REQUISITOS GENERALES

fase III que contemplen componentes de infraestructura

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

487

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

ELABORADO POR:

LAURA CRISTINA OLAYA BAYONA

INGENIERA AMBIENTAL

SARAVENA – ARAUCA

MARZO – 2025

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
inglauraolaya@gmail.com

488

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 6
2. GENERALIDADES 7
3. OBJETIVOS 8
3.1 OBJETIVO GENERAL 8
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 8
4. ALCANCE 8
5. MARCO LEGAL 9
6. METODOLOGIA 11
7. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO 11
7.1 UBICACIÓN GENERAL 11
7.2 UBICACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO 12
7.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO 14
7.4 DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO 16
8. ALTERNATIVAS FUENTES DE MATERIALES 16
8.1 ESTIMATIVO DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES 19
9. LINEA BASE 19
9.1 AREA DE INFLUENCIA DIRECTO DEL PROYECTO 19
9.2 CARACTERIZACION FISICOBIOTICA 21
9.2.1 GEOMORFOLOGIA 21
9.2.2 PENDIENTE DEL SUELO 21
9.2.3 SUELOS 21
9.2.4 GEOLOGÍA 21
9.2.5 USO DEL SUELO 21
9.2.6 HIDROLOGIA 22
9.3 CLIMA 22
9.3.1 TEMPERATURA, PRECIPITACION Y HUMEDAD 22
9.3.2 BRILLO SOLAR 22
9.3.3 VIENTOS 22
9.4 COMPONENTE BIOTICO 23
9.4.1 FLORA 23
9.4.2 FAUNA 23

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

489

9.5 COMPONENTE SOCIOECONOMICO 25
9.5.1 COMPONENTE TERRITORIAL 25
9.5.2 COMPONENTE ESPACIAL 25
9.5.3 COMPONENTE ECONOMICO 27
10. AUTORIDADES AMBIENTALES 27
11. DEMANDA, USO/O APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES 27
12. IDENTIFICACION DE IMPACTOS 28
12.1 IDENTIFICACION Y CUANTIFICACION DE IMPACTOS 28
12.1.1 IDENTIFICACION DE IMPACTOS 30
12.2 METODOLOGIA PARA LA EVALUACION AMBIENTAL DEL PROYECTO 32
12.3 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES 34
12.4 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES 34
12.5 ANALISIS DE RESULTADOS 38
13. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 39
13.1 GENERALIDES 39
13.2 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL 40
13.2.1 GESTION SOCIO AMBIENTAL 40
13.2.2 CONTRATACION DE MANO DE OBRA 41
13.2.3 CAPACITACION EN GESTION SOCIO AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA OBRA 43
13.2.4 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO 44
13.2.5 CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES 46
13.2.6 MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 48
13.2.7 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS 49
13.2.8 CONTROL DE RUIDO Y AIRE 51
13.2.9 MANEJO DE EQUIPO Y TRANSPORTE 52
13.2.10 USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA 54
13.2.11 SEÑALIZACION DE FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES 56
13.2.12 PROTECCIÓN DE FAUNA 58
14. COSTOS DE IMPLEMENTACION DE LAS FICHAS AMBIENTALES 59
15. PRESUPUESTO PARA LA MITIGACIÓN AMBIENTAL 59
16. PERMISOS AMBIENTALES 60
17. PLAN DE CONTINGENCIA 61

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

490

17.1 ANALISIS DE RIESGOS 61
17.1.1 AMBIENTALES 61
17.1.2 RIESGOS NATURALES 61
17.1.3 RIESGOS ASOCIADOS A ANIMALES E INSECTOS 61
17.2 PLAN ESTRATEGICO.....62
17.3 PLAN OPERATIVO O PLAN DE ACCION 65
17.4 PLAN INFORMATIVO MEDEVAC 66
18. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO 67

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Vía en estudio....14
Ilustración 3 Cantera cotransmateriales....17
Ilustración 4 Cantera Alfonso Sarmiento....17
Ilustración 5 Cantera EVIMAR....18
Ilustración 6 Ruta desde el centro de gravedad hasta la escombrera....18
Ilustración 7 Gráfico de análisis de las valoraciones de efectos ambientales....39

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ubicación de vías en estudio....13
Tabla 3 Actividades a desarrollarse....15
Tabla 4 Recursos naturales a utilizar durante la ejecución del proyecto....19
Tabla 5 Especies predominantes de la zona....20
Tabla 6 Fauna asociada al municipio de Saravena-en el área de estudio....24
Tabla 7 Unidades territoriales....25
Tabla 8 Demanda de recurso naturales....28
Tabla 9 Identificación de actividades a ejecutar dentro de las etapas del proyecto....29
Tabla 10 Criterios para la evaluación de impactos ambientales....33
Tabla 11 Rangos de calificación ambiental....34
Tabla 12 Costos de las medidas compensatorias....59
Tabla 13 Medidas de Prevención y Atención de Emergencias....63
Tabla 14 Plan informativo....66

1. INTRODUCCIÓN

Las Medidas de Manejo Ambiental (MMA) son las acciones específicas diseñadas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos identificados durante la ejecución de un proyecto, obra o actividad. Estas medidas se formulan a partir de la identificación y evaluación de los aspectos e impactos ambientales que puedan presentarse en las diferentes fases del proyecto.

Su aplicación tiene como propósito garantizar que las actividades constructivas se desarrollen en armonía con el entorno natural y social, minimizando los efectos adversos sobre los recursos aire, agua, suelo, flora, fauna y comunidad.

En el marco del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."**, las **MMA** se constituyen en una herramienta de gestión ambiental de obligatorio cumplimiento para el contratista y demás actores involucrados en la ejecución de la obra, asegurando la protección del medio ambiente y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

2. GENERALIDADES

El estado actual de algunas vías en el área urbana del municipio de Saravena, departamento de Arauca, hace necesario su mejoramiento mediante la construcción de pavimento en concreto rígido y la ejecución de obras complementarias. Este proyecto busca optimizar la infraestructura vial, mejorando las condiciones de movilidad, seguridad y calidad de vida de la comunidad.

Para garantizar una adecuada gestión ambiental durante la ejecución del proyecto, se ha desarrollado las Medidas de Manejo Ambiental (MMA), el cual establece lineamientos para la protección de los recursos naturales, la prevención de impactos ambientales y la implementación de medidas de contingencia. Asimismo, este plan servirá como una herramienta clave para la gestión social, asegurando la participación y el bienestar de las comunidades que puedan verse directa o indirectamente afectadas.

En la fase de formulación de las MMA, se llevó a cabo una caracterización y diagnóstico socio ambiental del área de intervención. A partir de este análisis, se identificaron los impactos sobre los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos, aplicando metodologías cuantitativas y cualitativas para su evaluación. Con base en estos resultados, se definieron medidas de prevención, control, mitigación y/o compensación, garantizando así una ejecución sostenible del proyecto.

Este documento presenta las Medidas de Manejo Ambiental, diseñado para su implementación en el proyecto de **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar, definir y evaluar los impactos ambientales que se puedan generar sobre el AID del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evitar, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales asociados a la ejecución y desarrollo de las obras civiles de proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**
- Realizar un diagnóstico del estado de los componentes ambientales (físico, biótico y social) y de los aspectos sobre los que recaen los mayores impactos durante la construcción del proyecto.
- Identificar, dimensionar y evaluar los impactos ambientales producidos por el desarrollo del proyecto, estableciendo su probabilidad de ocurrencia, orden de magnitud, tendencia y duración, así como su carácter de reversibilidad y permanencia.

4. ALCANCE

El proyecto tiene por objeto **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."** Se clasifica la vía objeto de estudio según su funcionalidad como una vía urbana cuyo transito alimenta a las vías principales, con una topografía plana, tiene una longitud de 2,313.38 metros, con un separador en promedio de ancho entre (1.80m-2.0m), y 6.60 m de ancho cada calzada

Para llevar a cabo este proyecto, se ejecutarán una serie de estudios preliminares exhaustivos que incluirán análisis topográficos, de suelos, geológicos, geotécnicos, de tránsito, hidrológicos, ambientales y de plan de manejo de tránsito.

Estos estudios preliminares se realizarán con el fin de obtener una comprensión completa de las condiciones actuales del área y los factores que pueden influir en el diseño y la ejecución del proyecto. Además, se llevarán a cabo análisis detallados y evaluaciones exhaustivas en cada uno de estos componentes.

Posteriormente, se procederá a la etapa de diseño, la cual abarcará aspectos como la planificación detallada de la estructura del pavimento flexible, estudios hidráulicos, diseño geométrico, diseño del plan de manejo ambiental y elaboración de la señalización horizontal y vertical.

5. MARCO LEGAL

Para la elaboración del documento denominado MMA - Medidas de Manejo Ambiental se tuvo en cuenta la normatividad ambiental vigente, que se relaciona a continuación:

- La Gestión Ambiental, se ha venido regulando en Colombia, desde de año de 1973, cuando el Congreso Nacional le otorgo facultades al presidente de entonces, mediante la ley 23 de 1973, con el fin de regular todo lo relacionado con los recursos naturales y el medio ambiente.
- Como reglamentación a la mencionada ley, se expide el Decreto 2811 de 1974, más conocido como Código de los Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente.
- Seguidamente, la Constitución Política de Colombia de 1991, Art. 58 La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función Ecológica.
- Art. 79 todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizara la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente.
- Art. 80. El estado planificara el manejo y el aprovechamiento de los recursos Naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.
- Artículo 84. Cuando una actividad haya sido reglamentada de manera general, las autoridades públicas no podrán establecer ni exigir permisos, licencias o requisitos adicionales para su ejercicio, por eso ni las guías como tal ni sus planes de adaptación "PAGAS" están sujetas a aprobación previa de ninguna autoridad, solamente en cuanto a los permisos, autorizaciones y/o concesiones como se explica con los reglamentos.
- Art. 88: Prevé la ACCIÓN POPULAR como instrumento jurídico para su defensa.
- Artículo 95, numeral 8 Establece como deberes de la persona y del ciudadano proteger los recursos culturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.
- El artículo 209. La función administrativa expresa que debe desarrollarse con fundamento en los principios de eficiencia y economía entre otros, mediante la descentralización, la delegación y desconcentración de funciones y que además deben

las autoridades administrativas coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del estado.

- Art. 277. Otorga al procurador general de la Nación, la función de "defender los derechos colectivos, en especial el ambiente, y el defensor del pueblo, deberá imponer las acciones populares en asuntos relacionados con la defensa del derecho a un ambiente sano. (Art.282).
- Art. 334, "La dirección general de la economía estará a cargo del estado. (Intervención). Con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano".
- Art. 339-340 En estos artículos la política ambiental se integra como parte central del Plan Nacional de Desarrollo y en conservación se prevé una representatividad del sector ambiental en el Consejo Nacional de Planeación.
- Ley 99 de 1993, creación del Ministerio del Medio Ambiente y Sistema Nacional Ambiental SINA. Otorga los fundamentos de la política ambiental colombiana, precisando que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la declaración d Rio de Janeiro de 1992.
- Decreto ley, 2811 de 1974 Código de Recursos Naturales Regula la gestión ambiental y el manejo de los recursos naturales renovables (aguas, bosques, suelos, fauna, etc.)
- Ley 373 de 1997. Se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua, busca preservar a oferta hídrica a partir de la formulación de proyectos y acciones que deben adoptar los usuarios. La utilización de aguas superficiales, lluvias y superficiales y los incentivos para contribuir con este propósito, en el que son parte activa los contratistas de obras viales.
- Ley 685 de 2001 y su modificatoria Ley 1382 de 2010. Se fomenta la explotación técnica de los recursos mineros, de manera que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios de explotación racional de los recursos naturales.
- Ley 1333 de 2009 Régimen Sancionatoria Ambiental incluye como novedad la presunción de culpa o el dolo de infractor. En el artículo 57 se creó. El Registro Único de Infractores Ambientales – RUIA.

6. METODOLOGIA

RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA SOBRE EL MUNICIPIO DE SARAVENA:

Recolección de información secundaria con base en el Plan de Desarrollo Municipal y Plan de Ordenamiento Territorial, del municipio de Saravena. Evaluación de información disponible sobre control ambiental para la implementación de obras de infraestructura. Evaluación información técnica del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."**

ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO Y LINEA BASE AMBIENTAL:

El diagnostico consiste en la recopilación y análisis de la información obtenida en la primera etapa identificando el área de influencia ambiental, los impactos y efectos ambientales y valorándolos de manera cualitativa y cuantitativa por medio de alguna de las metodologías establecidas para tal fin. Esta etapa permitirá definir de manera clara los programas a desarrollar las Medidas de Manejo Ambiental.

DISEÑO DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL:

Las Medidas de Manejo Ambiental se desarrollará a través de fichas ambientales, las cuales contemplan medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control impactos. Con cada una de estas fichas se pretenden dar las principales medidas a seguir durante el desarrollo de las diversas actividades.

7. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

7.1 UBICACIÓN GENERAL

El municipio de Saravena se encuentra localizada en la Orinoquia Colombiana, al noroccidente del departamento de Arauca. El paisaje de Saravena representa uno de los más complejos en términos de su biodiversidad, de su conformación fisiográfica, de sus procesos culturales y de su dinámica de poblamiento. Saravena hace parte, dentro de la Orinoquia Araucana, del paisaje andino Orinocense, el cual, desde el punto de vista paisajístico, puede dividirse de la siguiente manera:

- Piedemonte andino: Está localizado en la sección baja de la cordillera y conformado por un complejo relieve de materiales acumulados y estribaciones andinas donde sobresalen bajos, áreas de explaya miento, cunas, terrazas, mesetas, mesas, colinas, lomas y serranías. Esta zona estuvo cubierta de selva y está comprendida entre los 200 y 1000 m.s.n.m.

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

- Vertiente cordillerana: está conformada por relieves escalonados descendientes habrá alcanzar los 1000 m.s.n.m. la zona cordillerana está cubierta por completo de selva de gran biodiversidad, riqueza hídrica y de suelos. En esta zona se encuentra el Parque Nacional Natural El Cocuy y la reserva indígena U 'Wa.

Limites:

- Norte: República de Venezuela desde la desembocadura del rio Bojaba en el rio Arauca hasta la inspección de Puerto Lleras.
- Sur: Municipio de Fortul
- Este: Municipios de Arauquita y Fortul
- Oeste: Departamento de Boyacá, sobre la cuenca del rio Bojaba

7.2 UBICACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto se llevará a cabo en los barrios, Cochice, Gaitán, Seis De Octubre Y Galán situado en la zona urbana del municipio de Saravena en el departamento de Arauca, Colombia.

Las calles de los barrios que se proyectarán para pavimentar en concreto rígido se describirán a continuación en la tabla 1

499

Tabla 1 Ubicación de vías en estudio

Tramo	Dirección	ID	Coordenadas geográficas		Longitud (m)
			Norte	Este	
Tramo 1 Doble calzada	Carrera 16 entre calles 17 y 20: B. Cochise.	Inicio	6°56'56.35"N	71°52'21.08"O	606.54
		Fin	6°57'4.62"N	71°52'26.20"O	
Tramo 2 Doble calzada	Carrera 14 entre calles 17 y 20: B. Cochise.	Inicio	6°57'0.16"N	71°52'14.90"O	609.10
		Fin	6°57'8.53"N	71°52'20.25"O	
Tramo 3 Doble Calzada	calle 17 entre carreras 16 y 16A: B. Seis de Octubre	Inicio	6°56'56.41"N	71°52'21.50"O	161.08
		Fin	6°56'54.97"N	71°52'23.63"O	
Tramo 4 Doble Calzada	calle 17 entre carreras 14 y 16: B. Cochise.	Inicio	6°57'0.33"N	71°52'15.31"O	417.78
		Fin	6°56'56.75"N	71°52'20.96"O	
Tramo 5 Doble Calzada	calle 17 entre carreras 13 y 14: B. Gaitán.	Inicio	6°57'1.46"N	71°52'13.43"O	105.96
		Fin	6°57'0.18"N	71°52'14.92"O	
Tramo 6 Doble Calzada	Calle 18 entre carreras 13 y 14: B. Cochise.	Inicio	6°57'3.41"N	71°52'16.78"O	119.92
		Fin	6°57'4.27"N	71°52'15.07"O	
Tramo 7 Doble Calzada	Calle 19 entre carreras 13 y 14: B. Cochise.	Inicio	6°57'6.12"N	71°52'18.49"O	128.70
		Fin	6°57'7.26"N	71°52'16.71"O	
Tramo 8 Doble Calzada	calle 24 entre carreras 17 y 18 barrio Galán	Inicio	6°57'9.41"N	71°52'38.85"O	164.30
		Fin	6°57'10.85"N	71°52'36.50"O	
				TOTAL	**2,313.38**

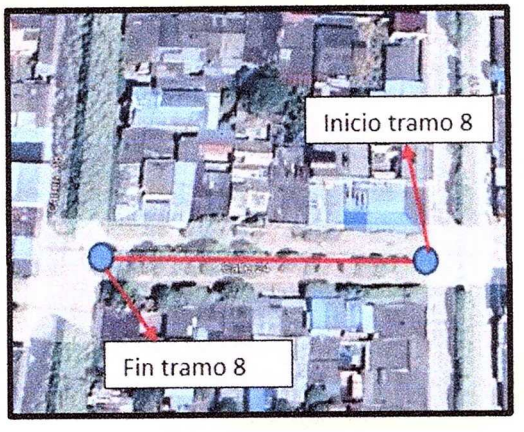
Fuente 1 Autor propio 2025

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

500

Ilustración 1 Vía en estudio





Fuente 2Google earth

7.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El enfoque del proyecto es la construcción de pavimento en concreto rígido y la ejecución de obras complementarias en zonas urbanas del municipio de Saravena, departamento de Arauca, abarcando desde las actividades preliminares hasta la culminación del componente vial y urbano.

501

Tabla 2 Actividades a desarrollarse

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
1	**PRELIMINARES**	
1.1	MANEJO TEMPORAL DE AGUAS	DIA
1.2	TALA DE ARBOL; INCLUYE APEO, DESRAMADO, TROCEO, PELADO, REPIQUE, APILADO Y RETIRO.	UND
SUB-TOTAL		
2	**ESTRUCTURA DE PAVIMENTO**	
2.1	EXCAVACION MECANICA SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION (INCLUYE RETIRO)	M3
2.2	CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE	M2
2.3	MEJORAMIENTO (NIVELADO Y COMPACTADO) DE RASANTE Y SUBRASANTE CON CRUDO CLASIFICADO < 4"	M3
2.4	GEOTEXTIL T-2400	M2
2.5	BASE GRANULAR	M3
2.6	PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO DE MR 3,8 KG/CM2	M3
2.7	ACERO DE REFUERZO DE Fy 60,000 PSI (INCLUYE CORTE Y FIGURADO)	KG
2.8	CORTE DE JUNTAS PARA DILATACIONES	ML
2.9	SELLO DILATACIONES	ML
SUB TOTAL		
3	**ESTRUCTURAS SUPERFICIALES**	
3.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (incluye retiro)	M3
3.2	SARDINEL PREFABRICADO TIPO A10 (800*200*500 MM). SUMINISTRO E INSTALACION	ML
3.3	SARDINEL PREFABRICADO TIPO A85 (800*200*350 MM). SUMINISTRO E INSTALACION	ML
3.4	SARDINEL ESPECIAL TIPO A100 (500*200*500). SUMINISTRO E INSTALACION	UND
3.5	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACION	M3
SUB-TOTAL		
4	**SEÑALIZACION Y SEGURIDAD**	
4.1	DEMARCACIÓN HORIZONTAL DE LA VIA (FIGURAS DE SEÑALIZACION)	M2
4.2	SEÑALIZACION VERTICAL	UND
4.3	LINEAS DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO	ML
SUB-TOTAL		
5	**OBRAS COMPLEMENTARIAS ALCANTARILLADO SANITARIO**	
5.1	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)	M3
5.2	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN	M3
5.3	ARENA PARA COLCHON Y ATRAQUE DE TUBERÍA	M3
5.4	PLACA DE FONDO EN CONCRETO DE 3000 PSI E= 0,20	M2
5.5	ANILLO EN CONCRETO DE 3000 PSI PARA POZO, E=0,20 DIAM EXT=1,60	ML
5.6	TAPA EN CONCRETO DE 3000 PSI, REFORZ, D EXT.= 1,6 M, e=0,2 M, PARA POZO DE INSPECCIÓN INCL. ARO Y TAPA HF	UND
5.7	CAÑUELA EN CONCRETO DE 3000 PSI PARA POZO	UND
5.8	ESCALERA PARA POZO DE H > 1,0 M	ML
5.9	TUBERÍA SANITARIA EN PVC CORRUGADA DE 8"	ML
5.10	TUBERÍA SANITARIA EN PVC CORRUGADA DE 12"	ML
5.11	INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA PVC 6" (No incl. Tuberia de 6")	UND
5.12	TUBERIA PVC SANITARIA Ø = 6"	ML
5.13	CAJA DE INSPECCIÓN 0,7X0,7X0,7 M EN CONCRETO	UND

Fuente 3 Autor propio 2025

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	
6.1	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)	M3
6.2	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN	M3
6.3	ARENA PARA COLCHON Y ATRAQUE DE TUBERÍA	M3
6.4	REPARACION ACOMETIDA PF+UAD DE 1/2" PARA ACUEDUCTO	ML
6.5	UNION DE REPARACION 3"	UND
6.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 3" RDE 21	ML
6.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 6" RDE 21	ML

7.4 DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO

El recurso hídrico requerido para la ejecución de las actividades constructivas será obtenido a partir de una fuente hídrica superficial cercana, para lo cual se tramitará ante la autoridad ambiental competente el permiso de concesión de aguas superficiales, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

Asimismo, considerando la posible afectación de la cobertura vegetal en el área de intervención, se gestionará ante la autoridad ambiental el permiso de aprovechamiento forestal, garantizando en ambos casos el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

8. ALTERNATIVAS FUENTES DE MATERIALES

Los materiales de construcción requeridos para la obra (material granular y seleccionado) serán adquiridos de una cantera que cuenta con título y registro minero y licencia ambiental.

A continuación, se relaciona el listado de canteras alternativas para la adquisición de materiales para el desarrollo de la obra:

- Cantera y Trituradora Sarmiento - Municipio Saravena
- Cantera y Trituradora Cotrasmateriales - Municipio Saravena
- Cantera Evimar - Municipio Saravena

Para definir el área de influencia indirecta se toma como criterio socioeconómico de las vías por donde transitaran las volquetas en las rutas descritas a continuación:

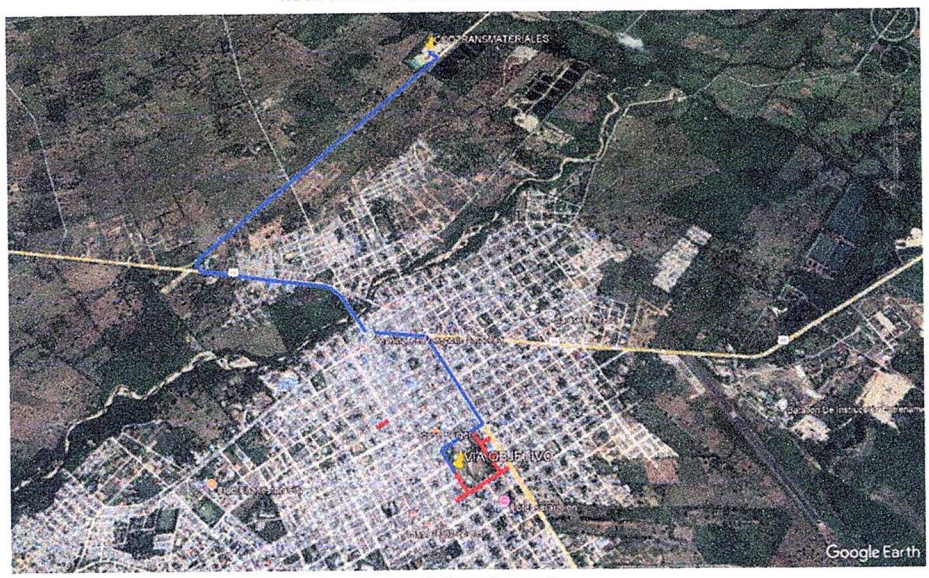
- Ruta por donde transitaran las volquetas desde la cantera COOTRANSMATERIALES, ubicada en la zona rural del municipio de Saravena, Arauca, pasando por el casco urbano del municipio hasta el centro de gravedad, con una distancia de 5.45 km, como se observa en la ilustración.
- Ruta por donde transitaran las volquetas desde la cantera ALFONSO SARMIENTO LTDA, ubicada en la zona rural del municipio de Saravena, Arauca, pasando por el casco urbano del municipio hasta el centro de gravedad, con una distancia de 5.25km, como se observa en la ilustración.

503

- Ruta por donde transitaran las volquetas desde la cantera EVIMAR LTDA, ubicada en la zona rural del municipio de Saravena, Arauca, pasando por el casco urbano del municipio hasta el centro de gravedad, con una distancia de 9.48km, como se observa en la ilustración.

Ruta por donde transitaran las volquetas desde el punto de gravedad hasta la escombrera del municipio de Saravena, con una distancia de 6.2 km, como se observa en la ilustración.

Ilustración 2 Cantera cotransmateriales



Fuente 5 Google earth

Ilustración 3 Cantera Alfonso Sarmiento



Fuente 4 Google earth

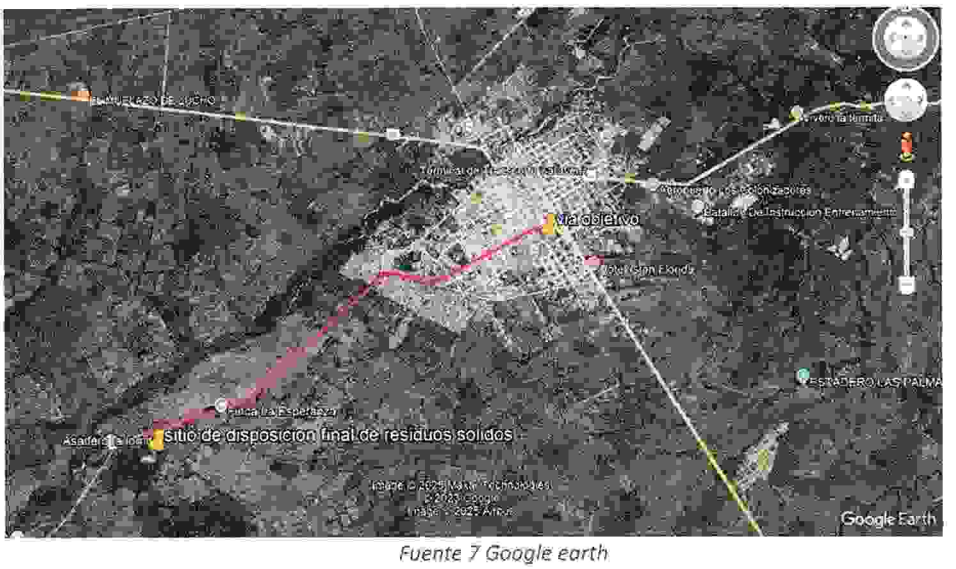
Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

Ilustración 4 Cantera EVIMAR



Fuente 6 Google earth

Ilustración 5 Ruta desde el centro de gravedad hasta la escombrera



Fuente 7 Google earth

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

8.1 ESTIMATIVO DE APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

A continuación, se relaciona en detalle la información pertinente a las necesidades y los tramites de los permisos ambientales que se requieren para la ejecución del proyecto.

Tabla 3 Recursos naturales a utilizar durante la ejecución del proyecto

RECURSO	TIPO DE PERMISO	ENTIDAD QUE OTORGA	FUENTE
AGUA	Concesión de aguas superficiales	CORPORINOQUIA	Se requiere, se cuenta con una fuente hídrica para abastecer las necesidades de la obra.
FLORA	Permiso de aprovechamiento forestal.	CORPORINOQUIA	Se requiere realizar la tala de especies arbóreas dentro del área intervenida, por lo tanto, es necesario tramitar el permiso de aprovechamiento forestal.

Fuente 8 Autor propio 2025

9. LINEA BASE

9.1 AREA DE INFLUENCIA DIRECTO DEL PROYECTO

El área de influencia directa corresponde al lugar donde se tiene proyectado la ejecución del proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**".

Durante la visita realizada en el mes de marzo de 2025 se pudieron evaluar los siguientes criterios:

506



Cobertura vegetal: En el área del proyecto predominan las siguientes especies arbóreas, las cuales forman parte de la cobertura vegetal característica de la zona y cumplen funciones ecológicas importantes dentro del entorno local.

Tabla 4 Especies predominantes de la zona

Nombre común	Nombre científico
Almendro	Terminalia catappa L.
Mamoncillo	Melicoccus bijugatus Jacq
Neem	Azadirachta indica A.Juss
Oití	Moquilea tomentosa Benth
Pomarroso	Syzygium jambos (L.) Alston

Fuente 9 Autor propio 2025

9.2 CARACTERIZACION FISICOBIOTICA

9.2.1 GEOMORFOLOGIA

La unidad morfológica predominante en el casco urbano del municipio es PAE con paisaje de piedemonte; y forma de emplayamientos y bajos. Son superficies planas localizadas hacia el extremo inferior de los conos de explayamiento y que fosilizan parte de la llanura de desborde. Alta densidad de surales formados por arenas y arcillas2.

9.2.2 PENDIENTE DEL SUELO

La zona de estudio pertenece al paisaje de Piedemonte. En línea recta desde la intersección de la quebrada Citaca límite de los Municipios de Fortul y Saravena hasta la intersección de la vía que conduce de Saravena a Cubara con la vía que va hacia la vereda Campo Oscuro y desde este punto por la vía que conduce al Municipio de Cubara hasta el puente sobre el rio Bojaba, siguiendo el rio bojaba hasta su desembocadura en el rio Arauca continuando por este hasta Puerto Lleras límite con el Municipio de Arauquita, continuando por el límite con el municipio de Arauquita hasta encontrar el límite con el municipio de Fortul y por este hasta el punto de inicio.
Las pendientes de 3 a 12% se presentan en la mayor área municipal y las mayores a 12% en la zona Suroriental, lo que permite decir que la mayor área del Municipio de Saravena es plana[3]. El área de estudio pertenece a la pendiente ligeramente Plana de 0 a 3%.

9.2.3 SUELOS

Conforme a lo establecido por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi en su Mapa de Suelos del Territorio Colombiano a escala 1:100.000. Departamento de Arauca, 2014, se determina que el área del proyecto donde se ejecutará se encuentra ubicada dentro de la Unidad Cartográfica y de Contenido Pedológico SC. Los suelos de grano grueso SC (arena arcillosa) se refieren a una arena con más del 50% de partículas gruesas que contiene más de un 12% de finos arcillosos. Se clasifican según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS). El "S" indica que el suelo es arena (más del 50% de la fracción gruesa pasa el tamiz n.º 4) y la "C" indica que los finos son arcilla (plasticidad elevada).

9.2.4 GEOLOGÍA

Conforme a la verificación cartográfica del Servicio Geológico Colombiano, el área del proyecto se encuentra ubicada dentro de la Unidad cronoestratigráfica Q-ca, de depósitos aluviales y depósitos coluviales, que corresponde a los depósitos de ladera, abanicos aluviales; incluye flujos de lodo: Sobre flancos de algunos valles, ciertos derrumbes o deslizamientos de terrenos particularmente grandes.

9.2.5 USO DEL SUELO

Como uso de suelo del área de estudio sobresaliente se encuentra en construcciones e infraestructura; como característica principal en asentamientos: Cabecera municipal, centro

poblado y caseríos. Usos urbanos y suburbanos. El uso actual del suelo del área del proyecto pertenece vivienda y vivienda empleo.

9.2.6 HIDROLOGIA

La hidrografía del área de estudio en el casco urbano del municipio de Saravena se limita al paso de la quebrada la Pava. La quebrada la Pava es una fuente hídrica que nace en el Resguardo Playas del Bojaba, atraviesa varias veredas, pasa por el parte del casco urbano, continúa por varias veredas y aporta sus aguas al Caño Claro y algunos metros más abajo éste desemboca en el Río Madre Vieja.

9.3 CLIMA

Conforme a la verificación realizada en el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia – MEC, escala 1:100.000 (2024), se establece que el área del proyecto se encuentra dentro de la unidad climática Cálido Húmedo.

9.3.1 TEMPERATURA, PRECIPITACION Y HUMEDAD

En general el municipio de Saravena tiene un clima cálido húmedo, con precipitaciones significativas, incluso en el mes más seco hay mucha lluvia. La clasificación del clima de Köppen-Geiger es húmedo o lluvioso. La temperatura promedio en Saravena es 22.8 °C. Precipitaciones promedios de 4338 mm.

La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 591 mm. A lo largo del año, las temperaturas varían en 2.0 °C.Según el IDEAM la Humedad Relativa en el municipio de Saravena es de 84% en promedio; el mayor porcentaje se da en el mes de junio con un 88% y el menor porcentaje se presenta en los tres primeros meses del año con un 80%. Estos porcentajes demuestran que en el municipio la humedad relativa es alta, si se tiene en cuenta que para el ser humano el rango de aceptación esté entre 50% y 70% (Universidad de los Llanos, 2016).

Agosto (27.73 días) tiene los días más lluviosos por mes en promedio. La menor cantidad de días lluviosos se mide en enero (8.50 días).

9.3.2 BRILLO SOLAR

El brillo solar medido en horas de luz es en Saravena de aproximadamente 1.430 horas en el año, un alto potencial aprovechable, con mayor luminosidad los meses de noviembre, febrero y octubre (Universidad de los Llanos, 2016)

9.3.3 VIENTOS

Los vientos en Saravena tienen una dirección de 315° Suroeste y con menos de 10 nudos (IDEAM, 2.005). En las noches y por factores de la dinámica atmosférica como el de su

enfriamiento, se invierte la dirección de los vientos, descendiendo de la cordillera y por lo tanto frescos, que hacen disminuir considerablemente la temperatura en horas nocturnas especialmente después de las 9 p.m (Universidad de los Llanos, 2016).

9.4 COMPONENTE BIOTICO

9.4.1 FLORA

La flora del área está determinada directamente por las características del suelo, ubicación altitudinal y condiciones climáticas, destacándose la disponibilidad de agua. Del total de las especies inventariadas en el área de estudio, las especies más representativas son las siguientes:

- Oití (Moquilea tomentosa Benth.)
- Almendro (Terminalia catappa L.)

9.4.2 FAUNA

Para el componente fauna terrestre (anfibios, reptiles, aves, mamíferos) se consultaron fuentes de información circunscritas al área de estudio (nivel local y/o regional; Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB, las colecciones en línea de la Universidad Nacional sede Bogotá, libros, capítulos de libros, artículos científicos y documentos técnicos, entre otros; con el fin de establecer las potenciales especies presentes en el área de estudio, las calle 17 entre carreras 13 y 16ª, calle 18 entre carreras 13 y 14, calle 19 entre carreras 13 y 14, Carrera 14 entre calles 20 y 17, Carrera 16 entre calles 20 y 17, calle 24 entre carreras 17 y 18, barrios Cochice, Gaitán, Seis De Octubre y Galán del municipio de Saravena; áreas de espacio público, perteneciente a la cobertura Tejido urbano continuo 1.1.1

El levantamiento de información se realizó en diversos recorridos y puntos de monitoreos de acuerdo con el grupo de fauna a evaluar. Estos se efectuaron en horas de mañana y tarde-noche, en cada punto, elegido a causa de las área de intervención del proyecto, se registró todas las especies observadas u oídas durante 10 minutos. Durante cada jornada se tuvo en cuenta la información de la cobertura, condiciones generales de clima, especies identificadas, número de individuos por especie, tipo de registro (auditivo o visual).

Tabla 5 Fauna asociada al municipio de Saravena-en el área de estudio.

Familia	Especie	Nombre Común	Distribución Altitudinal	Gremio Trófico	Hábitat
Anatidae	*Dendrocyma autumnalis*	Güiriri		Herbívoro	Vegetación herbácea
	Dendrocyma viudata	Yaguaso Cariblanco	0-2700	Herbívoro	Vegetación herbácea
Cracidae	*Ortalis ruficauda*	Guacharaca	0-1000	Insectívoro	Vegetación arbórea
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo negro	0-4000	Carnívoro	Vegetación arbórea
Accipitridae	*Busarellus nigricollis*	Gavilán colorado	0-500	Carnivoro	Vegetación arbórea
Columbidae	*Patagioenas cayennensis*	Paloma colorada	0-2000	Granívoro	Vegetación arbórea y herbácea
	Columbina talpacoti	Tórtolita rojiza	0-2500	Granívoro	Vegetación arbórea y herbácea
	Columbina squammata	Tortolita maraquita	0-500	Insectívoro	Vegetación arbórea y herbácea
	Leptotila rafaXila	Paloma pipa	0-1000	Granívoro	Vegetación arbórea y herbácea
Cuculidae	*Crotophaga ani*	Garrapatero común	0-2600	Insectívoro	Vegetación arbórea y herbácea
	Piaya cayana	Piscua	0-2800	Insectívoro	Vegetación arbórea y herbácea
Jacanidae	*Jacana jacana*	Gallito lagunero	0.1000	Insectívoro	Vegetación herbácea
Picidae	*Melanerpes rubricapillus*	Carpintero habado	0-2000	Insectívoro	Vegetación arbórea
	Colaptes punctigula	Carpintero pechipunteado	0-1500	Insectívoro	Vegetación arbórea
Bushinidae	*Bushinus bistriatus*	Ñenguere Dora	0.1000	Insectívoro	Vegetación arbórea
Psittacidae	*Brotogeris jugularis*	Periquito	0-1500	Insectívoro	Arboles dispersos en sabanas
	Eupsittula pertina	Carasucia	0-2600	Granívoro	Vegetación arbórea
Icteridae	*Gymnomystax mexicanus*	Turpial lagunero	0-1200	Frugívoro	Vegetación arbórea
	Icterus nigrogularis	Gonzalito	0-1200	Insectívoro	Arboles dispersos en sabanas
	Icterus icterus	Turpial	0-500	Insectívoro	Arboles dispersos en sabanas
	Cacicus cela	Arrendajo	0-700	Omnívoro	Arboles dispersos en sabanas
	Quiscalus lugubris	Torao negro	0-3100	Insectívoro	Arboles dispersos en sabanas
Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus*	Siriri común	0-2800	Insectívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
	Pitangus sulphuratus	Bichofue	0-1500	Insectívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
	Megarynchus pitangua	Bienteveo	0-1500	Insectívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
Troglodytidae	*Campylorhynchus griseus*	Chupa huevos	0-2000	Insectívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
	Campylorhynchus nuchalis	Cucarachero atigrao	0-1000	Insectívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
Thraupidae	*Rampnocelus carbo*	Sangre de toro	0-1200	Frugívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
	Thraupis episcopus	Azulejo común	0-2000	Frugívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
	Coereba flaveola	Mielero común	0-1500	Insectívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
	Paroaria nigrogenis	Cardenal	0-1200	Insectívoro	Vegetación arbórea y arbustiva
	Sicalis flaveola	Canario colorado	0-2800	Granívoro	Vegetación arbórea y arbustiva

511

9.5 COMPONENTE SOCIOECONOMICO

Este documento presenta la descripción y caracterización del medio socioeconómico, teniendo como base de análisis la identificación del Área de Influencia socioeconómica que, para el presente proyecto corresponde a las unidades territoriales menores. El área fue delimitada teniendo en cuenta la identificación de espacios geográficos en los cuales se prevé que se manifestaran y hasta donde podrían transcender los impactos ambientales directos y significativos por efectos del desarrollo del proyecto.

Con este fin, el capítulo del medio socioeconómico presenta el análisis sobre las principales características del territorio en perspectiva al área de influencia antes mencionada. Es preciso mencionar que en los diferentes componentes se hará alusión y descripción del nivel municipal y por barrios a modo de referente y contexto del AI socioeconómica, haciendo énfasis en su dinámica social, teniendo en cuenta los componentes:

9.5.1 COMPONENTE TERRITORIAL

Tabla 6 Unidades territoriales

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR		UNIDAD TERRITORIAL MENOR
DEPARTAMENTO	**MUNICIPIO**	**BARRIO**
Arauca	Saravena	Galán Cochice Gaitán Seis de octubre

Fuente 10 Autor propio 2025

9.5.2 COMPONENTE ESPACIAL

Para este componente, se realizará una síntesis descriptiva - analítica de los principales factores de cobertura, calidad y acceso en lo que respecta a servicios públicos y sociales del AI socioeconómica, entendiendo que para este estudio el área de influencia socioeconómica corresponde a las unidades territoriales (menores) intervenidas por los tramos de la vía a construir.

9.5.2.1 SERVICIOS PUBLICOS

- **Acueducto**: En el área urbana el servicio de acueducto es operado por la Empresa Comunitaria de Acueducto y Alcantarillado, con un cubrimiento que se aproxima al 100%.
- **Alcantarillado:** Se cuenta con alcantarillado sanitario en la zona urbana y en Puerto Nariño. En centros poblados como Puerto Arturo, Puerto Lleras y Puerto Contreras no se cuenta con alcantarillado sanitario.
- **Aseo:** La empresa ECAAAS ESE, presta el servicio de aseo al 100% de la población del área urbana y centros poblados del municipio a través del vehículo recolector. El

512

servicio de recolección se presta por rutas con 3 periodos de frecuencia a la semana, cuenta con una celda transitoria y con el servicio de barrido del área pública.

- **Servicio de energía eléctrica:** El servicio lo presta la Empresa de Energía Eléctrica de Arauca, ENELAR ESP con un cubrimiento del total del área urbana del municipio. El municipio no genera energía eléctrica y se encuentra interconectado a la red de transmisión nacional, excepto en áreas rurales de difícil acceso.
- **Gas natural domiciliario:** La empresa ECAAAS ESE, presta el servicio de gas natural domiciliario en algunos sectores del área urbana del municipio de Saravena.

9.5.2.2 SERVICIOS SOCIALES

- Educación: El municipio de Saravena cuenta con 4 ciudadelas educativas en el área urbana a las cuales se encuentran adscritas 15 sedes educativas, con modalidades de técnico comercial, técnico industrial, técnico agropecuario y académico.
- Salud: En Saravena existe una Empresa Social del Estado, con 4 sedes, hacen parte del Hospital del Sarare San Ricardo Pampuri: Sede A con servicios de segundo nivel, ubicado en la Avenida INCORA entre carreras 20 y 22, sede B en la inspección de La Esmeralda con servicios de primer nivel, la sede de la Unidad de Atención Primaria en Salud UNAP, ubicada en las antiguas instalaciones del INCORA, con prestación de servicios de Promoción de la salud y Prevención d la enfermedad. Y ejecución de proyectos macro y continuos como el de Familias Saludables y atención integral materno fetal. El Hospital del Sarare san Ricardo Pampuri E.S.E. es centro de referencia del piedemonte llanero y da cubrimiento a los municipios de Tame, Fortul, Arauquita y Cubará.
- Recreación: Es de resaltar que el avance en cuanto al mejoramiento de espacios de recreación en el municipio ha mejorado considerablemente.

Equipamientos deportivos urbanos: Dentro de estos escenarios ubicados dentro de la zona urbana del municipio encontramos coliseo, polideportivo, patinódromo, campos deportivos, parques, piscinas y manga de coleo, entre otros.

- Vivienda: Según el Censo DANE 2005 en el casco urbano de Saravena predomina la vivienda tipo casa, con un 96,3%; también existen la vivienda tipo apartamento, en una proporción de 1,7%; la vivienda tipo cuarto, con un 1,8% y un 0,2% las viviendas de otro tipo.

Según este mismo censo, predominan en el casco urbano las manzanas con ocupación de más del 96% del área ocupada por viviendas, luego siguen manzanas ocupadas en áreas entre el 88,1 y el 96% por viviendas, y siguen en menor proporción las manzanas ocupadas en áreas entre 50% y 88% del área de la manzana en vivienda; es significativo que solo dos (2) manzanas tienen índice de ocupación por vivienda menor al 50%.

9.5.3 COMPONENTE ECONOMICO

La ganadería y la agricultura son los sectores económicos principales de la economía del Municipio, la actividad ganadera ocupa el primer reglón como fuente de ingresos y capital seguido de la agricultura. La producción y comercialización relacionadas con estos dos sectores generan empleos directos e indirectos. Las actividades extractivas y agropecuarias se desarrollan en fincas pequeñas, que, en piedemonte, no sobrepasan un promedio de sesenta hectáreas. Las especies más representativas es el ganado bovino, con un inventario estimado de 85.076 reses para el año 2013 desarrollado en 1.693 predios. La ganadería es uno de los reglones que genera mayores divisas al municipio en cárnicos y lácteos.

Las actividades más destacadas son el comercio, los servicios sociales (salud y educación), servicios públicos domiciliarios, reparación y mantenimiento de vehículos, electrodomésticos y maquinaria agrícola. La actividad comercial es la dominante con un 67%, seguida de los servicios con un 18%, la industria con un 9,2% y el 0,2% de otras actividades. Los negocios de índole familiar sin trabajadores contratados son los más numerosos con un 51%, seguido de los establecimientos con un trabajador de 20, 4% o con un máximo de cuatro empleados con un 15,6%.

10. AUTORIDADES AMBIENTALES

Con respecto a las autoridades ambientales que tienen jurisdicción sobre el área de influencia del proyecto, se encuentra la alcaldía de Saravena (Arauca) y la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia- CORPORINOQUIA.

11. DEMANDA, USO/O APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

Con respecto al uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales, el contratista opta por usar proveedores externos que les suministren los respectivos materiales, ya que el tiempo de ejecución del proyecto contractual es de 8 meses, siendo muy corto para identificar un yacimiento del recurso suelo, construir y poner un funcionamiento una planta de asfalto, identificar un punto de abastecimiento de agua, construir sistemas de tratamiento o aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos, y realizar los trámites legales antes las autoridades, como contrato y titulo minero, licencias ambientales, concesión de aguas, permiso de vertimientos, y demás que son obligatorios. Considerando lo anterior se usa los servicios de los siguientes proveedores que cuentan con la respectiva documentación legal.

Cabe hacer la aclaración que los proveedores externos son los responsables de las obligaciones estipuladas en actos administrativos expedidos por autoridades ambientales u otras competentes, sin embargo, el contratista previo a la adquisición del respectivo recurso verificara la documentación legal expedida por la autoridad ambiental competente.

514

Tabla 7 Demanda de recurso naturales

RECURSO NATURAL	PERSONA NATURAO O JURIDICA	PERMISO Y AUTORIDAD COMPETENTE
Material pétreo y Agregados	-Cantera Alfonso Sarmiento -Cantera Evimar -Cantera Cotransmateriales	Licencia ambiental y título minero
Agua para el uso en actividades constructivas	CORPORINOQUIA	Permiso de Concesión de Aguas superficiales
Aprovechamiento Forestal	CORPORINOQUIA	Permiso de aprovechamiento forestal
Proveedor Unidades Sanitarias Portátiles y gestor de Residuos líquidos	Proveedor externo: Por definir	Licencia ambiental
Gestor Residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y Respel	Proveedor externo: ECAAAS ESP	Licencia ambiental

Fuente 11 Autor propio 2025

12. IDENTIFICACION DE IMPACTOS

12.1 IDENTIFICACION Y CUANTIFICACION DE IMPACTOS

Previo a la evaluación de impactos, es necesario realizar un análisis contextual de las actividades que se llevarán a cabo dentro del proyecto, a continuación, se presentará una descripción detallada de las mismas:

515

Tabla 8 Identificación de actividades a ejecutar dentro de las etapas del proyecto

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
1	**PRELIMINARES**	
1.1	MANEJO TEMPORAL DE AGUAS	DIA
1.2	TALA DE ARBOL. INCLUYE APEO, DESRAMADO, TROCEO, PELADO, REPIQUE, APILADO Y RETIRO.	UND
SUB-TOTAL		
2	**ESTRUCTURA DE PAVIMENTO**	
2.1	EXCAVACION MECANICA SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACION (INCLUYE RETIRO)	M3
2.2	CONFORMACION DE LA CALZADA EXISTENTE	M2
2.3	MEJORAMIENTO (NIVELADO Y COMPACTADO) DE RASANTE Y SUBRASANTE CON CRUDO CLASIFICADO < 4"	M3
2.4	GEOTEXTIL T-2400	M2
2.5	BASE GRANULAR	M3
2.6	PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO DE MR 3,8 KG/CM2	M3
2.7	ACERO DE REFUERZO DE Fy 60.000 PSI (INCLUYE CORTE Y FIGURADO)	KG
2.8	CORTE DE JUNTAS PARA DILATACIONES	ML
2.9	SELLO DILATACIONES	ML
SUB TOTAL		
3	**ESTRUCTURAS SUPERFICIALES**	
3.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (incluye retiro)	M3
3.2	SARDINEL PREFABRICADO TIPO A10 (800*200*500 MM). SUMINISTRO E INSTALACION	ML
3.3	SARDINEL PREFABRICADO TIPO A85 (800*200*350 MM). SUMINISTRO E INSTALACION	ML
3.4	SARDINEL ESPECIAL TIPO A100 (500*200*500). SUMINISTRO E INSTALACION	UNO
3.5	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACION	M3
SUB-TOTAL		
4	**SEÑALIZACION Y SEGURIDAD**	
4.1	DEMARCACIÓN HORIZONTAL DE LA VIA (FIGURAS DE SEÑALIZACIÓN)	M2
4.2	SEÑALIZACION VERTICAL	UND
4.3	LINEAS DE DEMARCACION CON PINTURA EN FRIO	ML
SUB-TOTAL		
5	**OBRAS COMPLEMENTARIAS ALCANTARILLADO SANITARIO**	
5.1	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)	M3
5.2	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN	M3
5.3	ARENA PARA COLCHON Y ATRAQUE DE TUBERIA	M3
5.4	PLACA DE FONDO EN CONCRETO DE 3000 PSI E= 0,20	M2
5.5	ANILLO EN CONCRETO DE 3000 PSI PARA POZO. E=0,20 DIAM EXT=1,60	ML
5.6	TAPA EN CONCRETO DE 3000 PSI, REFORZ. D EXT.= 1.6 M. e=0.2 M. PARA POZO DE INSPECCION INCL. ARO Y TAPA HF	UND
5.7	CAÑUELA EN CONCRETO DE 3000 PSI PARA POZO	UND
5.8	ESCALERA PARA POZO DE H > 1,0 M	ML
5.9	TUBERÍA SANITARIA EN PVC CORRUGADA DE 8"	ML
5.10	TUBERÍA SANITARIA EN PVC CORRUGADA DE 12"	ML
5.11	INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA PVC 6" (No incl. Tuberia de 6")	UND
5.12	TUBERIA PVC SANITARIA Ø = 6"	ML
5.13	CAJA DE INSPECCIÓN 0.7X0.7X0.7 M EN CONCRETO	UND

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO	
6.1	EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)	M3
6.2	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION	M3
6.3	ARENA PARA COLCHON Y ATRAQUE DE TUBERIA	M3
6.4	REPARACION ACOMETIDA PF-UAD DE 1/2" PARA ACUEDUCTO	ML
6.5	UNION DE REPARACION 3"	UND
6.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 3" RDE 21	ML
6.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE 6" RDE 21	ML

Fuente 12 Presupuesto

12.1.1 IDENTIFICACION DE IMPACTOS

Para determinar los impactos ambientales relacionados con el proyecto, se inicia con la identificación de las actividades generales involucradas en su desarrollo. Posteriormente, se analiza cada actividad para detectar sus respectivos impactos ambientales, clasificándolos como beneficiosos (B) o perjudiciales (A), según corresponda, tal como se ilustra en la tabla siguiente:

ACTIVIDAD	IMPACTO	CARÁCTER
PRELIMINARES		
Manejo temporal de aguas	Aumento de la escorrentía superficial	A
Tala de árbol: incluye apeo, desramado, troceo, pelado, repique, apilado y retiro	Generación de residuos sólidos por recortes de material.	A
	Desinformación a la comunidad	A
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO		
Excavación mecánica sin clasificar de la explanación (incluye retiro)	Emisión de polvo y partículas al ambiente	A
Conformación de la calzada existente	Compactación y alteración del suelo.	A
Mejoramiento (nivelado y compactado) de rasante y subrasante con crudo clasificado < 4"	Compactación y alteración del suelo.	A
Geotextil t-2400	Generación de residuos sólidos por recortes de material.	A
Base granular	Generación de ruido por operación de maquinaria.	A
Pavimento en concreto hidráulico de mr 3,8 kg/cm2	Generación de residuos por excedentes de concreto y empaques.	A
Acero de refuerzo de fy 60,000 psi (incluye corte y figurado)	Ruido por corte y figurado del acero.	A
Corte de juntas para dilataciones	Generación de ruido por uso de equipos de corte.	A
Sello dilataciones	Generación de residuos por empaques y material sobrante.	A
ESTRUCTURAS SUPERFICIALES		
Excavacion manual en material comun (incluye retiro)	Alteración del suelo por remoción de material.	A

Sardinel prefabricado tipo a10 (800*200*500 mm). suministro e instalacion	Generación de residuos por empaques y material sobrante.	A
Sardinel prefabricado tipo a85 (800*200*350 mm). suministro e instalación	Generación de residuos por empaques y material sobrante.	A
Sardinel especial tipo a100 (500*200*500). suministro e instalación	Generación de residuos por empaques y material sobrante.	A
Relleno compactado con material seleccionado de la misma excavación	Generación de polvo durante las labores de relleno y nivelación.	A
SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD		
Demarcación horizontal de la vía (figuras de señalización)	Emisión de gases y olores por uso de pinturas y solventes.	A
Señalización vertical	Emisión de ruido por perforaciones y fijación de señales.	A
Lineas de demarcación con pintura en frio	Generación de residuos por envases y material sobrante.	A
OBRAS COMPLEMENTARIAS ALCANTARILLADO SANITARIO		
Excavación mecánica en conglomerado (incluye retiro)	Emisión de polvo y partículas al ambiente.	A
Relleno compactado con material seleccionado de la excavación	Generación de polvo durante las labores de relleno.	A
Arena para colchón y atraque de tubería	Alteración del suelo por manipulación y extendido del material.	A
Placa de fondo en concreto de 3000 psi e= 0,20	Generación de residuos por excedentes de concreto y empaques.	A
Anillo en concreto de 3000 psi para pozo, e=0,20 diam ext=1,60	Afectación a la salud de los trabajadores	A
Tapa en concreto de 3000 psi. reforz, d ext.= 1,6 m, e=0,2 m, para pozo de inspección incl. aro y tapa hf	Generación de residuos por excedentes de concreto y material de empaque.	A
Cañuela en concreto de 3000 psi para pozo	Emisión de ruido por el uso de herramientas durante el vaciado y acabado.	A
Escalera para pozo de h > 1,0 m	Riesgo de ruido durante la instalación y fijación de la estructura.	A
Tubería sanitaria en pvc corrugada de 8"	Ruido por el uso de herramientas durante la instalación.	A
Tubería sanitaria en pvc corrugada de 12"	Ruido por el uso de herramientas durante la instalación.	A
Instalación de acometida domiciliaria pvc 6" (no incl. tubería de 6")	Emision de ruido por excavación y conexión de la acometida	A
Tuberia pvc sanitaria ø = 6"	Ruido por el uso de herramientas durante la instalación.	A
Caja de inspección 0,7x0,7x0,7 m en concreto	Ruido por el uso de herramientas durante la instalación.	A
OBRAS COMPLEMENTARIAS ACUEDUCTO		
Excavación mecánica en conglomerado (incluye retiro)	Emisión de polvo y partículas al ambiente.	A

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
inglauraolaya@gmail.com

Relleno compactado con material seleccionado de la excavación	Generación de polvo durante las labores de relleno y nivelación.	A
Arena para colchon y atraque de tubería	Alteración del suelo por manipulación y nivelación del material.	A
Reparacion acometida pf+uad de 1/2" para acueducto	Generación de residuos por recortes de tubería y material de empaque.	A
Union de reparacion 3"	Generación de residuos por recortes de tubería y material de empaque.	A
Suministro e instalacion de tuberia de 3" rde 21	Emisión de polvo y partículas durante el manejo de cemento y corte de acero.	A
Suministro e instalacion de tuberia de 6" rde 21	Emisión de ruido por corte y unión de la tubería durante la instalación.	A

12.2 METODOLOGIA PARA LA EVALUACION AMBIENTAL DEL PROYECTO

Para la calificación ambiental, se utilizó igualmente el método definido por las Empresas Públicas de Medellín. De acuerdo con este método la calificación ambiental es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y está definida por la siguiente ecuación:

$$Ca = C\ (P\ (aEM + bD))$$

Dónde:

- Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)
- C: Clase expresado por el signo + o – de acuerdo al tipo de impacto
- P: Presencia (Varía entre 0.0 y 1.0)
- E: Evolución (Varía entre 0.0 y 1.0)
- M: Magnitud (Varía entre 0.0 y 1.0)
- D Duración (Varía entre 0.0 y 1.0)
- a y b. Constantes de ponderación cuya suma debe ser igual a 10

El índice denominado Calificación Ambiental (Ca), se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, los cuales se explican de la siguiente manera:

- Clase (C). Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción del proyecto. Puede ser positiva o negativa dependiendo si se mejora o degrada el ambiente actual o futuro.
- Presencia (P). Como no se tiene certeza absoluta de que todos los impactos se presenten, la presencia califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, se expresa entonces como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.

- Duración: (D). Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias, se expresa en función del tiempo que permanece el impacto (muy larga, larga, corta, etc.)
- Evolución (E). Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto, desde que aparece hasta que se hace presente plenamente con todas sus consecuencias, se expresa en unidades relacionadas con la velocidad con la que se presenta el impacto.
- Magnitud (M). Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por la actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta, cuantificados o referidos se transforman en términos de magnitud relativa, que es una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto.

Tabla 9 Criterios para la evaluación de impactos ambientales.

CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
CLASE DE IMPACTO		
Positiva	+	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado
Negativa	-	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado
PRESENCIA		
Cierto	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
Probable	8.0	Es probable hasta en un 50 % que impacto se dé
Incierto	4.0	Es poco probable que el impacto se presente
Imposible	1.0	Es casi imposible que se dé, pero podría presentarse
MAGNITUD		
Muy Severo	1	Daño permanente al ambiente
Severo	8.0	Daños serios pero temporales al ambiente
Medianamente Severo	5.0	Daños menores pero permanentes al ambiente
Ligeramente Severo	3.0	Daños menores al ambiente
Nada Severo	1.0	Ningún daño al ambiente
DURACIÓN		
Muy Larga	1	Más de un año
Larga	8.0	De seis meses a un año
Moderada	5.0	De un mes a seis meses
Corta	3.0	De un día a un mes
Muy Corta	1.0	Menos de un día
EVOLUCIÓN		
Muy Rápido	1	Menos de un día
Rápido	8.0	De un día a un mes
Medio	6.0	De un mes a seis meses.
Lento	4.0	De seis meses a un año
Muy Lento	2.0	Más de un año

Fuente 13 Método EPM-Arboleda

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto Ca será mayor que cero y menor o igual que diez. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja y muy baja) asignándole unos rangos. Se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

Tabla 10 Rangos de calificación ambiental

CRITERIO	RANGO	VALOR
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	Muy Alta	8.0 – 10
	Alta	6.0 – 8.0
	Media	4.0 – 6.0
	Baja	2.0 – 4.0
	Muy Baja	0.0 – 2.0

Fuente 14 Método EPM- Arboleda.

12.3 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

En esta etapa se procede a identificar los impactos que se pueden generar en cada uno de las actividades del proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.**", para ello se utilizará un método de valoración de impactos por medio del cual se determina la magnitud de la relación proyecto ambiente.

Este método de valoración de impactos está compuesto por tres elementos básicos que permiten elaborar el proceso secuencial que identificará los impactos. Estos elementos son los siguientes:

- Acción: Es el conjunto de actividades necesarias para la ejecución del proyecto.
- Efecto: Es el proceso fisico, biótico, social económico o cultural que puede ser activado, suspendido o modificado por una determinada acción del proyecto y puede producir cambios o alteraciones que gobiernan la dinámica de los ecosistemas
- Impacto: Es el cambio neto o resultado final (benéfico o perjudicial) que se produce en alguno de los elementos ambientales por una determinada acción del proyecto.

En la siguiente tabla, se relaciona los impactos ambientales potenciales a generarse durante la ejecución del proyecto en mención.

12.4 EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta una evaluación ambiental del proyecto.

521

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO.											CALIFICACION AMBIENTAL
ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	A	E	M	B	D	CA	RANGO
Manejo temporal de aguas	Alteración del terreno natural	Aumento de la escorrentía superficial	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.0	MUY BAJA
Tala de árbol; incluye apeo, desramado, troceo, pelado, repique, apilado y retiro	Remoción de cobertura vegetal	Generación de residuos sólidos por recortes de material.	-	0.4	7	0.8	0.3	3	0.3	2.0	MUY BAJA
		Desinformación a la comunidad	-	0.4	7	1.0	0.5	3	0.5	2.0	MUY BAJA
Excavación mecanica sin clasificar de la explanacion (incluye retiro)	Remoción y alteración del suelo	Emisión de polvo y partículas al ambiente	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.5	BAJA
Conformacion de la calzada existente	Modificación del terreno	Compactación y alteración del suelo.	-	1.0	7	0.8	0.5	3	0.8	5.2	MEDIA
Mejoramiento (nivelado y compactado) de rasante y subrasante con crudo clasificado < 4"	Compactación del suelo	Compactación y alteración del suelo.	-	0.8	7	0.4	0.3	3	0.5	1.9	MUY BAJA
Geotextil t-2400	Generación de residuos sólidos	Generación de residuos sólidos por recortes de material.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.0	MUY BAJA
Base granular	Emisión de polvo	Generación de ruido por operación de maquinaria .	-	0.4	7	1.0	0.5	3	0.8	3.48	BAJA
Pavimento en concreto hidraulico de mr 3,8 kg/cm2	Generación de residuos	Generación de residuos por excedentes de concreto y empaques.	-	1.0	7	0.4	0.3	3	0.5	2.3	BAJA
Acero de refuerzo de fy 60,000 psi (incluye corte y figurado)	Emisión de ruido por corte y figurado	Ruido por corte y figurado del acero	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.0	MUY BAJA
Corte de juntas para dilataciones	Emisión de ruido y polvo	Generación de ruido por uso de equipos de corte.	-	0.8	7	1.0	0.8	3	0.5	5.6	MEDIA
Sello de dilataciones	Generación de residuos	Generación de residuos por empaques y material sobrante.	-	1.0	7	0.4	0.3	3	0.5	2.3	BAJA

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

Excavacion manual en material comun (incluye retiro	Remoción y alteración del suelo	Alteración del suelo por remoción de material.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Sardinel prefabricado tipo a10 (800*200*500 mm). suministro e instalacion	Generación de residuos	Generación de residuos por empaques y material sobrante.	-	1.0	7	0.4	0.3	3	0.5	2.3	BAJA
Sardinel prefabricado tipo a85 (800*200*350 mm). suministro e instalación	Generación de residuos	Generación de residuos por empaques y material sobrante.	-	1.0	7	0.4	0.3	3	0.5	2.3	BAJA
Sardinel prefabricado tipo a85 (500*200*500 mm). suministro e instalación	Generación de residuos	Generación de residuos por empaques y material sobrante.	-	1.0	7	0.4	0.3	3	0.5	2.3	BAJA
Relleno compactado con material seleccionado de la misma excavación	Alteración y compactación del suelo	Generación de polvo durante las labores de relleno y nivelación.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Demarcación horizontal de la vía (figuras de señalización)	Emisión de gases	Emisión de gases y olores por uso de pinturas y solventes	-	1.0	7	1.0	0.3	3	0.5	3.6	BAJA
Señalización vertical	Generación de residuos	Emisión de ruido por perforaciones y fijación de señales.	-	0.4	7	0.8	0.5	3	0.8	2.1	BAJA
Líneas de demarcación con pintura en frio	Emisión de gases	Generación de residuos por envases y material sobrante.	-	0.4	7	0.8	0.5	3	0.8	2.1	BAJA
Excavación mecánica en conglomerado (incluye retiro)	Remoción del suelo	Emisión de polvo y partículas al ambiente.	-	0.8	7	0.4	0.3	3	0.3	1.4	MUY BAJA
Relleno compactado con material seleccionado de la excavación	Alteración y compactación del suelo	Generación de polvo durante las labores de relleno	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Arena para colchón y atraque de tubería	Generación de polvo	Alteración del suelo por manipulación y extendido del material.	-	0.8	7	0.4	0.3	3	0.3	1.4	MUY BAJA
Placa de fondo en concreto de 3000 psi e= 0.20	Generación de residuos	Generación de residuos por excedentes de concreto y empaques.	-	1.0	7	0.8	0.5	3	0.5	4.3	MEDIA

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

Anillo en concreto de 3000 psi para pozo, e=0,20 diam ext=1,60	Generación de residuos	Afectación a la salud de los trabajadores	-	0.8	7	0.8	0.5	3	0.3	3.0	BAJA
Tapa en concreto de 3000 psi, reforz, d ext.= 1,6 m, e=0,2 m, para pozo de inspección incl. aro y tapa hf	Generación de residuos	Generación de residuos por excedentes de concreto y material de empaque.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Cañuela en concreto de 3000 psi para pozo	Generación de residuos	Emisión de ruido por el uso de herramientas durante el vaciado y acabado .	-	1.0	7	0.8	0.5	3	0.5	4.3	MEDIA
Escalera para pozo de h > 1,0 m	Alteración del suelo y generación de ruido	Riesgo de ruido durante la instalación y fijación de la estructura.	-	0.8	7	0.4	0.3	3	0.3	1.4	MUY BAJA
Tubería sanitaria en pvc corrugada de 8"	Generación de residuos por recortes	Ruido por el uso de herramientas durante la instalación.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Tubería sanitaria en pvc corrugada de 12"	Generación de residuos por recortes	Ruido por el uso de herramientas durante la instalación.	-	0.8	7	0.8	0.5	3	0.5	3.5	BAJA
Instalación de acometida domiciliaria pvc 6" (no incl. tuberia de 6")	Alteración del suelo	Emisión de ruido por excavación y conexión de la acometida.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Tuberia PVC Sanitaria diámetro 6"	Alteración del suelo	Ruido por el uso de herramientas durante la instalación.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Caja de inspección 0,7x0,7x0,7 m en concreto	Uso de herramientas y equipos	Ruido por el uso de herramientas durante la instalación.	-	1.0	7	0.4	0.8	3	0.8	2.1	BAJA
Excavación mecanica en conglomerado (incluye retiro)	Liberación de polvo y partículas al aire	Emisión de polvo y partículas al ambiente.	-	0.8	7	0.4	0.5	3	0.5	2.3	BAJA
Relleno compactado con material seleccionado de la excavación	Liberación de polvo y particulas al aire	Generación de polvo durante las labores de relleno y nivelación	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Arena para colchon y atraque de tubería	Modificación del suelo por manejo	Alteración del suelo por manipulación y nivelación del material.	-	0.8	7	0.8	0.5	3	0.5	3.5	BAJA

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

Reparacion acometida pf+uad de 1/2" para acueducto	Producción de residuos sólidos	Generación de residuos por recortes de tubería y material de empaque.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Union de reparacion 3"	Generación de residuos metálicos y de embalaje	Generación de residuos por recortes de tubería y material de empaque.	-	0.8	7	0.8	0.3	3	0.3	2.1	BAJA
Suministro e instalacion de tuberia de 3" rde 21	Generación de residuos metálicos y de embalaje	Emisión de polvo y partículas durante el manejo de cemento y corte de acero.	-	0.8	7	0.8	0.8	3	0.8	5.5	MEDIA
Suministro e instalacion de tuberia de 6" rde 21	Generación de residuos metálicos y de embalaje	Emisión de ruido por corte y unión de la tubería durante la instalación.	-	0.8	7	0.8	0.8	3	0.8	5.5	MEDIA

12.5 ANALISIS DE RESULTADOS

Con base en el análisis de resultados, se identificaron diversos impactos ambientales generados por la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."**

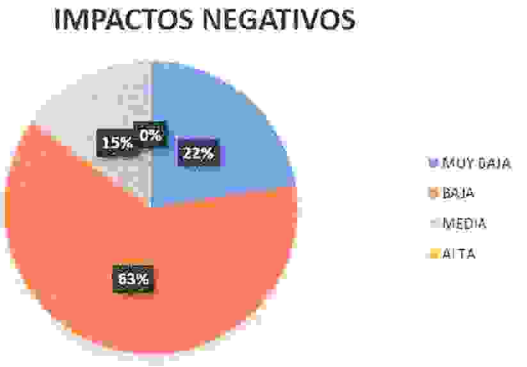
Si bien varias actividades contribuyen a estos impactos, se determinó que los de mayor significancia en el área del proyecto están relacionados con la instalación del punto sanitario y la construcción de la placa en concreto.

Estas actividades involucran procesos como la excavación, instalación de tuberías sanitarias y el transporte y manipulación de materiales de construcción, los cuales generan impactos de valoración media sobre componentes ambientales sensibles como el suelo y el recurso hídrico. Por lo tanto, se considera fundamental implementar medidas de mitigación, control y seguimiento ambiental eficaces que permitan reducir la magnitud de estos impactos y garantizar la sostenibilidad ambiental del proyecto.

A continuación, se relacionan los impactos ambientales generados por las diferentes actividades del proyecto, evidenciando que, aunque varias generan afectaciones, las actividades mencionadas anteriormente son las que presentan mayor relevancia en términos de impacto ambiental negativo.

525

Ilustración 6 Gráfico de análisis de las valoraciones de efectos ambientales.



Fuente 15 tabla de identificación de impactos ambientales.

13. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

13.1 GENERALIDES

En concordancia con las directrices y lineamientos establecidos por el Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 2041 de 2014, se desarrolla unas Medidas de Manejo Ambiental para el proyecto de "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.**" el objetivo principal de este plan es realizar una evaluación exhaustiva del estado ambiental de la zona de influencia del proyecto, con el fin de identificar y mitigar los posibles impactos negativos que puedan surgir durante la ejecución de las obras. A través de este plan, se busca garantizar un uso sostenible de los recursos naturales, proteger la biodiversidad y mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector. Las Medidas de Manejo Ambiental se estructura en programas principales complementando un plan de contingencia, que incluyen medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de impactos ambientales, con el fin de minimizar los efectos adversos y maximizar los beneficios del proyecto para la comunidad y el medio ambiente.

- Programa de gestión social
- Programa de manejo ambiental
- Programa de seguimiento y monitoreo
- Plan de contingencia

En cada uno de estos programas se pretende dar las principales medidas a seguir durante el desarrollo de las diversas actividades, serán presentados a través de una serie de fichas técnicas.

13.2 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

13.2.1 GESTION SOCIO AMBIENTAL

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIO - AMBIENTAL	FICHA No. 1	ATENCION A LA COMUNIDAD

OBJETIVO
Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes, quejas y reclamos por parte de la comunidad.

METAS
Dar respuesta al 100% de las inquietudes de la comunidad en el periodo de evaluacion

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Desinformación a la comunidad
TIPO DE MEDIDA	↓ Control ↓ Prevención

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

1. Realizar como mínimo una (01) socialización del proyecto, dirigida a la comunidad en general.
2. Presidir reuniones mínimo una (01) reunión con veedores comunitarios y beneficiarios del proyecto.
3. Establecer y poner en marcha mínimo un (01) punto de atención de la comunidad
4. Si se llegaran a requerir, responder de manera escrita (oficina o documento) posibles incertidumbres y reclamos de la comunidad
5. Informar sobre el proceso de selección de personal (mano de obra no calificada). Esta información se puede realizar mediante espacios radiales en emisoras de cobertura departamental, publicación en periódicos y demás medios de comunicación del departamento (previo acuerdo con el supervisor del contrato)

RECOMENDACIONES

- Realizar socializacion a la comunidad, sobre la importancia y conservación de los recursos naturales (incluye ayudas audiovisuales).
- Divulgación del proyecto a través de volantes informativos (mínimo 100) para ser distribuidos a la comunidad del sector (antes la ejecución del proyecto).
- Se realizará la divulgación del proyecto a través de perifoneo (antes de la ejecución del proyecto).

LUGAR DE APLICACIÓN	
Trabajo en campo y oficina	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Personal de gestión ambiental	
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Profesional ambiental
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Acta de socialización del proyecto -Actas de acuerdos y compromisos con la comunidad -Fotográfico y/o filmico -Registro firmado de asistentes
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la ejecución de la obra.
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de construcción de la obra.
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra.

527

13.2.2 CONTRATACION DE MANO DE OBRA

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIO - AMBIENTAL

FICHA No. 2	CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA

OBJETIVO
Contratar mano de obra no calificada de la comunidad beneficiada con el proyecto.

METAS
-Contratar el 30% de la mano de obra no calificada del área de influencia.
-Evitar conflictos con la comunidad por la actividad de contratación.

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Desinformación a la comunidad
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Información: Informar a las Juntas de Acción Comunal del AID y a las autoridades de la administración municipal de Saravena sobre los perfiles de los cargos y acciones a implementar relacionadas con la medida de generación temporal de empleo a las personas residentes en el área de influencia del proyecto. Así mismo, priorizando a personas pertenecientes a grupos vulnerables como madres cabezas de hogar, personas con algún tipo de discapacidad y/o capacidades especiales, víctimas del conflicto armado.

Convocatoria: La convocatoria se realizará inicialmente en la reunión de socialización que el contratista debe llevar a cabo y a la que asistirá líderes, autoridades y comunidad en general, en esta se podrá informar sobre las necesidades de personal para laborar en las obras requeridas por el proyecto (perfiles básico, técnico, profesional y especializado), realizando una primera recepción de Hojas de Vida de las personas interesadas. Adicionalmente por medio de bolsas de empleo local y carteleras informativas se expondrá la oferta laboral y método de recepción de hojas de vida.

Contratación y capacitación: El proceso de vinculación se realizará de la siguiente manera:
1. Realizar convocatoria a través de las carteleras informativas y bolsas de empleo.
2. Recepción de hojas de vida.
3. Identificación de los perfiles requeridos y sus requerimientos.
4. Validación de la hoja de vida y soportes.
5. Comunicación con el personal postulante.
6. Entrevista
7. Exámenes de ingreso.
8. Inducción y capacitación.

Se procederá a la contratación al personal masculino y femenino necesario y escogido para el proyecto, realizando las debidas capacitaciones e inducciones, las cuales se soportarán por listas de asistencia.

Con el fin de eliminar brechas y promover la equidad y la autonomía laboral, se solicitará anexar en los contratos los certificados o documentos legales que comprueben la contratación de personas que, por sus características o condiciones, los hace pertenecer a un grupo vulnerable.

Las personas deben anexar el certificado de residencia, expedido por las autoridades competentes del territorio, como las Juntas de Acción Comunal o las Alcaldías.

Se debe cumplir con el decreto 392 de 2021 donde se asegura la contratación de personas jóvenes, para acceder a su primer empleo.

528

Para dar cumplimiento a la ley 1496 de 2011 con el fin de garantizar igualdad salarial o de remuneración, se tendrá la obligación de llevar un registro de perfil y asignación descargos por sexo, funciones y remuneración, discriminando clase o tipo y forma contractual y perfiles de contratación territorial (básicos, técnicos, profesionales y especializados).

Terminación: El contratista realizará entrega a la interventoría de los soportes en materia laboral y prestacional, para el debido proceso de liquidación del componente social.

Una vez finalice el proyecto, el contratista deberá remitir a la interventoría un informe a través del cual se pueda evidenciar el cumplimiento de lo estipulado según lo establecido en el programa de contratación de mano de obra local, donde se incluya la cuantificación de la vinculación generada durante el desarrollo del proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Trabajo en campo y oficina	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Personal de gestión ambiental	
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Número de trabajadores de mano de obra no calificada en el área de influencia / Número de trabajadores de mano de obra no calificada requerida Número de quejas por el mal manejo de contratación / Número de quejas recibidas
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Planilla de registro de contratación del personal del área de influencia. -Registro fotográfico. -Planilla de seguridad social -Exámenes de ingreso -Planillas de inducción y capacitación
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	El programa de contratación se hará antes de iniciar la obra.
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de construcción de la obra.
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra.

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

13.2.3 CAPACITACION EN GESTION SOCIO AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA OBRA

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIO - AMBIENTAL	FICHA No. 3	CAPACITACION EN GESTION SOCIO AMBIENTAL AL PERSONAL DE LA OBRA

OBJETIVO

-Capacitar a todo el personal de la obra sobre el adecuado manejo de los elementos ambientales del área de influencia, en seguridad industrial, salud en el trabajo y sobre comportamientos con la comunidad.

METAS

-Realizar el 100% de las capacitaciones propuestas

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Generación de residuos solidos
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

- La concienciación del personal de la obra, solo se logra con una capacitación permanente de forma oportuna sobre cada uno de los temas propuestos, con el objetivo de sensibilizar y evitar acciones que afecten el medio ambiente y evitara conflictos con las comunidades.
- Este programa estará a cargo del grupo socio – ambiental, se realizará de forma mensual a todo el personal vinculado al proyecto (administrativo y operativo) con el fin de prevenir acciones que afecten las condiciones ambientales del área donde se desarrollará el proyecto y así mismo mantener buenas relaciones con la comunidad.
- Cada que ingrese un trabajador nuevo será capacitado en los temas que se evidencias en cada una de las fichas de manejo ambiental.
- Realizar capacitación a todo el personal directivo, técnico, operativo al inicio de la obra y durante la ejecución de la misma, la prioridad dependerá de las necesidades del proyecto y serán definidas por el director de la obra.
- Para el desarrollo de las capacitaciones se deberá seleccionar temas claros y concisos, relacionados con el medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo.
- Al inicio se realizará una inducción a todo el personal contratado, explicando las políticas ambientales, seguridad y salud en el trabajo

LUGAR DE APLICACIÓN

Trabajo en campo

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Personal de gestión ambiental

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Numero de trabajadores capacitados/Total de trabajadores de la obra X100
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Registro fotográfico -Acta y lista de asistencia a la actividad de capacitación
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la construcción de la obra
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de construcción de la obra.
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra.

530

13.2.4 SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIO - AMBIENTAL	FICHA No. 4	SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

OBJETIVO

-Cumplir con la normatividad vigente.
-Optimizar los procesos y procedimientos de salud ocupacional tendientes a mejorar el desarrollo de las actividades para que se ejecuten en forma segura.
-Minimizar los factores de riesgo que puedan afectar la salud de los trabajadores, el ambiente y la comunidad.

METAS

-Implementar el 100% de las acciones planteadas.
-Tener 0 accidentes de trabajo

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Afectación a la salud de los trabajadores
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

MEDIDAS DE MANEJO

1- Implementar lo estipulado en el decreto 1072 de 2017 "Decreto único reglamentario del trabajo.
2- Antes de dar inicio a las actividades, el contratista deberá evidenciar la afiliación de sus trabajadores a la EPS y la ARP.
3-Los trabajadores vinculados al proyecto deben contar con el esquema de vacunación completo contra el COVID - 19.
4- Realizar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a los trabajadores.
5- Adopción de las medidas de seguridad industrial y salud ocupacional contempladas en la legislación laboral vigente.
6- Control de los riesgos a partir de la definición del panorama de los factores de riesgo propio para el proyecto.
7- Programa de información a los trabajadores.
8- Realizar como mínimo una charla mensual sobre los siguientes temas.

- Importancia del uso adecuado de elementos de protección personal.
- Seguridad industrial y salud ocupacional dirigida a empleados.
- Planes de emergencia y de evacuación de los sitios de trabajo.
- Factores de riesgo laboral.
- Prevención de riesgo laboral.
- Políticas de control de alcohol, tabaquismo y drogadicción
- Primeros auxilios

9- Para el desarrollo de las actividades de seguridad industrial y salud ocupacional propuestas, el contratista debe contar con el apoyo de la ARP a la cual se entran afiliados sus trabajadores o con un profesional en el área ambiental y/o en salud ocupacional.
10- Se debe nombrar a una persona que se encargue de la coordinación de los programas de seguridad industrial y salud ocupacional.
11- El ingeniero residente de la obra exigirá el porte de implementos de seguridad industrial a todo el personal.
12- Según la actividad que realice cada uno de los empleados en la obra, el contratista dotara los elementos de seguridad industrial necesarios.
13- Realizar visitas y analizar los de puestos de trabajo críticos para determinar las condiciones de trabajo óptimas y tomar las medidas correctivas necesarias.

531

14- El grupo de trabajo deberá tener un área para la prestación de primeros auxilios que estará dotada de los siguientes elementos: Camilla, Botiquín (Inmovilizadores para cuello y extremidades inferiores y superiores, Agua destilada o solución salina, Apósitos de diferente tamaño, Gasa, Guantes quirúrgicos, Isodine espuma, Isodine solución, Copitos -aplicadores-, Vendas elásticas, Micropore, Curas, Bajalenguas, Agua oxigenada, Tijeras, Jabón desinfectante, alcohol, Linterna y todos demás elementos que sean necesarios).
15- Se deberán promover actividades de recreación y deporte mínimo una vez cada tres meses -dependiendo de la duración del proyecto.
16- De acuerdo al tipo de obra a ejecutar el contratista deberá contar con las hojas de seguridad de los productos tóxicos que se manejen, y deberá contemplar estos dentro del panorama de riesgos para determinar las medidas de almacenamiento y manipulación.

- Realizar un directorio de las entidades que podrían apoyar en caso de emergencia con sus números telefónicos.
- Facilidades para evacuación parcial o total de los frentes de trabajo y de las instalaciones temporales en cualquier momento, de todo el personal de la obra y la comunidad.

17- Contar con el personal capacitado y Facilidades y medios para rescate de personas ubicadas en cualquiera de los frentes de trabajo o instalaciones temporales.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Trabajo en campo	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Personal de gestión ambiental	
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Índices de accidentabilidad= Número total de accidentes / Número de hombres horas trabajadas Número de personas afiliadas / Número de personas contratadas.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Registro fotográfico del uso EPP. -Acta y lista de asistencia a la actividad de capacitación de seguridad y salud en el trabajo. -Planilla de entrega y reposición de EPP
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la construcción de la obra
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de construcción de la obra.
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra.

532

13.2.5 CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	FICHA No. 5	CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES

OBJETIVO

- Definir las acciones a seguir para identificar los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto de manera que garantice el cumplimiento de las normas ambientales vigentes

METAS

- Contar con el 100% de los permisos que requiere el proyecto para su ejecución (De ser requeridos).

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Emisión de ruido por excavacion
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención ↓ Control ↓ Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

- El contratista, a través del profesional ambiental, debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales.

Durante la etapa pre-constructivas se debe definir y adelantar la gestión para obtener los permisos, concesiones licencias o autorizaciones que requiera para la ejecución de las obras.

A continuación, se relacionan los permisos a tramitar para la ejecución del presente proyecto:

N°	TIPO DE PERMISO	ENTIDAD QUE LO OTORGA
1	Permiso Aprovechamiento forestal	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA)
2	Concesión de aguas superficiales	

-Cuando el contratista adquiera los materiales de construcción – agregados pétreos, asfalto, concreto etc. – a un tercero que cuente con los permisos ambientales y/o licencias mineras de ser necesario.

-En referencia a los residuos de construcción y escombros se dispongan en escombreras manejas por terceros, el contratista debe verificar que los proveedores cuenten con los correspondientes permisos y/o autorizaciones ambientales, de conformidad con la normatividad vigente. En casi de que no exista zona para descargue de los residuos especiales, se debe hacer la entrega de estos residuos al municipio, junta de acción comunal y/o comunidad para la disposición final en áreas destinadas para este fin.

A través del profesional ambiental se deberá verificar y cumplir con los requerimientos, de lo cual deberá reportar el cumplimiento en los informes correspondientes. La supervisión debe controlar y asegurar el cumplimiento.

LUGAR DE APLICACIÓN

Trabajo en campo

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Personal de gestión ambiental	
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Informes de cumplimiento ambiental -Resoluciones de otorgamiento de permisos ambientales
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la construcción de la obra
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de construcción de la obra.
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra

13.2.6 MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	FICHA No. 6	MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

OBJETIVO

- Prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción

METAS

- Cumplir con el 100% de las acciones propuestas en la ficha para el manejo de material es de construcción

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Emisión de polvo y particulas al ambiente
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención ↓ Control ↓ Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

- Ubicar sobre la obra solo el volumen de material pétreo requerido para una o dos jornadas laborales, este material deberá ser cubierto, demarcado y señalizado.
- Exigir la presentación por parte de la cantera, licencias, permisos y demás documentos que avalen la extracción del material en dicho sitio
- Se recomienda la contratación de una persona que regule el cumplimiento de rutas, velocidad y carpado en los desplazamientos de los materiales de construcción.
- Delimitad y señalizar los sitios de acopio y disposición final de material.

LUGAR DE APLICACIÓN

Trabajo en campo

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Personal de gestión ambiental

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Registro fotográfico. -Bitácora de control de material ingresado -Copia del registro minero y licencia ambiental de las canteras donde se adquiera el material.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la construcción de la obra
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de construcción de la obra.
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra

13.2.7 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

FICHA No. 7	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS

OBJETIVO

- Realizar un manejo adecuado de los residuos solidos en la fuente para disminuir impactos ambientales sobre el medio ambiente y la salud humana

METAS

- Disponer en forma adecuada el 100% de los residuos generados durante la ejecución del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Generación de residuos sólidos por excedentes de concreto y empaques
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención ↓ Control ↓ Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Para los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto se debe realizar el siguiente procedimiento:

Clasificación de los residuos sólidos

Se debe realizar una clasificación de los residuos teniendo en cuenta la siguiente clasificación:
Grupo 1: Residuos no reciclables
Grupo 2: Residuos Reciclables
Grupo 3: Residuos Peligrosos

Recolección para el grupo 1,2 y 3

El contratista debe colocar en el sitio de la obra los recipientes necesarios y adecuados y demarcados para la recolección de los residuos sólidos una vez clasificados.

Para el grupo 3 los residuos deben ser recolectados en bolsas de polipropileno de alta densidad, desechables, de color rojo, calibre mayor de 1.8 y colocarlos dentro del recipiente de residuos peligrosos.

Almacenamiento temporal para el grupo 1,2 y 3

Residuos reciclables: corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papeles, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un área definida y protegida de los cambios climáticos, hasta que tengan un volumen considerable para que sean recolectados por los recicladores autorizados.

Residuos peligrosos o contaminados: Este tipo de residuo no puede ser mezclado con ningún otro dada sus características de peligrosidad, por tanto, el contratista, desde el momento de su producción, debe recolectarlos y colocarlos en un sitio diseñado para tal fin, puede ser un contenedor en perfectas condiciones limpia y seca y la cual debe estar rotulada conforme lo estable las normas de seguridad. (Dentro de los residuos peligrosos tenemos, aceites usados, elementos de protección personal usados, residuos de productos químicos, envases de productos químicos, material usado en atención de primeros auxilios, baterias, etc)

Residuos no aprovechables —basuras-: Como su nombre los indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no debe ser mayor a 3 dias.

536

Disposición final para el grupo 1,2 y 3

Grupo 1: Residuos no reciclables

Los residuos ordinarios e inertes serán recolectados por la empresa prestadora de servicios públicos, en los días y horarios establecidos y dispuesto en los rellenos sanitarios y/o celdas transitorias.

Grupo 2: Residuos Reciclables

Debe ser entregados a asociaciones de recuperadores o personas idóneas en la actividad de reciclaje de materiales. Cada vez que se haga la entrega se debe llenar el formato de control y seguimiento y las respectivas actas de entrega, la cual deben estar firmada por quien entrega y por quien recibe.

Grupo 3: Residuos Peligrosos

Estos residuos deben ser manejados por una empresa autorizada por la autoridad ambiental competente para el manejo de residuos peligrosos. Está totalmente prohibido mezclar los residuos peligrosos con los residuos no reciclables.

Cada vez que se haga entrega a la empresa que ira a manejar dichos residuos se debe diligenciar el respectivo formato de control y seguimiento, elaboración de acta de entrega y se debe solicitar a la empresa encargada del manejo de los residuos peligrosos la respectiva acta de incineración.

El Supervisor debe solicitar al contratista copia de la licencia ambiental para manejo de residuos peligrosos de la empresa contratada para tal fin.

RECOMENDACIONES:

- Se instalará como mínimo un (01) Punto ecológico en frente de obra (incluye suministro, instalación mantenimiento y desmonte durante la duración de la obra).
- Se dispondrá de mínimo dos (02) áreas especiales como sitio de Acopio temporal de residuos escombros y desperdicios de 4X4 m.
- Como medida de manejo de concretos y para evitar la contaminación con el suelo se requiere la Impermeabilización del suelo para mezcla de concreto. El cual deberá incluir plástico polietileno calibre 6 y geotextil REPAV 400 para un área mínima de 300 m2.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Trabajo en campo	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Personal de gestión ambiental	
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Registro fotográfico. -Certificado de la disposición final de residuos sólidos.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la construcción de la obra
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de construcción de la obra.
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra

Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

537

13.2.8 CONTROL DE RUIDO Y AIRE

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	FICHA No. 8	CONTROL DE RUIDO Y AIRE

OBJETIVO

- Control de ruido y emisiones generadas por movilización y operación de equipo

METAS

- Implementar acciones de mitigación para el impacto generado por la emisión de gases y material participado en el área de la obra.

IMPACTOS A MANEJAR	✚ Afectación a la salud de los trabajadores
TIPO DE MEDIDA	✚ Prevención ✚ Control ✚ Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

1. Los vehículos para el transporte de materiales deben contar con platones o contenedores adecuados y en buen estado.
2. El material transportado no puede sobrepasar los bordes superiores más bajos del contenedor o platón. Las compuertas de cargue y descargue deben permanecer, durante el transporte, debidamente cerradas y aseguradas.
3. El mantenimiento de los equipos y maquinaria debe garantizar la perfecta combustión de los motores, con el objeto de disminuir las emisiones contaminantes.
4. Controlar la velocidad y la carga de los camiones, para evitar la caída de materiales. La maquinaria y equipos cuyo funcionamiento genera excesivos niveles de ruido (sobre los 75 dB) deberán ser reparados y retornarán a los sitios de obra una vez cumplan con los niveles admisibles, garantizando que las labores de construcción se harán dentro de los rangos de ruido permisibles.
5. La maquinaria y equipos potencialmente generadores de ruido, que estén al servicio de la obra, deben estar en perfecto estado de calibración y mantenimiento de sus motores, de tal modo que se garanticen los niveles permisibles de ruido.
6. Las personas que estén en contacto directo con estos equipos deben contar con los implementos de protección necesarios.
7. Las actividades generadoras de ruido, deben desarrollarse en un horario que causen el menor malestar posible a la población aledaña.

LUGAR DE APLICACIÓN

Trabajo en campo

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Personal de gestión ambiental

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	Registro fotográfico de los vehículos y maquinaria cuando se transporten los materiales de obra y durante los procesos constructivos.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Al finalizar la construcción de la obra
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de influencia del proyecto
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra

13.2.9 MANEJO DE EQUIPO Y TRANSPORTE

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	FICHA No. 9	MANEJO DE EQUIPOS Y TRANSPORTE

OBJETIVO

- Definir las acciones a ejecutar para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de equipos y vehículos presentes en la obra.

METAS

- Mitigar el impacto generado por el tránsito de vehículos en el área de la obra.

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Emisión de polvo y particulas al ambiente
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención ↓ Control ↓ Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Actividades a desarrollar.

- No se debe realizar en el frente de obra mantenimiento y lavado de vehículos ni se realizarán almacenamientos temporales de combustibles allí para tal fin de acuerdo a lo ordenado por la Ley 769 de2002.
- Todo vehículo y equipos que trabajen en el frente de obra deberán contar con sistemas de alarma o pito para la reversa.
- Se recomienda la utilización de vehículos con modelos recientes para evitar emisiones gaseosas por encima de los límites permisibles que constituyen contaminantes atmosféricos.
- Todos los vehículos deberán cumplir con las disposiciones de tránsito Municipal, para estos eventos y estar dotados de los equipos de carretera que se requieran.
- Cuando se adelanten trabajos en horarios nocturnos, no se podrá utilizar equipo que produzca ruido fuera de los niveles sonoros permitidos en la zona, tales como compresores o ranas, etc.
- Los vehículos no deberán usar corneta claxon o bocinas al interior de la misma y no operarán equipos de radio y similares con niveles de presión sonora que incomoden la comunidad.
- Todas las cargas que sean transportadas por el contratista deberán estar bien acomodadas de tal manera que su volumen este a ras del platón, y debe estar cubierta con lona, con el fin de evitar la dispersión de materiales en los recorridos.
- Cuando se estén realizando operaciones de cargue o descargue de materiales, escombros u otros, el medio de transporte deberá estar completamente detenido, con el fin de evitar movimientos que puedan causar cualquier tipo de accidentes.
- El operador de los vehículos o equipos no podrá llevar ropa holgada, el pelo suelto, bufandas, cadenas, o ningún otro elemento que lo pueda llevar a resultar atrapado por el vehículo u equipo.
- Si se presenta un escape, perdida de algún material o derrame en áreas de espacio público, este deberá ser recogido inmediatamente por el mismo transportador, por eso es importante contar con los elementos o equipo necesario.
- Se prohíben las quemas a cielo abierto dentro y fuera del lugar donde se adelantan las obras

LUGAR DE APLICACIÓN
Trabajo en campo
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Personal de gestión ambiental

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Registros mensuales de las actividades realizadas con los vehículos, con el respectivo registro fotográfico -Documentos de los vehículos de emisión de gases -Preoperacionales de los vehículos
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante el proceso de ejecución de la obra.
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de influencia del proyecto
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra

13.2.10 USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	FICHA No. 10	USO EFICIENTE Y AHORRO DEL AGUA

OBJETIVO

-Promover el uso racional del agua por medio del control y la reducción del consumo de la misma; esto se logra aplicando buenas prácticas de uso y con la instalación de equipos que favorezcan un mejor aprovechamiento de recurso natural y mediante su reutilización

METAS

- Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo de agua, en la ejecución del proyecto.

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Aumento de la escorrentía superficial
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención ↓ Control ↓ Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

ACCIONES A EJECUTAR:

Para el manejo de aguas residuales se deben seguir los lineamientos y parámetros de diseño establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Para verter las aguas residuales a un cuerpo de agua o al suelo se deberá contar con los permisos de la autoridad ambiental.

MANEJO SANITARIO DOMÉSTICO

En los frentes de obra se instalará un (1) baño portátil para caballeros y un (01) baño portátil para damas para el manejo de aguas residuales domésticas, los cuales serán alquilados a terceros que cuenten con los permisos vigentes para tal fin.

Así mismo se deberá velar por la limpieza y mantenimiento de los baños portátiles y se llevará un registro de los mismos.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.
- Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc.
- Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., ya que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.
- Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada.
- Se llevará un registro de todos los derrames presentados, indicando la fecha, el sitio y la medida correctiva aplicada. Se prohíben los vertimientos de aceites usados y demás materiales a los cuerpos de agua o su disposición directamente sobre el suelo.
- En caso de que en la obra se generen este tipo de residuos se deberán entregar a entidades autorizadas o recicladores avalados.

541

• Se realizará el almacenamiento de agua para labores constructivas en tanque plástico de 1000 lts con el fin de evitar los desperdicios y mal uso del agua.	
LUGAR DE APLICACIÓN	
Trabajo en campo	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Personal de gestión ambiental	
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	Registro fotografico
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante el proceso de ejecución de la obra.
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de influencia del proyecto
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra

13.2.11 SEÑALIZACION DE FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	FICHA No. 11	SEÑALIZACION DE FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES

OBJETIVO

- Acondicionar la vía de acceso a las plataformas de trabajo para el tránsito de vehículos, implementar señales informativas, preventivas y obligatorias por todo el tramo vial

METAS

- Evitar la accidentalidad dentro del frente de obra

IMPACTOS A MANEJAR	↓ Compactación y alteración del suelo
TIPO DE MEDIDA	↓ Prevención ↓ Control ↓ Mitigación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

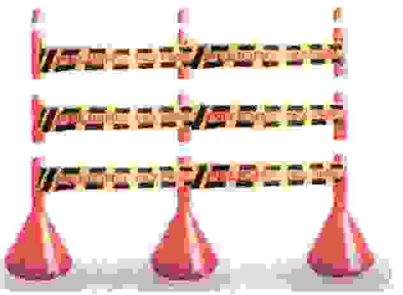
ACCIONES A EJECUTAR:

Se deberá señalar completamente el sitio de la obra mediante barreras flexibles para canalizar el tráfico vehicular al inicio y al final de la obra, asimismo se demarcará el área de intervención mediante delineadores tubulares con cinta plástica de demarcación.

Los materiales que sea necesario ubicar temporalmente en los frentes de obra deberán ser ubicados y acordonados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular, del personal de obra o las actividades en el frente.

Las señales preventivas deberán colocarse con suficiente anticipación (50 a 100m), cuando se restrinja el paso por la via durante la ejecución de las obras, a fin de advertir al conductor de la restricción y riesgo existente en la zona. Las señales preventivas, por su carácter de seguridad para el tránsito, el equipo y el personal de construcción, requieren que su diseño y utilización tengan especial importancia, con un tamaño representativo y con fondo de color anaranjado.

Las señales preventivas a ubicar antes y después del sitio de intervención serán:









Las señales informativas, a pesar que normalmente van colocadas en postes separados, pueden instalarse sobre las barreras, pero no debe permitirse que interfieran con la efectividad de éstas o de otras señales o dispositivos de control de tránsito.

Se deben instalar señales de tipo informativo que indiquen la aproximación al sitio de obra ubicados a la entrada de cada uno de los frentes a 500 m y 100 m. Asimismo señales obligatorias que indiquen la velocidad máxima de los vehículos (60 Km/h en áreas urbanas y 80 Km/h para áreas por fuera del perímetro urbano). De otro lado señales informativas de paso de peatones y todas aquellas que indique giros y cruces peligrosos, de la misma y entrada y salida de volquetas y tránsito de maquinaria. Se debe cumplir con la norma NTC 4739.



Igualmente, se deberá implementar la utilización de las paletas, que son dispositivos que se usan comúnmente en las horas del día para efectos de regular el tránsito.

LUGAR DE APLICACIÓN	
Trabajo en campo	
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Personal de gestión ambiental	
INDICADOR DE AMBIENTAL	(Numero de frentes de obra y sitios temporales señalizados / Total de frentes y sitios identificados) x100
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	Registro fotográfico de cada una de las actividades descritas anteriormente.
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante el proceso de ejecución de la obra.
LUGAR DE APLICACIÓN	Área de influencia del proyecto
COSTOS	Los costos de este programa están incluidos en los de la obra

13.2.12 PROTECCIÓN DE FAUNA

PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	FICHA No. 12	PROTECCIÓN DE FAUNA

OBJETIVO

-Proteger la fauna existente en el área de influencia directa

METAS

- Lograr que la afectación de la fauna en el área de influencia directa sea del 0%

IMPACTOS A MANEJAR	✚ Ruido por el uso de herramientas
TIPO DE MEDIDA	✚ Compensación

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

- Capacitación y educación ambiental al personal que labora en la obra
- Delimitación del área de intervención
- Prohibir el tránsito de maquinaria fuera de los frentes de obra
- Minimizar la afectación sobre el material vegetal para proteger los habitad y subsistencia de la fauna local

Asimismo, se deberá dar estricto cumplimiento al Plan de Aprovechamiento Forestal aprobado por la autoridad ambiental competente, garantizando que las actividades se desarrollen conforme a las medidas de manejo, compensación y restauración establecidas, en concordancia con la normatividad ambiental vigente.

LUGAR DE APLICACIÓN

Trabajo en campo

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

Personal de gestión ambiental

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Numero de medidas implementadas/Total de medidas programadas
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	-Registro fotográfico -Planillas de las capacitaciones
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	Durante la ejecución de la obra.

14. COSTOS DE IMPLEMENTACION DE LAS FICHAS AMBIENTALES

La ejecución y cumplimiento de cada una de las medidas de manejo ambiental, son responsabilidad del contratista y los costos de las mismas se encuentran establecidos dentro de la administración del proyecto discriminados en el AIU.

15. PRESUPUESTO PARA LA MITIGACIÓN AMBIENTAL

Tabla 11 Costos de las medidas compensatorias.

COSTO COMPENSACION AMBIENTAL				
ACTIVIDAD	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO**	**VALOR TOTAL**
Siembra de plantas ornamentales (especie ixora) de 40 a 50 cm de altas para embellecimiento paisajístico, en el área de influencia directa del proyecto.	UND	2593	$9.504,00	$24.643.872
Caneca en acero inoxidable marca Barcelona grande M-121, en tubo redondo de 2" calibre 18. Debidamente instalada. Alto: 0.60 cm Diámetro: 0.40 cm Capacidad: 75 litros Paral: 1 metro	UND	26	$1.511.416,67	$39.296.833,42
Capacitación ambiental a la comunidad del Área de Influencia Directa del proyecto en temas sobre la conservación de flora y fauna y el uso eficiente y ahorro del agua (contempla material didáctico y refrigerios). (participación 25 personas)	UND	2	$2.227.270,83	$4.454.541,66
Bolsas Ecológicas en LONA MADRE SELVA, tamaño de 40 cm de alto por 60 cm de ancho con fuelle de 10 cm y estampado a 1 tinta 2 Cara, con logos de la Administración Departamental. Para ser entregadas a la comunidad del Área de Influencia Directa del proyecto	UND	210	$50.491,67	$10.603.250,7
TOTAL				**$78.998.497,78**

Fuente 16 Autor propio 2025

Nota: Se anexa el soporte documental de las cotizaciones relacionadas con las actividades previstas para la compensación ambiental, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la autoridad competente.

16. PERMISOS AMBIENTALES

Debido a las características del proyecto, es necesario gestionar los permisos correspondientes ante la autoridad ambiental competente, especificamente:

1. **Permiso de concesión de aguas superficiales**, para la utilización del recurso hídrico proveniente de la fuente cercana destinada a las actividades constructivas.
2. **Permiso de aprovechamiento forestal**, se gestionará ante la autoridad ambiental competente, dado que dentro del área del proyecto se realizará la tala de árboles y el manejo de cobertura vegetal, cumpliendo con los lineamientos establecidos en el Plan de Aprovechamiento Forestal y la normatividad ambiental vigente.

En consecuencia, el desarrollo del proyecto deberá cumplir con los trámites y requisitos exigidos por la normativa ambiental vigente, garantizando el manejo adecuado de los recursos naturales y la conservación del entorno.

17. PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia tiene como objetivo principal establecer una serie de medidas que permitan prevenir o atender emergencias que puedan llegar a presentarse durante la etapa de construcción del proyecto. Estas medidas se basan en un análisis previo, en él se identifican los principales riesgos potenciales a los cuales se expone el proyecto durante el desarrollo de esta etapa.

17.1 ANALISIS DE RIESGOS

17.1.1 AMBIENTALES

Dada la naturaleza del proyecto y las características del entorno en el cual se desarrolla, se prevé que los riesgos ambientales a los cuales pueden enfrentarse durante la fase de construcción son bajos: escasos y poco probables de ocurrir. No obstante, el proyecto no está exento de algunas situaciones indeseadas que pueden llegar a presentarse, las cuales se describen a continuación, categorizarlas como riesgos naturales y otros riesgos, según el caso.

17.1.2 RIESGOS NATURALES

Se refiere a todas aquellas situaciones anómalas que pueden llegar a presentarse sin que medie la mano del hombre, provocando estados de emergencia durante el desarrollo del proyecto.

17.1.3 RIESGOS ASOCIADOS A ANIMALES E INSECTOS

Mordedura de serpientes: pese a que el proyecto se desarrollará en un entorno urbano, en el que las serpientes han sido diezmadas por sus habitantes, aún es posible que alguna de las personas al servicio del proyecto, especialmente en el sitio donde se adelantará la construcción, resulte afectada por la mordida de uno de estos reptiles, si no se toman las medidas de precaución.

Ataque de abejas africanizadas: En la zona es común observar el desplazamiento de grandes panales de abejas africanizadas, las cuales suelen posarse temporalmente sobre los árboles o sobre las partes altas de las edificaciones, donde normalmente se tornan agresivas. Problemas de salud asociados a vectores: En el área de intervención directa del proyecto, la proliferación del mosquito Aedes aegypti, pese a los esfuerzos de la administración municipal por erradicarlo, hace que el dengue sea actualmente uno de los principales motivos de consulta por urgencia en los centros de salud locales.

Riesgos asociados a fenómenos ambientales o a las fuerzas de la naturaleza: Descargas eléctricas (rayos). Al finalizar el periodo de sequía y comenzar el periodo de lluvias, se presenta un periodo de transición marcado por la intensidad de las tormentas eléctricas que se presentan repentinamente, al cual se le conoce como "entrada de agua". Igualmente, cuando el periodo de lluvias termina y comienza el periodo de sequía. Si la ejecución de las

obras coincide con alguno de estos periodos e incluso si se la durante el periodo de las obras coincide con alguno de estos periodos e incluso si se da durante el periodo de lluvias, las descargas eléctricas constituyen también una amenaza para la integridad física de las personas que laboran en la pavimentación.

Sismos: Aunque según INGEOMINAS el área del proyecto se encuentra en una zona de amenaza sísmica baja, podría llegar a presentarse movimientos telúricos que afecten la construcción en proceso.

Otros riesgos: En esta categoría se agrupan todas aquellas situaciones indeseadas que pueden llegar a presentarse por causas diferentes a las naturales. Los principales se describen a continuación:

- Accidentes: En la fase de construcción, los accidentes pueden ser básicamente de dos tipos: accidentes laborales inherentes a la actividad de construcción y accidentes provocados por vehículos o maquinaria al servicio de la obra.
- Incidentes: Se refiere a problemas de relaciones interpersonales que pueden presentarse entre los mismos integrantes del grupo constructor, entre éstos y la comunidad, etc.
- Problemas de orden Público: Se refiere a cualquier eventualidad que pueda llegar a presentarse relacionada con los problemas de orden público que se viven en la zona: atentados terroristas, secuestro de personal, paros armados, amenazas contra los trabajadores, etc.
- Problemas con la autoridad ambiental: La no realización oportuna de los trámites previstos en materia ambiental puede traer consigo problemas como: Suspensión de las obras, multas y sanciones.
- Pandemia: Se refiere a cualquier tipo de emergencia sanitaria que pueda presentarse a nivel mundial, ejemplo: Pandemia de gripe A (H1N1) de 2009- 2010, COVID 19.

17.2 PLAN ESTRATEGICO

Las medidas a implementar para la prevención y atención de emergencias que puedan llegar a presentarse como consecuencia de los riesgos previstos, se describen a continuación:

Tabla 12 Medidas de Prevención y Atención de Emergencias.

TIPO	RIESGO		MEDIDAS DE PREVENCION	MEDIDAS DE ATENCIÓN
Riesgos naturales	Riesgos asociados a fenómeno s naturales o las fuerzas de la naturaleza	Mordeduras de serpientes	Concientizar a los trabajadores sobre este riesgo. Usar elementos de protección personal (Botas, pantalón grueso, guantes). Identificar centros de salud con disponibilidad de suero antiofídico.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en la obra. Traslado de los afectados al centro de atención más cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada
		Ataques de abejas africanas	Concientizar a los trabajadores sobre este riesgo. No hacer ruido excesivo ni lanzar objetos contra los paneles, ya sea que se encuentren en movimiento o detenidos en algún lugar. En caso tal que un panal invada una estructura en construcción, buscar la ayuda de expertos en el tema como el personal de la defensa civil.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en el sitio. De ser necesario, traslado de los afectados al centro de atención más cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada.
		Problemas de salud asociad os a vectores como los mosquitos.	Garantizar que los trabajadores estén debidamente inmunizados contra enfermedades como la fiebre amarilla, el paludismo, el dengue, etc. Acatar las medidas que en el momento se estén llevando a cabo por la Unidad de Salud de Arauca.	NO auto medicarse. Asistir al centro de salud más cercano a la mayor brevedad posible.
		Inundación	Monitorear los niveles de riesgo, si las obras se adelantarán durante el período de lluvias.	Las que resulten de conformidad con el monitoreo de los niveles de riesgo realizado.
		Descargas eléctricas (Rayos)	No realizar actividades a la intemperie cuando haya amenaza de tormentas y/o cuando estas se estén presentando.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en el sitio. De ser necesario, traslado de los afectados al centro de atención más

				cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada. Protección de cadáveres mientras se efectúa el levantamiento, en caso tal que haya muertos.
		Sismos	Tener en cuenta las consideraciones de sismo resistencia que fuese aplicable a esta zona1	Salir y mantenerse en lugares abiertos en caso tal de presentarse un movimiento telúrico durante las horas de trabajo; no permanecer dentro de las instalaciones en construcción. Manejo adecuado de escombros en caso tal que haya derrumbe o deterioro de las construcciones.
Otros riesgos	Accidentes		Brindar capacitación específica para el desarrollo de sus labores a todo el personal que se encuentre al servicio del proyecto. Brindar capacitación en primeros auxilios y sistemas de señalización a todo el personal que se encuentre al servicio del proyecto. Disponer la señalización adecuada en todos los frentes de obra y respetar las señales de tránsito cuando se esté transportando materiales o personal.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en el sitio. De ser necesario, traslado de los afectados al centro de atención más cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada.
	Riesgos biológicos		Brindar la capacitación al personal sobre medidas de salubridad e higiene personal.	Mantener la calma. Brindar primeros auxilios en el sitio. De ser necesario,

		Utilizar equipos de equipos de Protección personal. Regirse por las medidas estipuladas por el gobierno para este caso.	traslado de los afectados al centro de atención más cercano, a la mayor brevedad posible. Garantizar que se brinde una atención oportuna y adecuada. Aislarse según sea el caso.

Fuente 17 Autor propio 2025

17.3 PLAN OPERATIVO O PLAN DE ACCION

El residente es responsable de liderar las acciones en caso de una eventualidad o contingencia, con el apoyo de los obreros y los diferentes frentes de obra, quienes deben estar capacitados y familiarizados con este tipo de situaciones. Para garantizar una respuesta efectiva, es crucial que el residente tenga un plan de acción establecido, que incluya procedimientos de evacuación y el uso de equipos adecuados según la gravedad o complejidad de la situación. Esto requiere que el residente tenga conocimientos y entrenamiento adecuados, así como acceso a los recursos y equipos necesarios.

El Plan de acción se activa en tres niveles, según la gravedad y magnitud de la eventualidad, la disponibilidad de recursos, equipo y personal, y la proximidad de apoyo, esta respuesta escalonada permite adaptar la acción a la severidad de la situación.

Nivel I: Autoayuda. Se activa cuando ocurre un evento menor sin lesiones ni daños a equipos, maquinarias o bienes de la comunidad, el grupo del frente de trabajo responde, liderado por el residente, quien evalúa la situación y toma medidas con el personal y equipos disponibles. Si es necesario, notifica a las autoridades municipales y departamentales, en caso de que el residente no pueda actuar, el encargado de seguridad industrial asume sus responsabilidades en el plan de contingencia.

Nivel II: Ayuda mutua. Se activa cuando se presentan lesiones leves que pueden ser atendidas en el hospital de Saravena, sin necesidad de solicitar ayuda externa a municipios o contratistas, en este nivel, la capacidad de respuesta del personal y equipos en terreno es superada. El residente coordina la respuesta y notifica a entidades como la Secretaría de Infraestructura Física Departamental y la oficina central de la empresa constructora para activar pólizas de seguros si es necesario.

Nivel III: Se activa en caso de eventualidades graves que requieren atención médica especializada en ciudades como Bucaramanga, Cúcuta o Bogotá, debido a la gravedad o número de personas lesionadas que superan la capacidad del Hospital de Saravena. El residente coordina la respuesta y solicita apoyo logístico y ayuda a contratistas, constructores,

autoridades municipales, entidades gubernamentales, civiles y militares para manejar la eventualidad y atender la contingencia en el área impactada.

17.4 PLAN INFORMATIVO MEDEVAC

La atención médica y evacuación del sitio de ocurrencia de las emergencias es un factor de vital importancia para el Departamento de Arauca ya que por medio de este procedimiento se garantiza una atención médica adecuada a los lesionados y el traslado oportuno del lugar de ocurrencia del evento al centro de atención médica requerido. Procedimiento de Evaluación Médica: MEDEVAC (Medical evacuation); El procedimiento que garantiza la atención y traslado de los pacientes del lugar de ocurrencia del evento, al centro de atención y traslado de los pacientes del lugar de ocurrencia del evento al centro médico que requiera.

Tabla 13 Plan informativo

MUNICIPIO	ENTIDAD	TELEFONO
Saravena	Alcaldía	8892055
	Hospital	8891329 - 8891324
	Bomberos	119
	Cruz Roja	3202727805 3202943136
	Defensa Civil	3134833820
	Policía Nacional	3143563883
	Corporinoquia sede Arauca	8852026

Fuente 18 Autor propio 2025

18. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El monitoreo y seguimiento tendrá por objeto velar por el cumplimiento de los programas y proyectos de manejo ambiental propuestos en las MMA esta actividad se realizará diariamente tanto por el personal residente de la obra como por la interventoría del contrato. La corporación Autónoma Regional de la Orinoquia (CORPORINOQUIA) Territorial Arauca y la comunidad en general, también son responsables y plenamente facultados para realizar monitoreo y seguimiento ambiental, para el cumplimiento de cada uno de los programas y proyectos ambientales establecidos en las MMA (Medidas de Manejo Ambiental).

ELABORADO POR

LAURA CRISTINA OLAYA BAYONA
INGENIERA AMBIENTAL
MP. 12021-0617880 NTS

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **LAURA CRISTINA OLAYA BAYONA,** identificada con cédula de ciudadanía No. 1.094.283.275 expedida en la ciudad de Pamplona (Norte de Santander), en mi calidad de INGENIERA AMBIENTAL portadora de la matricula profesional No. 121021-0617880 NTS, certifico que realice las **MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL** para el proyecto cuyo objeto es **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.".**

Por medio del presente manifiesto ceder plenamente los derechos a la Alcaldía de Saravena y a la Gobernación de Arauca.

Se da cumplimiento a la normativa y reglamentos vigentes aplicables al área de estudio. Asimismo, el presente documento no podrá ser modificado, sin la autorización expresa de la profesional responsable, una vez el proyecto haya sido viabilizado por la autoridad competente.

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

Se expide a solicitud del interesado, a los veinticinco (25) días del mes de Marzo de 2025.

Cordialmente,

ING. LAURA CRISTINA OLAYA BAYONA
INGENIERA AMBIENTAL
M.P No. 121021-0617880 NTS

555

CARTA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **LAURA CRISTINA OLAYA BAYONA,** identificada con cédula de ciudadanía No. 1.094.283.275 expedida en la ciudad de Pamplona (Norte de Santander), en mi calidad de INGENIERA AMBIENTAL portadora de la matricula profesional No. 121021-0617880 NTS, certifico que realice las **MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL** para el proyecto cuyo objeto es **"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO RÍGIDO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN ÁREAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.".**

Por lo anterior, manifiesto que asumo toda la responsabilidad referente a los perjuicios que puedan deducirse a causa de este estudio y exonero al municipio de Saravena y el departamento de Arauca ante terceros de cualquier responsabilidad civil, penal o administrativa por cualquier falta u omisión del presente estudio.

Se da cumplimiento a la normativa y reglamentos vigentes aplicables al área de estudio. Asimismo, el presente documento no podrá ser modificado, sin la autorización expresa de la profesional responsable, una vez el proyecto haya sido viabilizado por la autoridad competente.

Para fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula profesional.

Se expide a solicitud del interesado, a los veinticinco (25) días del mes de Marzo de 2025.

Cordialmente,

ING. LAURA CRISTINA OLAYA BAYONA
INGENIERA AMBIENTAL
M.P No. 121021-0617880 NTS

MATRICULA PROFESIONAL
121021-0617880 NTS
R2022016917



INGENIERIA AMBIENTAL

LAURA CRISTINA
OLAYA BAYONA

ID: 1094283275

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

COPNIA

557





Laura Cristina Olaya Bayona
Ingeniera Ambiental
MP: 121021-0617880 NTS
Inglauraolaya@gmail.com

558

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2025-4024076

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que LAURA CRISTINA OLAYA BAYONA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 1094283275, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL con MATRICULA PROFESIONAL 121021-0617880 NTS desde el 27 de Mayo de 2022, otorgado(a) mediante Resolución Nacional R2022016917.

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

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

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

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los cuatro (04) días del mes de Noviembre del año dos mil veinticinco (2025).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

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

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA - COPNIA
Calle 78 Nº 9 - 57 - Teléfono 322 0191 - Bogotá D.C.
e-mail: contactenos@copnia.gov.co
www.copnia.gov.co