO: Socioeconómico y Cultural

PERSONAL REQUERIDO: Ingeniero residente de obra y residente de Interventoría.

PLAN DE MITIGACIÓN:

Implementación de un programa de información a la comunidad

Implementación de un programa de veeduría y participación ciudadana

Mantener comunicación directa de la obra con la comunidad

ACTIVIDADES DE DESARROLLAR:

Programa de Información a la Comunidad

Establecer un punto de información permitirá la atención al público en lo relacionado con quejas y reclamos.

Instalación de Valla informativa que identifiquen claramente la obra a realizar, el nombre del responsable del proyecto, el Contratista y la duración estimada de las obras.

Diseño de Volantes que informen la realización la realización de la obra, los posibles traumatismos vehiculares, peatonales y riesgos que se puedan presentar.

Diseño de estrategias para informar oportunamente a la comunidad sobre interferencias programadas en la prestación de los servicios públicos (al menos con 2 días de anticipación); estableciendo el tiempo previsto para su solución (máximo 8 horas)

Coordinar las obras de manera tal que se evite interrumpir al máximo la circulación del tránsito pública, ya sea vehicular o peatonal.

Señalizar los accesos alternativos, pasos peatonales, desvíos, zonas cerradas; anunciando previamente a la comunidad los cambios a realizar.

Relación de la obra con la comunidad

Evitar estacionar en caminos de uso público tanto en forma transitoria como permanente vehículos, maquinaria o equipos, como tampoco efectuar acopio de ningún tipo de material en estas zonas.

RESPONSABLE: El ejecutor del proyecto

MONITOREO Y CONTROL: De todas las reuniones realizadas se deberá llevar registro, quejas presentadas y resueltas.

Para lo cual se deberá elaborar el acta respectiva con los compromisos resultantes, los cuales tendrán carácter de obligatorio para las partes. El interventor se encargará de que se cumplan los acuerdos pactados.

COSTOS: Los costos de implementación de esta medida se consideran inherentes al proyecto, por lo tanto, no representa costos adicionales para el mismo.

FICHA No. 2: EDUCACIÓN AMBIENTAL Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL **CÓDIGO: FMA-02**

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN **MITIGACIÓN** **CORRECCIÓN** **COMPENSACIÓN**

OBJETIVO: Capacitar al personal adscrito al proyecto y a la población del área de influencia en aspectos técnicos, seguridad industrial y manejo ambiental de la obra.

MOMENTO DE APLICACIÓN: Fase constructiva

IMPACTOS POTENCIALES:

Riesgos laborales propios de las actividades del proyecto.

Deterioro de las condiciones de vida del área de influencia por el manejo inadecuado de los residuos, humanos y de materiales Detrimento de la calidad de vida de los residentes por el deterioro ambiental del entorno.

Afectación del paisaje por la remoción y extracción del material vegetal flotante.

ELEMENTO AFECTADO: Socioeconómico y Cultural

PERSONAL REQUERIDO: Ingeniero residente de obra.

PLAN DE MITIGACIÓN:

- Educar al personal sobre manejo de residuos, seguridad industrial y protección del medio ambiente.
- Prevenir y controlar los impactos ambientales sobre los componentes fisicobiotico y sociocultural
- Implementar acciones ambientales para el control de los residuos sólidos, líquidos y deterioro del entorno.

ACTIVIDADES DE DESARROLLAR:

El contratista previo a la realización de las obras se establece realizar dos charlas de capacitación: **i)** una con los trabajadores de la obra y otra **ii)** con la comunidad del área de influencia del proyecto.

Trabajadores

1. Aspectos técnicos del proyecto y sus implicaciones en el medio
2. Capacitación en Higiene y Seguridad Industrial para controlar al máximo los incidentes y accidentes que se puedan presentar durante el desarrollo de los trabajos (prevención de accidentes, primeros auxilios y uso de elementos de protección personal).
3. Protección de la fauna y flora aledaña al lugar.
4. Realización de actividades lúdicas que contribuyan a un manejo adecuado de los residuos domésticos, sólidos y líquidos, y fomento de acciones de reciclaje.
5. Responsabilidad social y ambiental de las obras

Comunidad del área de influencia del proyecto:

1. Capacitación sobre los bienes y servicios ambientales de la zona (valor ecológico, social, paisajístico y económico de los árboles, recurso agua y fauna).
2. Realización de actividades lúdicas que contribuyan a un manejo adecuado de los residuos domésticos, sólidos y líquidos, y fomento de acciones de reciclaje.
3. Ahorro y uso eficiente del recurso agua
4. Protección y conservación de las márgenes hídricas
5. Responsabilidad social y ambiental de las obras.

RESPONSABLE: El ejecutor del proyecto.

MONITOREO Y CONTROL:

De los talleres programados y demás reuniones con la Comunidad, se debe suscribir un acta que especifique los temas relacionados y la metodología con su respectiva lista de asistencia y registro fotográfico.

COSTOS: Los costos de implementación de esta medida se consideran inherentes al proyecto, por lo tanto, no representa costos adicionales para el mismo.

FICHA No. 3: SEÑALIZACIÓN EN LOS FRENTES DE OBRA **CÓDIGO: FMA-03**

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN: X **MITIGACIÓN: X** **CORRECCIÓN** **COMPENSACIÓN**

OBJETIVO:

Prevenir accidentes laborales y de terceros mediante el establecimiento de sectores bien definidos y convenientemente demarcados que permitan organizar las diferentes actividades de la obra.

Implementar el uso de señales preventivas, reglamentarias e informativas durante el tiempo que dure la ejecución de las obras.

MOMENTO DE APLICACIÓN: Fase construcción

ELEMENTO AFECTADO: Social

IMPACTOS POTENCIALES:

Generación de riesgos para personas y bienes

Presencia de personal extraño y ajeno a la obra

Posibilidad de accidentes

Alteración del tránsito vehicular y peatonal

Posibilidad de obstrucción de vías y accesos a propiedades privadas.

Generación de molestias e incomodidad a la comunidad

PERSONAL REQUERIDO: Ingeniero residente de obra y cuadrilla de trabajadores.

PLAN DE MITIGACIÓN:

Demarcar el perímetro de la obra

Implementar controles permanentes durante todo el tiempo que dure la obra

Todos los cerramientos y demarcaciones de las áreas de trabajo deberán estar provistos de cinta reflectiva, círculos de

468

señalización y/o canecas que permitan su visualización de requerirse.

ACTIVIDADES DE DESARROLLAR:

Demarcación del perímetro de la obra

El Contratista deberá demarcar el perímetro de la obra, para evitar incomodidades a la comunidad por las actividades de construcción.

Todas las zonas en que se estén llevando a cabo actividades de construcción y que estén expuestas al público deben estar adecuadamente señalizadas y demarcadas mostrando la información y advertencias pertinentes.

En la noche se deben colocar avisos reflectivos, luminosos o intermitentes. Desvíos y funcionamientos viales vehiculares o peatonales deben contar con avisos y vallas.

Sobre los cruces de fuentes superficiales se colocarán señales indicando al personal del contratista la importancia de conservar los recursos naturales.

Se deberán aislar y demarcar los diferentes sectores de la obra, como oficinas, almacén, depósito de materiales, bodegas, comedor, servicios sanitarios, vestidores, etc. con el fin de impedir interferencias entre las actividades de la obra y evitar riesgos al personal.

Se deberá poner especial atención a la demarcación de sitios con factores elevados de riesgo, como redes de alta y media tensión, zonas inestables, zonas de almacenamiento y uso de explosivos, tránsito de maquinaria pesada y vehículos, almacenamiento de combustibles y materiales peligrosos, escaleras, etc. utilizando la señalización adecuada.

Se deberán colocar señales, así:
- Señales preventivas
- Señales reglamentarias
- Señales informativas

Todas las señales deberán ser claras y cumplir con las normas vigentes sobre la materia tanto en los colores como en las dimensiones de las mismas, y sus características son las siguientes:

Señales Preventivas: Las señales preventivas tienen por objeto advertir al usuario de la vía la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de ésta. Las señales preventivas se colocarán ante el riesgo que tratan de prevenir, a la siguiente distancia: de 60 ó 80 m.

Las más usuales son las siguientes: Vías en construcción, desvíos y trabajos en la vía.

409

Señales Reglamentarias: Las señales reglamentarias tienen por objeto indicar a los usuarios de las vías las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso. Serán circulares de 0.90 m de diámetro en lámina de un calibre apropiado, fondo blanco, símbolo y letras en negro, orla y trazo oblicuos rojos. Las señales que indican prohibición deberán tener un trazo oblicuo descendente de 45° con respecto a la horizontal de izquierda a derecha, desde el punto de vista del observador. El ancho del recuadro debe ser de 0.05 m.

Las más usuales son: Desvíos y Vía Cerrada. Las señales se deberán colocar al lado derecho de la vía teniendo en cuenta el sentido de circulación del tránsito, en forma tal que el plano frontal de la señal y el eje de la vía forme un ángulo comprendido entre 85° y 90° para que su visibilidad sea óptima.

En la zona urbana la altura de la señal medida desde su extremo inferior hasta la cota del borde de la acera no será menor a 2.00 m. La distancia medida de su interior hasta el borde de la acera no deberá ser menor de 0.30 m. Las más comunes son las que indican la proximidad de una construcción o la terminación de la misma.

Señales Varias: Dentro de estas señales están las barreras o barricadas, canecas, vallas de seguridad, conos de guía, avisos de peligros y gargantillas luminarias de señalización, que por su carácter temporal se diseñan en forma tal que puedan removerse de un lugar a otro y emplearse varias veces.

Cuando la calzada esté obstruida totalmente por la barrera se debe colocar en la parte superior la señal de desvío. Son principalmente importantes en áreas de excavación o de construcción y dirigen a los conductores con seguridad a través de un riesgo que se ha creado con las actividades de construcción o mantenimiento.

RESPONSABLE: El contratista ejecutor del proyecto.

MONITOREO Y CONTROL:

Se deben dejar registros fotográficos de la señalización implementada.

COSTOS: Estos costos son inherentes al proyecto.

FICHA No. 4: EXCAVACIÓN Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE **CÓDIGO: FMA-04**

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN: x **MITIGACIÓN: x** **CORRECCIÓN** **COMPENSACIÓN**

OBJETIVO: Implementar las Plan de manejo ambiental que mitiguen y/o controlen los efectos que el movimiento de tierras ocasiona sobre el medio ambiente.

MOMENTO DE APLICACIÓN: Construcción

ELEMENTO AFECTADO: Suelo

IMPACTOS POTENCIALES:

Arrastre de sólidos por la acción de las aguas de escorrentía

PERSONAL REQUERIDO: Ingeniero residente de obra y cuadrilla de trabajadores.

PLAN DE MITIGACIÓN:

440

Contaminación de aguas superficiales por aumento de material suspendido y aporte de materia orgánica
Generación de material particulado
Incremento de los niveles de ruido por la utilización de maquinaria y equipos.
Cambios en la morfología del terreno.
Erosión y desestabilización de taludes
Contaminación del suelo por posibles fugas de lubricantes o combustibles de la maquinaria y equipos empleados.

Cumplir la Resolución 541/94 de MINAMBIENTE en lo referente a carga, descarga, transporte, disposición final de escombros y demás materiales provenientes de este tipo de obra.
Dar cumplimiento al Decreto 948/95 y complementarios.
Manejo adecuado de excavaciones y material sobrante

ACTIVIDADES DE DESARROLLAR:

Excavaciones:

1. Se debe evitar el acopio de materiales cerca de estructuras de drenaje o zonas donde por acción de las aguas de escorrentía puedan transportarse hacia los drenajes naturales.
2. El material de corte podrá ser utilizado como material de relleno. El resto deberá disponerse en la zona de material sobrante.
3. En la etapa de extendido para la conformación de rellenos se deberá hacer la misma acción de riego, si la construcción se realiza en época seca.
4. En caso de que al momento de realizar un corte se detectan problemas de inestabilidad, estos deben ser mitigados inmediatamente con el fin de no permitir el desarrollo del fenómeno.
5. La conformación de rellenos se deberá construir mediante la conformación de capas debidamente compactadas de acuerdo con el diseño.
6. Los materiales inertes generados por las excavaciones que se utilizarán como material de relleno en otros lugares de la obra, se protegerán con carpas plásticas o de lona para evitar la dispersión.
7. El tiempo de almacenamiento no deberá ser superior a 24 horas.
8. La ubicación del material de excavación no deberá poner en peligro la estabilidad de la obra y no deberá interferir con las demás actividades y labores cotidianas del sector.

Disposición de material sobrante:

1. Antes del inicio de las obras el contratista deberá solicitar ante la autoridad ambiental o servicios públicos los sitios de disposición de los materiales de desecho autorizados y toda la información que considere pertinente para el correcto manejo de los residuos generados en la obra.
2. Las volquetas deben estar en buen estado y no tener fisuras que dejen salir el material transportado. La carga debe protegerse con carpas o lonas debidamente aseguradas con ganchos.

411

3. Se debe seleccionar y demarcar una zona dentro del sitio de la obra para el almacenamiento temporal de los residuos producidos. Este sitio debe estar aislado de la zona de permanencia del personal.
4. Se debe evitar el acopio de materiales cerca de los cauces y estructuras de drenaje o zonas donde por acción de las aguas de escorrentía puedan transportarse hacia los drenajes naturales.

RESPONSABLE: El ejecutor del proyecto

MONITOREO Y CONTROL: Se deberán llevar registros de manejo de excavaciones y material sobrante.

COSTOS: Costos inherentes al proyecto.

FICHA No. 5: MANEJO ADECUADO DE ESCOMBROS, RESIDUOS SOLIDOS Y LÍQUIDOS

CÓDIGO: FMA-05

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN: x **MITIGACIÓN: x** **CORRECCIÓN** **COMPENSACIÓN**

OBJETIVO: Reducir el manejo de escombros y residuos sólidos generados.

MOMENTO DE APLICACIÓN: Construcción

ELEMENTO AFECTADO: Recurso humano y medio ambiente

IMPACTOS POTENCIALES:
Cambio de uso del suelo.
Compactación del suelo.
Contaminación del Agua
Alteración del paisaje.

PERSONAL REQUERIDO: Ingeniero residente de obra y cuadrilla de trabajadores.

PLAN DE MITIGACIÓN:
Reducir la producción de residuos en la fuente
Implementar un programa de reciclaje
Manejo adecuado de residuos

ACTIVIDADES DE DESARROLLAR:

- Cuando el material no pueda ser reutilizado o reciclado deberá ser retirado inmediatamente del frente de obra y transportarse a los sitios autorizados para la disposición final.

-Cada vez que se requiera se recogerá los desperdicios, basuras o elementos extraños en la obra. La limpieza se realizará diariamente al finalizar cada jornada laboral, manteniendo en buen estado la zona de trabajo.

-Una vez finalizada las obras se deberá recuperar y restaurar el lugar afectado y el área de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la reconformación total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.

-Los desechos sólidos que se produzcan se almacenarán en canecas plásticas dotadas con su respectiva bolsa plástica en su interior.

-En el campamento se deberá realizar la clasificación de los residuos, los cuales se acopiarán en recipientes aislados.

-Los residuos de construcción o de escombros se llevarán a las zonas de disposición aprobadas por el municipio para tal fin.

RESPONSABLE: El ejecutor del proyecto

MONITOREO Y CONTROL: Corresponde al Ingeniero residente implementación de bitácoras semanales de cantidades de residuos sólidos generados.

Registro fotográfico de cuadrillas de limpieza.

Certificación de entregar de residuos a la empresa de servicios públicos.

COSTOS: Los costos son inherentes al proyecto

FICHA No. 6: CONTROL DEL AIRE Y RUIDO **CÓDIGO: FMA-6**

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN: x **MITIGACIÓN: x** **CORRECCIÓN** **COMPENSACIÓN**

OBJETIVO: Establecer las Plan a desarrollar en aquellas actividades acciones que pueden generar un incremento en los niveles de material particulado, gases y ruido, por efecto la operación de maquinaria y equipos y el transporte de materiales durante la construcción o en la etapa de operación por el funcionamiento de equipos.

MOMENTO DE APLICACIÓN:
Construcción y operación

IMPACTOS POTENCIALES:
Incomodidad a la comunidad
. Deterioro de la salud de los trabajadores.
. Emisiones Atmosféricas

ELEMENTO AFECTADO: Recurso humano

PERSONAL REQUERIDO: Ingeniero residente de obra y residente de Interventoría.

PLAN DE MITIGACIÓN:
Cumplir la Resolución 541/94 de MINAMBIENTE en lo referente a carga, descarga, transporte, disposición final de escombros y demás materiales provenientes de este tipo de obra.
Exigir la sincronización de vehículos y equipos utilizados para el transporte de materiales.
Reducir la generación de ruido con la utilización de equipos en buenas condiciones, instalación temporal de barreras acústicas y ejecución de actividades en horario comercial.
Dar cumplimiento al Decreto 948/95 y complementarios.

ACTIVIDADES DE DESARROLLAR:

El uso de maquinaria y equipos deben quedar restringido al horario diurno que fije la autoridad de acuerdo con la zona.

La maquinaria y equipo deben contar con los aditivos necesarios para el control de los niveles de presión sonora. No se permitirá la operación de vehículos sin exhostos.

Para evitar incomodidad, el Contratista deberá mantener en optimo estado el equipo automotor y la maquinaria empleada en las obras, controlando los niveles de ruido. Deberá ajustarse a la normatividad contenida en la Resolución N° 8321 de 1983 del Ministerio de Salud y el Decreto 948 de 1995 del Ministerio del Medio Ambiente, mediante el cual se reglamenta la protección y la calidad del aire.
Horario Diurno: 07:00 a 18:00 y Horario Nocturno: no se permite en la zona
No se permitirá el uso de bocinas o pitos accionados por sistema de compresor de aire.
El personal expuesto al ruido deberá usar protectores para oídos y cuando se trabaje con niveles máximos (90 dB), programar las tareas con relevos, de manera que se tengan descansos alternativos de una (1) hora.
Se prohíben las prácticas de quemas a cielo abierto de cualquier tipo de material.
Se deben humedecer periódicamente las áreas o focos de emisión de material particulado.
Construir barreras protectoras en los frentes de obras.
Revisión y mantenimiento permanente de la maquinaria y equipo.

RESPONSABLE: El ejecutor del proyecto
MONITOREO Y CONTROL: Registro fotográfico de las medidas implementadas
Bitácoras de actividades de obra.
COSTOS: Costos inherentes al proyecto.

FICHA No.7: SEGURIDAD INDUSTRIAL **CÓDIGO: FMA-7**

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN: x **MITIGACIÓN: x** **CORRECCIÓN** **COMPENSACIÓN**

OBJETIVO: Establecer las Plan de Seguridad Industrial necesarias para garantizar la ausencia de accidentes y/o incidentes durante la ejecución de la obra.

MOMENTO DE APLICACIÓN: Construcción

ELEMENTO AFECTADO: Recurso humano y medio ambiente

IMPACTOS POTENCIALES:
Riesgo de accidentalidad de los trabajadores en las actividades mecánicas y rutinarias del proyecto.
Problemas de salubridad de los trabajadores.

PERSONAL REQUERIDO: Ingeniero residente de obra y residente de Interventoría.

PLAN DE MITIGACIÓN:
Adopción de las Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional contempladas por la legislación laboral vigente.
Control de los riesgos a partir de la definición del panorama de los factores de riesgo propio para el proyecto.

ACTIVIDADES DE DESARROLLAR:

Programa de Información a los Trabajadores

Difusión amplia entre los trabajadores del panorama de los factores de riesgo para cada actividad y del conjunto del proyecto.
Inducción para el uso adecuado de los elementos de protección personal, acordes con el panorama de los factores de riesgo y la aplicación de los planes de emergencia y de evacuación de los sitios de trabajo.
Difusión de las políticas de control de alcohol, tabaquismo y drogadicción entre los trabajadores del proyecto, y aspectos relacionados con primeros auxilios y control de incendios.
RESPONSABLE: El contratista será el responsable de la seguridad de los trabajadores.
MONITOREO Y CONTROL:
Registro fotográfico de las inducciones con su respectiva lista de asistencia.
Registro de entrega de EPP al personal de la obra.
Relación de los empleados afiliados a la seguridad social en las etapas del proyecto.
COSTOS: Los costos son inherentes al proyecto

6.2 PLAN DE CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN AMBIENTAL

FICHA No. 8: MITIGACIÓN EN ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL **CÓDIGO: FMA-8**

TIPO DE MEDIDA

PREVENCIÓN **MITIGACIÓN** **CORRECCIÓN** **COMPENSACIÓN**

OBJETIVO:
Reducir la conformación de procesos erosivos por desprotección arbórea de las áreas de interés ambiental del municipio.
Enriquecer la vida escénica del paisaje, de las zonas verdes del área de influencia del proyecto.

MOMENTO DE APLICACIÓN: Construcción y operación

IMPACTOS POTENCIALES:
Erosión por desprotección arbórea de los suelos.
Deterioro estético del paisaje por las acciones de descapote.
Disminución de la cobertura vegetal y alteración paisajística
Alteración del microclima
Alteración de la estructura, calidad del suelo y nivel freático

ELEMENTO AFECTADO: Recurso humano

PERSONAL REQUERIDO: Ingeniero residente de obra.

PLAN DE MITIGACIÓN:
Reforestación de las áreas intervenidas y/o áreas de interés ambiental del municipio.

ACTIVIDADES DE DESARROLLAR:

1. Los árboles se deberán localizar de manera que durante su crecimiento no causen daño a las estructuras que se construyen ni a las viviendas.
2. Algunas especies recomendadas son: **árbol de *nin, maíz tostado, ixoras, durantas.***
3. Se deberá contar con asesoría de un ingeniero forestal o ambiental
4. El transporte al sitio definitivo debe hacerse con el máximo cuidado para no maltratar partes vegetativas. Deben ser regados y protegidos para evitar deshidratación causada por el viento.
5. Las especies a sembrar deberán tener entre 50 y 100 cm de altura, estar en perfectas condiciones fisiológicas y fitosanitarias.
6. Se deberán abrir huecos de 30 por 30 por 40 cm.
7. Aplicar al momento de la siembra 0.5 kilogramos de abono orgánico.
8. Los árboles plantados es necesario el aislamiento con malla y tres pilares para su protección.
9. La compensación ambiental deberá hacerse un mes antes de finalizada la obra.

RESPONSABLE: El ejecutor del proyecto

MONITOREO Y CONTROL: Registro fotográfico y acta de entrega de las plántulas a la comunidad de la junta para su cuidado y mantenimiento.

COSTOS: Los costos de implementación de esta medida serán los establecidos en el presupuesto general del proyecto, que corresponden al 1% aproximado de los costos directos de la obra **$ 3,883,558.75**.

PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
DESCRIPCIÓN						
IMPLEMENTACIÓN PMA-POR EL TÉRMINO DE EJECUCIÓN						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD (MES)	CANTIDAD	% PARTICIPACION	VR. UNITARIO	TOTAL
1	PROGRAMA 1: GESTION AMBIENTAL					
1.1	PROFESIONAL					
1,1,1	INGENIERO AMBIENTAL	2	1	30%	$ 3,000,000.00	$ 1,800,000.00
					FACTOR PRESTACIONAL	$ 1.70
					TOTAL, COSTO PERSONAL	$ 3,060,000.00
2	COMPENSACION FORESTAL					
2.1	Siembra de ornamentales sp. Ixora roja > 30 cm	UND	15		$ 14,303.92	$ 214,558.75
2.2	siembra de árboles ornamentales	UND	15		$ 30,000.00	$ 450,000.00
2.3	Suministro de abono orgánico, 50 kg el bulto	UND	3		$ 53,000.00	$ 159,000.00
					SUBTOTAL, COMPENSACION FORESTAL	$ 823,558.75
					TOTA, IMPLEMENTACIÓN PMA-POR EL TÉRMINO DE EJECUCIÓN	$ 3,883,558.75

OBJETO: CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

El Plan de manejo ambiental anteriormente mencionado fue formulado a partir de la evaluación ambiental de este documento, así como de los lineamientos que se encuentran en la legislación relacionada al tema y que son aplicables, al ser parte de la jurisdicción del municipio de Saravena.

4A

7. PLAN DE CONTINGENCIAS

El objetivo del Plan de Contingencias es generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto. El Plan de Contingencia tiene en cuenta como mínimo las siguientes amenazas, que son los riegos y eventos que eventualmente pueden presentarse en la región:

- Incendio
- Explosión
- Sismo
- Accidentes de Tránsito
- Terrorismo
- Tormenta eléctrica
- Vendaval
- Accidentes de trabajo

Para lo anterior se tiene como mínimo las siguientes Plan:

1. Será responsabilidad de la empresa constructora garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse Plan para garantizar la evacuación de las personas accidentadas o afectadas por una contingencia y que reciban atención médica.

2. En situaciones de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y procurando condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3. Lista de teléfonos de entidades de interés del municipio a las cuales se puede solicitar ayuda o desplazar el personal en caso de una eventualidad, como mandos de instalaciones propias, bomberos, hospitales, ambulancias, autoridades civiles, y militares además de las dependencias del sistema nacional de atención y prevención de desastres.

4. Instrucciones sobre asignaciones y procedencia de las llamadas telefónicas a efectuar en caso de una eventualidad.

5. Instrucciones sobre acciones personalizadas a proporcionar, de acuerdo con las autoridades, y a los medios de comunicación presentes.

6. Asignación personalizada y descripción de las acciones destinadas al control de la eventualidad y evitar, con las indicaciones explícitas de las acciones a desarrollar por cada persona, el fracaso de cualquier plan que se emprenda.
7. Recuento del personal para establecer si alguna persona ha sido o está siendo víctima del accidente o eventualidad, y en el caso actuar para el rescate, prestación de primeros auxilios y/o preparación para el desplazamiento hacia un centro de atención médica.

8. Suspensión de actividades en el frente afectado para evacuación, alejamiento y aislamiento del sector tanto del personal como de la maquinaria y equipos, hasta garantizar la seguridad para reanudar las labores.

9. Instrucciones para notificación a la dirección general de la compañía y a la compañía de seguros.

10. Instrucciones para recopilación de datos con el fin de analizar las causas, efectos de la eventualidad y preparar los informes posteriores que sean pertinentes.

11. Ante todo no olvidar que se encuentran realizando labores en un área de una comunidad y esto los involucra de forma independiente, por lo tanto, la comunicación con los líderes, en caso que la eventualidad presente un riesgo a los pobladores que se desplazan por el área del incidente o que sus predios o bienes se vean involucrados.

12. Es importante identificar las fuentes de riesgos durante el desarrollo de un proyecto lineal, del grado de profundidad de este análisis y de los conocimientos del proyecto a desarrollar depende la preparación ante la ocurrencia de un evento. En la siguiente Figura se presenta las principales fuentes de riesgo en proyectos lineales.
13. Como estrategia de comunicación en caso de emergencia, a continuación, se da un esquema del directorio general, el cual debe ser actualizado y completado por el contratista antes de iniciar labores.

14. Análisis de riesgos ambientales:

Accidentes laborales: Estos se refieren a los accidentes que pueden ocurrir en el proceso de manipulación de herramientas, equipos o materiales de construcción que generalmente involucran a una sola persona. Estas contingencias se presentan en los frentes de trabajo tales como la construcción de obras civiles, manejo de materiales y maquinaria.

Emergencias médicas individuales: Este tipo de contingencias de refiere a problemas de salud que refieren de atención inmediata y de remisión de la persona a una institución de salud. El Plan de contingencia se basará en un sistema oportuno de detección oportuna estrechamente relacionada con el monitoreo y seguimiento de las actividades y estará encaminado en corregir de manera rápida y eficiente las deficiencias que se presenten.

A continuación, se presenta una descripción de las situaciones de riesgo y acciones a desarrollar:

Tabla 8. Plan de contingencia

PLAN DE CONTINGENCIA		
POSIBLES EMERGENCIAS	**PREVENCIÓN**	**ATENCIÓN**
Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de maquinaria y equipos	Capacitar a los trabajadores de la obra, acerca del funcionamiento correcto de la maquinaria y equipos usados en la obra.	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más cercano.
Accidentes vehiculares.	Implementar las medias de señalización.	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más cercano.
Fallas en la maquinaria y equipos	-Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos. -operaciones de mantenimiento de maquinaria y equipos deberán realizarse únicamente en los sitios de talleres autorizados. -No se debe superar la capacidad de carga de cada vehículo. -Adquisición de equipos y maquinaria en buen estado.	-Revisión de la maquinaria y equipos en talleres autorizados. -Consecución de nuevos equipos y maquinaria.
Accidentalidad de trabajadores por caídas y derrumbamiento de estructuras.	-Señalización preventiva de todas las áreas. -Aislamiento de áreas de riesgo.	-Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. -Traslado al centro de salud más cercano.

420

El contratista deberá adicionalmente dotar a todos los trabajadores de la obra de los elementos de seguridad industrial y de salud ocupacional necesarios; la Interventoría verificará que esto se cumpla.

Tabla 9. Directorio generalizado de emergencia

ENTIDAD	TELÉFONO
ARAUCA	
Hospital San Vicente	8853442/3400
Comité de prevención y atención de desastres Dptal	8853497
SARAVENA	
Hospital del Sarare	8891324 – 8891319 – 8891329 – 8892384

8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El plan de monitoreo y seguimiento para este caso específico, tiene como objeto principal verificar el cumplimiento de los compromisos y obligaciones establecidos en las Plan de manejo ambiental del proyecto. El ingeniero residente del mismo, será la encargada de hacer el seguimiento y control para garantizar el cumplimiento de estas Plan.

9. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 10. Cronograma de implementación de Plan de manejo ambiental

SEMANA ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6
Socialización del proyecto e información a La comunidad	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Enganche y manejo de personal	AIO	DO	DO	DO	DO	DO
Educación ambiental y capacitación del personal	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Autorizaciones, concesiones, permisos y tramites	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Señalización en los frentes de obra	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Corte de servicios públicos	AIO	IO	DO	DO	DO	DO

421

Desvíos de tráfico	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Descapote y adecuación de áreas	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Excavación y disposición de material sobrante	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Manejo de concretos y materiales de La construcción	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Manejo de residuos sólidos y líquidos	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Control del aire y ruido	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Seguridad industrial	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Limpieza final de la obra	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
Compensación forestal en áreas de interés ambiental definidas por la alcaldía	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
PROGRAMA CONTROL Y SEGUIMIENTO	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
PLAN DE CONTINGENCIA	AIO	IO	DO	DO	DO	DO
INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO				DO		FO

AIO : Antes de inicio de obras
IO : Inicio de obras
DO : Durante las obras
FO : Al finalizar las obras

ELABORADO POR:

ADRIANA ANGARITA TRIANA
M.P. NO. 68238 – 433335 STD
INGENIERA AMBIENTAL

" CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

PRESUPUESTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN

IMPLEMENTACIÓN PMA-POR EL TÉRMINO DE EJECUCIÓN

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD (MES)	CANTIDAD	% PARTICIPACION	VR. UNITARIO	TOTAL
1	PROGRAMA 1: GESTION AMBIENTAL					
1.1	PROFESIONAL					
1,1,1	INGENIERO AMBIENTAL	2	1	30%	$ 3,000,000.00	$ 1,800,000.00
					FACTOR PRESTACIONAL	$ 1.70
					TOTAL, COSTO PERSONAL	$ 3,060,000.00
2	COMPENSACION FORESTAL					
2.1	Siembra de ornamentales sp. Ixora roja > 30 cm	UND	15		$ 14,303.92	$ 214,558.75
2.2	siembra de arboles ornamentales	UND	15		$ 30,000.00	$ 450,000.00
2.3	Suministro de abono orgánico, 50 kg el bulto	UND	3		$ 53,000.00	$ 159,000.00
					SUBTOTAL, COMPENSACION FORESTAL	$ 823,558.75
					TOTAL IMPLEMENTACIÓN PMA-POR EL TÉRMINO DE EJECUCIÓN	$ 3,883,558.75

ING. WILSON HERNANDO ROA GAMBOA
Secretario de Planeación e Infraestructura Municipal

VoBo: _____
Ing Adriana Angarita Triana - Profesional de Apoyo SPIM