MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

PROYECTO

OBJETO: "MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO Y SOSTENIBLE

MUNICIPIO DE FORTUL

DEPARTAMENTO DE ARAUCA

FORTUL

2026

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 3
3. MARCO LEGAL 4
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 5
4.1. Localización del proyecto 5
4.2. Duración del proyecto 6
4.3. Actividades de la obra y presupuesto 6
5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 8
6. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO 11
6.1. Demanda de agua 11
6.2. Demanda de materiales de construcción 11
6.3. Demanda de personal 11
7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS 11
8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 12
8.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 12
8.2. COMPONENTE ABIOTICO 13
Zonificación climática 14
8.3. COMPONENTE BIÓTICO 22
8.4. COMPONENTE SOCIOECONOMICO 22
9. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 23
9.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO 23
9.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 25
10. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 26
11. SEGUIMIENTO Y MONITOREO 34

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene las medidas de manejo ambiental establecidas para el proyecto **"MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA",** mediante las cuales se busca prevenir, minimizar, controlar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos que pueda presentar la ejecución del proyecto. Por lo tanto, para poder establecer cada ficha de manejo ambiental, inicialmente se realizó una caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del área de influencia del proyecto, seguidamente teniendo en cuenta las especificaciones técnicas, duración y alcance del proyecto se precedió a evaluar los impactos ambientales que podía generar la ejecución de las actividades, para de esta forma poder formular las medidas las medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de los impactos ambientales del proyecto.

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Formular las medidas de Manejo Ambiental para el proyecto **"MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar la caracterización biótica, abiótica y socioeconómica del área de influencia del proyecto.
- Evaluar los impactos ambientales que pueda generar la ejecución del proyecto.
- Diseñar las medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de los impactos ambientales del proyecto.
- Diseñar los sistemas de monitoreo y seguimiento, que permitan valorar el comportamiento, eficiencia y eficacia del plan de manejo ambiental durante la ejecución de las obras.

3. MARCO LEGAL

Las medidas de manejo ambiental propuestas se fundamentan en la normatividad ambiental vigente en Colombia, principalmente en la Constitución Política, la Ley 99 de 1993, el Decreto 1076 de 2015 y demás disposiciones relacionadas con la protección de los recursos naturales, la gestión de residuos, el control de vertimientos y el cumplimiento de las obligaciones ambientales. Estas normas orientan las acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales identificados.

Componente Ambiental	Norma Vigente	Aplicación a las Medidas de Manejo Ambiental
Marco General Ambiental	Constitución Política de Colombia (Arts. 79 y 80)	Derecho a un ambiente sano y deber estatal de protección ambiental.
Marco General Ambiental	Ley 99 de 1993	Crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y orienta la gestión ambiental.
Marco General Ambiental	Ley 9 de 1979	Establece medidas sanitarias para prevenir afectaciones ambientales y a la salud pública.
Marco General Ambiental	Decreto Ley 2811 de 1974	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección al Medio Ambiente.
Marco General Ambiental	Decreto 1076 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Participación Ciudadana	Ley 134 de 1994	Mecanismos de participación ciudadana y control social.
Residuos Sólidos	Decreto 2981 de 2013	Reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Residuos Sólidos	Decreto 1077 de 2015	Compila y reglamenta las disposiciones relacionadas con vivienda, ordenamiento territorial, urbanismo, agua potable, saneamiento básico y servicio público de aseo.
Residuos Sólidos	Ley 1259 de 2008	Establece el comparendo ambiental por infracciones relacionadas con residuos y aseo.
Residuos Sólidos	Resolución 2184 de 2019	Código de colores para separación de residuos en la fuente.
Residuos Sólidos	Decreto 4741 de 2005*	Gestión de residuos peligrosos (RESPEL). (*Compilado en el Decreto 1076 de 2015).
Residuos Sólidos	Resolución 472 de 2017	Gestión integral de residuos de construcción y demolición (RCD).
Residuos Sólidos	Resolución 1257 de 2021	Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y se adoptan otras disposiciones
Calidad del Aire	Decreto 948 de 1995	Prevención y control de la contaminación atmosférica.
Calidad del Aire	Decreto 979 de 2006	Modifican los artículos 7°, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.

Calidad del Aire	Resolución 2254 de 2017	Norma de calidad del aire para el territorio nacional.
Calidad del Aire	Ley 1972 de 2019	Medidas para reducir emisiones contaminantes de fuentes móviles.
Calidad del Aire	Resolución 627 de 2006	Límites máximos permisibles de ruido ambiental.
Recurso Hídrico	Ley 373 de 1997	Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA).
Recurso Hídrico	Decreto 1076 de 2015	Reglamenta concesiones de agua, vertimientos y ocupaciones de cauce.
Recurso Hídrico	Resolución 631 de 2015	Establece límites máximos permisibles para vertimientos.
Recurso Hídrico	Decreto 3930 de 2010*	Reglamenta usos del agua y vertimientos. (*Compilado en el Decreto 1076 de 2015).
Infraestructura de Acueducto y Alcantarillado	Resolución 0330 de 2017	Reglamento Técnico para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.
Maquinaria y Transporte	Ley 769 de 2002	Código Nacional de Tránsito Terrestre.
Maquinaria y Transporte	Decreto 1609 de 2002	Transporte terrestre de mercancías peligrosas.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Ley 1562 de 2012	Modifica el Sistema General de Riesgos Laborales.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Ley 100 de 1993	Sistema de Seguridad Social Integral.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Decreto 1072 de 2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 2400 de 1979	Normas de higiene y seguridad industrial.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 1401 de 2007	Investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 2346 de 2007	Evaluaciones médicas ocupacionales.
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 1409 de 2012*	Trabajo seguro en alturas. (*Actualmente actualizada por la Resolución 4272 de 2021).
Seguridad y Salud en el Trabajo	Resolución 4272 de 2021	Requisitos mínimos para trabajo en alturas.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

4.1. Localización del proyecto

La ejecución del proyecto cuyo objeto es; **"MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, se realizará

El proyecto se localiza en la zona urbana del municipio de Fortul, departamento de Arauca, específicamente en las áreas donde existe la red de alcantarillado pluvial resaltando los sumideros presentes.

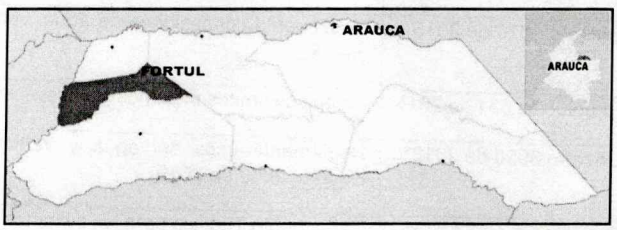


Imagen 1. Localización municipio de Fortul departamento de Arauca.



Imagen 2. Localización de sumideros del alcantarillado pluvial.

4.2. Duración del proyecto

La ejecución física está proyectada a 10 días.

4.3. Actividades de la obra y presupuesto

Tabla 1. Componentes de inversión de la obra

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	V/ UNITARIO	VALOR TOTAL

1.0	**LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO**				
1.1	REMOCIÓN Y EXTRACCIÓN MANUAL SEDIMENTOS	M3	13,64	$83.274,23	$1.135.860,50
1.2	CARGUE MANUAL TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE SEDIMENTOS HASTA 5KM	M3	13,64	$320.284,60	$4.368.681,94
1.3	LAVADO DE SUMIDEROS	M2	551,11	$11.473,83	$6.323.342,45
				SUBTOTAL	**$11.827.884,89**
2.0	**ESTRUCTURA METALICA**				
2.1	INSTALACION VARILLAS 5/8" EN REJILLA METALICA	M2	8,49	$293.245,81	$2.489.656,93
2.2	INSTALACION PERFIL METALICO U EN REJILLA	M	5,12	$230.230,80	$1.178.781,70
2.3	INSTALACION PERFIL METALICO ANGULO 3"X3/16" EN REJILLA	M	0,44	$282.491,26	$124.296,15
2.4	CORDON DE SOLDADURA L=4,00CM POR UN LADO	UND	61,00	$40.160,49	$2.449.789,89
2.5	REJILLA METALICA NUEVA EN PERFIL U 3"	M2	7,90	$2.371.873,74	$18.737.802,55
2.6	NIVELACIÓN MANUAL DE ESTRUCTURA METALICA DE REJILLA	M2	40,63	$104.247,00	$4.235.555,61
2.7	SOPORTE EN VIGA T 4" METALICA PARA REJILLA	M	8,00	$312.592,40	$2.500.739,20
				SUBTOTAL	**$31.716.622,03**
3.0	**NEOPRENO**				
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAUCHO EN NEOPRENO	M	155,74	$31.754,30	$4.945.414,68
				SUBTOTAL	**$4.945.414,68**
				SUBTOTAL OBRA FISICA	**$48.489.921,60**
				MITIGACION AMBIENTAL	**$510.078,40**
				ADMINISTRACIÓN	**29%**
				IMPREVISTOS	**1%**
				UTILIDAD	**5%**
				COSTOS INDIRECTOS A.I.U.	**35%**
				PRESUPUESTO TOTAL OBRA	**$49.000.000,00**

El presupuesto destinado para la mitigación ambiental es de **$ 510.078,40**

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

1.1 REMOCIÓN Y EXTRACCIÓN MANUAL SEDIMENTOS

Esta actividad consiste en la remoción y extracción manual de lodos, sedimentos, residuos sólidos, basuras y escombros acumulados en los sumideros del sistema de alcantarillado pluvial. Su ejecución permite restablecer la capacidad hidráulica de las estructuras de captación, evitando obstrucciones, mejorando el drenaje de las aguas lluvias y contribuyendo al adecuado funcionamiento de la red pluvial.

1.2. CARGUE MANUAL TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE SEDIMENTOS HASTA 5KM

Esta actividad consta del cargue, transporte y disposición final de los sedimentos extraídos del proceso de lavado y remoción de los sumideros, por medio de volqueta, ubicándolos en el sitio autorizado por la entidad ambiental.

1.3. LAVADO DE SUMIDEROS

Se refiere a la actividad de limpieza o lavado de los canales de concreto que conforman los sumideros, realizada con ayuda de una máquina hidrolavadora, logrando el retiro de todo musgo o residuo vegetal de las paredes y fondo de la estructura del sumidero.

2. ESTRUCTURA METALICA

2.1 INSTALACION VARILLAS 5/8" EN REJILLA METALICA

La presente actividad consiste en la instalación de trozos de varilla corrugada de 5/8" de diámetro en las separaciones existentes de las rejillas metálicas de los sumideros, con el propósito de reducir el espacio libre entre los elementos de la rejilla, evitando riesgos para peatones, ciclistas y vehículos, mejorando así la seguridad vial. Los tramos de varilla se fijarán de manera firme y estable a la rejilla mediante soldadura, garantizando su resistencia y durabilidad frente a cargas de tránsito y condiciones climáticas.

2.2. INSTALACION PERFIL METALICO U EN REJILLA

Este ítem se refiere a las actividades necesarias para realizar la reparación de la estructura metálica de las rejillas de los sumideros que se componen de perfiles metálicos en U, desarrollando el reemplazo de los elementos metálicos pandeados y aplicación de soldadura en puntos requeridos.

2.3. INSTALACION PERFIL METALICO ANGULO 3"X3/16" EN REJILLA

Este ítem se refiere a las actividades necesarias para realizar la reparación de la estructura metálica de las rejillas de los sumideros que se componen de perfiles metálicos en ángulo, desarrollando el reemplazo de los elementos metálicos pandeados y aplicación de soldadura en puntos requeridos.

2.4. CORDON DE SOLDADURA L=4,00CM POR UN LADO

La actividad consiste en la aplicación de un cordón de soldadura de una longitud aproximada de 4,00 cm en un solo lado de la unión, con el objetivo de fijar y asegurar los elementos metálicos de las rejillas de sumideros que presentan desprendimiento o pérdida de sujeción. La soldadura se realizará empleando el procedimiento y electrodo adecuado para el tipo de acero existente, garantizando resistencia mecánica, continuidad del cordón y protección anticorrosiva posterior, de forma que se recupere la estabilidad estructural de la rejilla y su capacidad de soportar cargas de tránsito.

2.5. REJILLA METALICA NUEVA EN PERFIL U 3"

La actividad consiste en la fabricación, suministro e instalación de una rejilla metálica nueva, conformada por bastidor en perfil estructural tipo "U" y elementos internos de acero del mismo tipo de perfil, diseñada para cubrir canales o sumideros de aguas lluvias. El objetivo principal es garantizar la seguridad vial y peatonal, permitir el correcto paso del agua y resistir las cargas previstas de tránsito. La rejilla será fabricada según dimensiones establecidas en planos y normas técnicas aplicables, con acabado anticorrosivo para prolongar su vida útil.

2.6 NIVELACIÓN MANUAL DE ESTRUCTURA METALICA DE REJILLA

Esta actividad comprende el trabajo manual necesario para lograr la nivelación de la estructura de rejilla que presenta flexión o inclinación en sus elementos de apoyo, de manera que se logren enderezar y se pueda tener un mejor contacto en el empalme.

2.7 SOPORTE EN VIGA T 4" METALICA PARA REJILLA

Esta actividad comprende el suministro, fabricación e instalación de soportes metálicos elaborados en perfil estructural tipo viga T de 4", destinados a servir como elementos de apoyo para la rejilla metálica ubicada sobre el canal de sumidero. Los soportes se instalarán transversalmente al ancho del canal, entre cada sección de rejilla.

El sistema de soporte deberá quedar firmemente anclado a los muros laterales de concreto del canal mediante perforaciones realizadas en el concreto y elementos de fijación mecánica, garantizando la estabilidad, alineación y capacidad de soporte de la rejilla ante las cargas previstas durante su utilización.

La actividad incluye el suministro de materiales, corte, preparación, adecuación y protección del perfil metálico, perforación de los muros del canal, instalación de anclajes, fijación de los soportes, nivelación, alineación y todos los elementos y herramientas necesarios para su correcta ejecución.

3. NEOPRENO

3.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAUCHO EN NEOPRENO

Este trabajo consiste en el suministro e instalación de una banda en material de caucho neopreno que se fijará al borde de concreto que empalma con la estructura metálica de la rejilla de forma que funcione como base de contacto entre el concreto y la rejilla, logrando de esta manera un amortiguamiento en la estructura que reducirá tanto su desgaste como las molestias ocasionadas por el ruido que se genera en su ausencia.

6. DEMANDA AMBIENTAL DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto demanda de los siguientes recursos naturales:

6.1. Demanda de agua

De acuerdo con lo comunicado por la secretaria de planeación, se estima un consumo aproximado de 0,55 m^3 de agua para la ejecución del proyecto.

6.2. Demanda de materiales de construcción

- Agua
- Sacos de fibra
- Varilla Corrugada 5/8"
- Soldadura 7018x1/8
- Perfil metálico U 3"
- Soldadura 7018x1/8
- Disco de corte hierro 7"
- Perfil metálico ángulo 3"X3/16"
- Anticorrosivo
- Thinner
- Pintura en esmalte
- Viga T 4"
- Caucho Neopreno SL 3/8" X 1,20M
- Pegamento Epóxico.

6.3. Demanda de personal

De acuerdo al AIU del proyecto se requiere inspector de obra, oficial, ayudantes y soldador.

7. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

☑ Pulidora

☑ Compresor para pintar

☑ Equipo soldadura
☑ Herramienta menor

8. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

A continuación, se describen las características ambientales de la zona intervenida para cada uno de los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, siguiendo los lineamientos de la guía de manejo ambiental.

8.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El proyecto se ejecutará en el municipio de Fortul, departamento de Arauca, en la zona urbana. Específicamente la intervención del proyecto, se ubica en las áreas donde tiene presencia el alcantarillado pluvial, teniendo en cuenta los sumideros como se muestran en las siguientes imágenes.

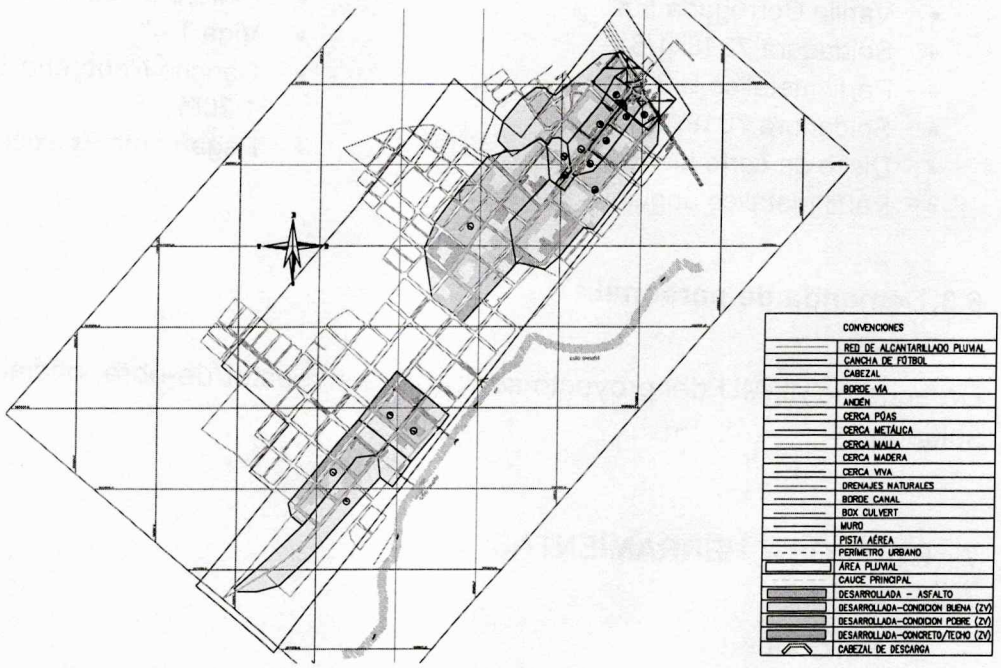


Imagen 3. Áreas pluviales del municipio de Fortul. (Plan Maestro AAA,2015)



Imagen 4. Sumideros del municipio de Fortul.

Se definió desde el punto de vista socioeconómico, el área que se verá mayormente impactado ya sea positiva o negativamente es:

- Área urbana del municipio de Fortul.

8.2. COMPONENTE ABIOTICO

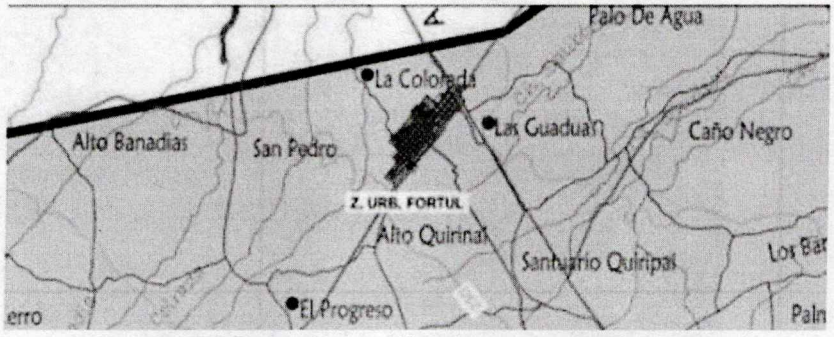
El Municipio de Fortul se encuentra localizado al noroccidente del espacio geográfico de la Orinoquia Colombiana y representa uno de los paisajes más complejos en términos de su biodiversidad, de su conformación fisiográfica, de sus procesos culturales y de su dinámica de poblamiento.

8.2.1. Clima

Las condiciones climáticas del municipio de Fortul, fueron establecidas conforme a la clasificación de Koeppen (1948), citado por IGAC, 1986, con base en Plan de Ordenamiento Territorial Departamental elaborado por el IGAC, para Arauca, el cual permitió determinar que en Fortul predomina el clima tropical lluvioso en la zona plana y el Clima de montaña tropical - Clima de alta montaña, en la parte alta del municipio. Tabla 2, de condiciones climáticas.

Zonificación climática

Ilustración 1. Zonificación climática



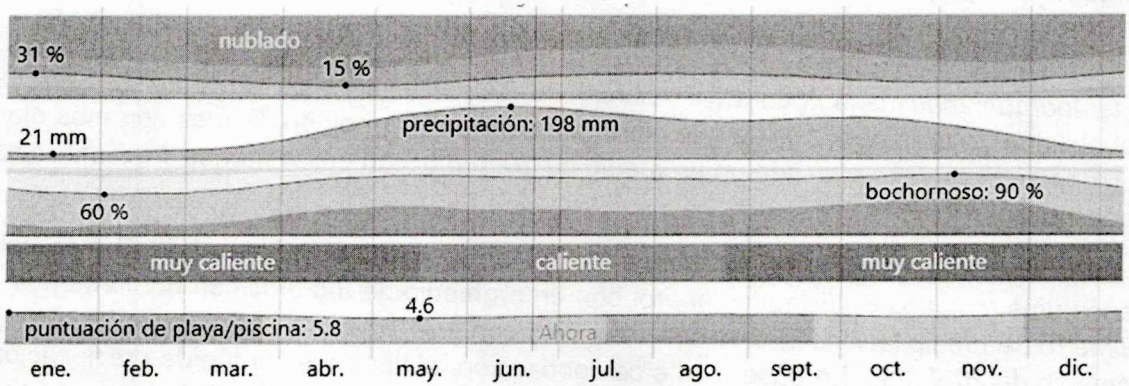
Fuente: EOT (2010), modificado por el autor

En el casco urbano del municipio de Fortul se presentan condiciones climáticas correspondientes a un clima tropical lluvioso (Af), **área (37.671);** donde presenta características de Clima superhumedo de selva tropical, con lluvias durante todo el año.

En Fortul, los veranos son nublados, cortos, bochornosos y cálidos y los inviernos son opresivos, cortos, mojados, mayormente nublados y calurosos. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de *21 °C* a *31 °C* y rara vez baja a menos de *19 °C* o sube a más de *34 °C*.

El mes más caluroso es el febrero, con un máximo promedio de 31 °C, y el mes más frío es julio, con un mínimo promedio de 21 °C. Los cielos están más despejados en enero y más nublados en abril. La precipitación es más alta en junio, con un promedio de 198 mm, y más baja en enero, con un promedio de 21 mm. Las condiciones de humedad son más comunes en noviembre y menos comunes en febrero. El mejor times del año para actividades en climas cálidos are desde mediados de julio hasta finales de septiembre y desde finales de noviembre hasta finales de marzo.

Ilustración 2. Condiciones climáticas mensuales en el municipio de Fortul



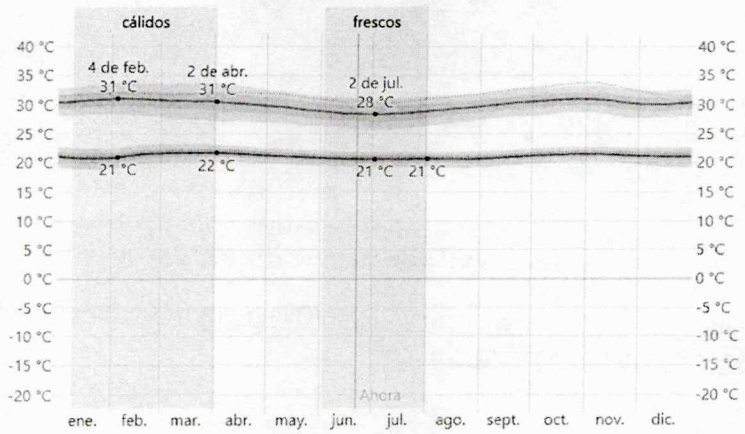
Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

Temperatura

La *temporada calurosa* dura *2,8 meses*, del *9 de enero* al *2 de abril*, y la temperatura máxima promedio diaria es más de *31 °C*. El mes más cálido del año en Fortoul es *marzo*, con una temperatura máxima promedio de *31 °C* y mínima de *22 °C*.

La *temporada fresca* dura *2,0 meses*, del *3 de junio* al *1 de agosto*, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de *29 °C*. El mes más frío del año en Fortoul es *julio*, con una temperatura mínima promedio de *21 °C* y máxima de *29 °C*.

Ilustración 3. Temperatura máxima y mínima promedio en Fortul



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25° a 75°, y 10° a 90°. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

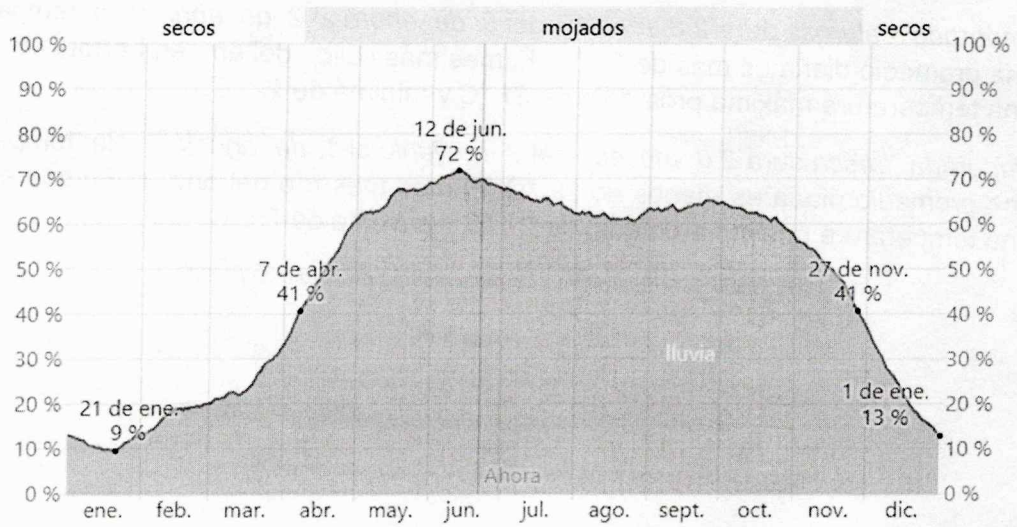
Probabilidad de precipitación en Fortul

La probabilidad de días mojados en Fortul varía muy considerablemente durante el año.

La *temporada más mojada* dura *7,6 meses*, de *7 de abril* a *27 de noviembre*, con una probabilidad de más del *41 %* de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Fortul es *junio*, con un promedio de *20,9 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación.

La *temporada más seca* dura *4,4 meses*, del *27 de noviembre* al *7 de abril*. El mes con menos días mojados en Fortul es *enero*, con un promedio de *3,5 días* con por lo menos *1 milímetro* de precipitación. El mes con más días con *solo lluvia* en Fortul es *junio*, con un promedio de *20,9 días*. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es *solo lluvia*, con una probabilidad máxima del *72 %* el *12 de junio*.

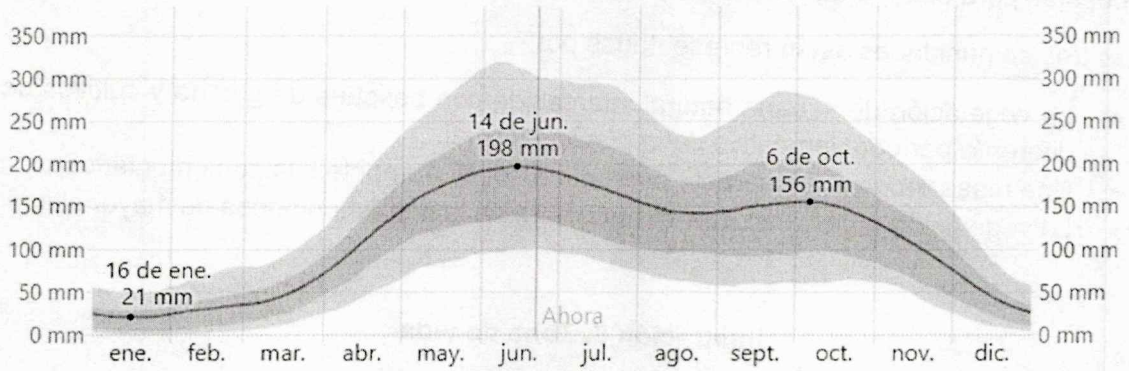
Ilustración 4. Probabilidad diaria de precipitación



El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

Ilustración 5. Promedio mensual de lluvia en Fortul



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

Tomado de: https://es.weatherspark.com/y/25948/Clima-promedio-en-Fortoul-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Temperature

8.2.2. Radicación solar

La ubicación en la zona tórrida permite tener alrededor de 2.500 horas de luz solar año.

8.2.3. Humedad relativa

Se tiene una alta humedad relativa originada por la cantidad de radiación solar que evapora agua corriente o estancada y con la transpiración de los bosques que aún quedan, esta evapotranspiración nos da un acumulado de 1.305 milímetros año, se estima la humedad entre el 75 y 80%.

8.2.4. Vientos

La región tiene la influencia de los vientos alisios del norte y parte de los del sur. Precisamente nos encontramos en la Zona de Confluencia Intertropical donde los vientos alisios del norte y del sur se elevan.

8.2.5. Zonas de vida y formaciones vegetales

Con base en el diagnóstico realizado por el IGAC para el departamento de Arauca, la descripción de la vegetación se adelantó bajo los parámetros establecidos en la clasificación de Zonas de Vida o formaciones vegetales propuesta por L.R. Holdridge, adaptada a las condiciones de Colombia por IGAC, 1977.

En este sentido, se reconocieron tres comunidades vegetales diferenciadas por rasgos fisonómicos y florísticos, que finalmente se ven representadas en 12 zonas de vida propuestas para el departamento de Arauca.

Estas tres comunidades están representadas por:

- La vegetación de sabana natural intercalada con bosques de galería y cultivos de diferente período vegetativo de la planicie aluvial.
- Una masa arbórea exuberante presente en el piedemonte y la zona montañosa.
- La vegetación de páramo que se encuentra en la zona montañosa de mayor altitud.

Ilustración 6. Zona de vida



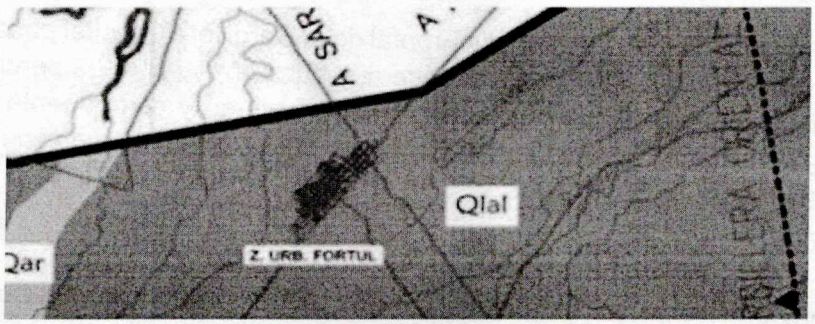
Fuente: EOT (2010), modificado por el autor

Se evidencia en la ilustración correspondiente a zonas de vida bosque húmedo tropical (Equivalente (cálido muy húmedo)). Con características biotemperatura media superior 24°C, promedio anual lluvioso de 4000 a 8000 mm (bmh-T).

8.2.6. Geología

Geología Según el (EOT, 2010), y según la ubicación del proyecto, presenta sedimentos cuaternarios, que agrupa materiales de depósitos de llanura aluvial, con materiales conglomerados, gravas y arenas poco consolidadas. Estos depósitos se representan con el símbolo Qlal; como ilustra la siguiente imagen:

Ilustración 7. Geología



Fuente: EOT (2010), modificado por el autor

El Cuaternario lo representan amplísimos depósitos sedimentarios integrados por fragmentos líticos embebidos en una matriz moderadamente consolidada a suelta, entre los cuales se diferencian por su génesis o distribución, de los más antiguos a los más recientes, los siguientes:

Depósitos de llanura aluvial (Qlal): Son los depósitos típicos y ampliamente distribuidos en la cuenca del Orinoco, conformados por horizontes poco consolidados de gravas, arenas y limos. Yacen en una topografía plana, por lo general con una pendiente longitudinal cercana al 3%.

8.2.7. Geología estructural

Según el "Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia" realizado por el Comité AIS 300 – Amenaza Sísmica, el cual lo integran la Universidad de los Andes, la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) y el INGEOMINAS, que fue adoptado mediante la Ley 400 del 19 de agosto de 1997, se establecen oficialmente dos fallas o sistemas de fallas (conformadas por dos o más ramales o fallas geológicas) que atraviesan el departamento de Arauca, como se indica en el Mapa Geológico y la figura anterior, caracterizadas como sigue:

Sistema de Fallas Frontal del Borde Llanero o Falla Frontal de la Cordillera Oriental (Comité AIS 300, 1998), también conocido como Megasistema de Falla Frontal Andino: Su denominación se debe a que se prolonga por una amplia zona, de cerca de 30 km de ancho, sobre la margen oriental de esta cordillera. Hace referencia a un conjunto de fallas escalonadas cuya traza sigue el rumbo general del piedemonte oriental de la Cordillera Oriental de Colombia, en dirección N45°E, que atraviesa todo el territorio nacional por unos 1000 km de longitud aproximada hasta llegar al Golfo de Guayaquil, Ecuador. La falla, de tipo compresional, presenta distintos segmentos dispuestos en relevo, lo cual sugiere una

componente de movimiento de rumbo de sentido lateral derecho (Comité AIS 300, 1998). Robertson (1989) lo considera como un sistema de fallas de cabalgamiento, con grandes desplazamientos verticales.

La traza principal más cercana de la Falla Frontal de la Cordillera Oriental pasa por el oriente del municipio de Fortul, a 6.8 km de su cabecera, y buza 45° W-NW. La porción occidental, denominada falla de Guaicáramo, tiene movimiento inverso y componente sinextral, con terminaciones ramificadas y conjugadas. Esta falla posee buenas evidencias de actividad neotectónica (Comité AIS 300, 1998).

8.2.8. Hidrogeología

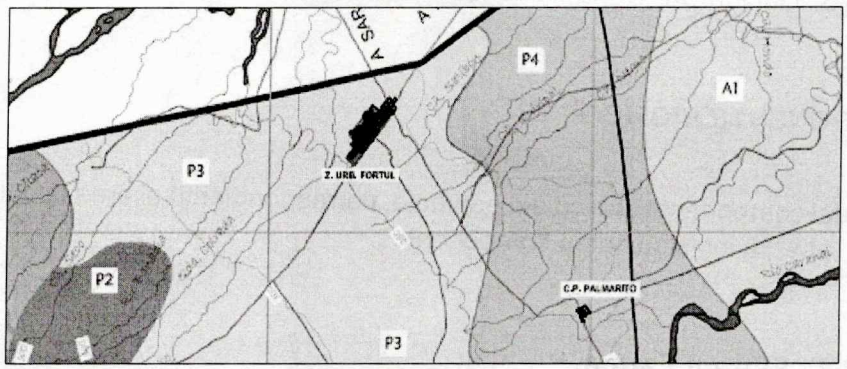
De manera muy general, es posible identificar dos grupos de unidades hidrogeológicas en el departamento de Arauca, una de ellas conformada por sedimentos permeables (unidades del Cuaternario) y la otra conformada por rocas permeables (unidades del Neógeno, sobre todo). En la primera unidad están los depósitos del Cuaternario, que sobre todo corresponden a los Depósitos Aluviales Recientes (Qar) y a los Depósitos de Llanura Aluvial (Qlal) que conforman acuíferos libres, freáticos o detríticos, cuyas tablas de agua son superficiales y fluctúan estacionalmente en función de las épocas de precipitación (cuatro meses secos seguidos de ocho lluviosos); tienen regular porosidad primaria, valores muy bajos de transmisividad y conductividad hidráulica vertical moderada.

Posiblemente estos acuíferos son los que hay y tienen mayor importancia en las áreas urbanas de los municipios de Fortúl, Arauquita, Cravo Norte y Puerto Rondón, mientras que la unidad de rocas permeables (segunda unidad hidrogeológica) se asocia a las sedimentitas siliciclásticas de las formaciones Diablo (Ngd), Caja (Ngc) y Corneta (NgQc), que por constar de interestratificaciones de arcillolitas, areniscas y conglomerados varían en sus propiedades hidráulicas, y se comportan como los acuíferos rocosos multicapa más superficiales de Arauca, más comunes al occidente (como es el caso del área urbana de Tame).

8.2.9. Geomorfología

En los Mapas Geomorfológicos rural y urbano del municipio de Fortul (ver Planos No. DR–05 y DU–05) se representan sus unidades y procesos geomorfológicos.

Ilustración 8. Mapa geomorfológico



Fuente: EOT, (2010), modificado por el autor.

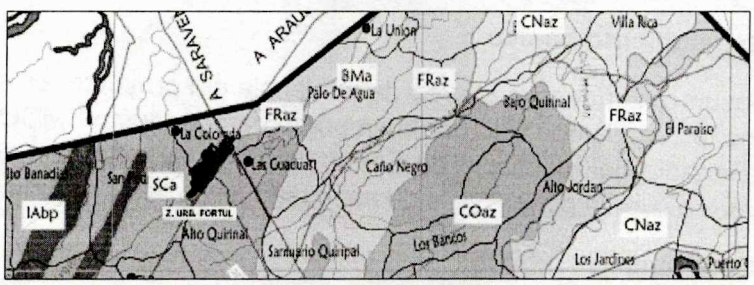
Según el mapa de la geomorfología del municipio de Fortul el área directa del proyecto se encuentra en paisaje piedemonte conos de deyección P3.

8.2.10. Hidrología

En este proyecto no se requiere permisos ambientales ya que en el área directa del proyecto no se encuentra cuerpos hídricos que puedan ser intervenidos en el desarrollo del proyecto.

↓ FISIOGRAFÍA Y SUELOS

Ilustración 9. Fisiografía del área de influencia del proyecto



Fuente: EOT, (2010), modificado por el autor.

Según la imagen presenta el área de influencia donde se ubica el proyecto, existe una fisiografía y suelos, que describe gran paisaje correspondiente depositacional, nombre de la unidad (Asociación Saravena, fluventic Dystrudepts, No de perfil a-41. Con 30% Sca).

8.3. COMPONENTE BIÓTICO

El estudio del componente biótico del proyecto, correspondiente al área de influencia directa del mismo, abarca los siguientes componentes:

8.3.1. Flora y Fauna

Puesto que el proyecto se ejecutará en el área urbana, específicamente en el polideportivo, se en donde hay presencia de árboles en los alrededores, se aclara que estos no serán intervenidos en ningún momento en la ejecución del proyecto.

En el área de influencia directa del proyecto no existe presencia de animales silvestres.

8.4. COMPONENTE SOCIOECONOMICO

8.4.1. Población

El municipio de Fortul cuenta con el siguiente número de viviendas y habitantes distribuidos de la siguiente manera:

• Total, habitantes: 20.225 (10.858 área urbana, 9.367 área rural y centros

poblados) (DANE, 2026)

• Total, de viviendas: 7.712 (Oficina de Sisbén, 2026)

8.4.2. Saneamiento básico

El agua para consumo humano en el área de influencia del proyecto, es abastecida por el acueducto urbano la cual es operado por la empresa de acueducto EMCOAAAFOR E.S.P, captada del rio Banadia del municipio de Fortul; las viviendas cuentan con alcantarillado sanitario. Además, se cuenta con servicio de aseo también prestado por la misma empresa.

8.4.3. Economía

La economía de la zona urbana del área de influencia del proyecto encontramos el sector comercio del municipio de Fortul y tiendas de barrio en su mayoría de víveres.

9. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Para la calificación ambiental, se utilizó 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)]

Donde:

Ca: Calificación Ambiental (varía entre 0.1 y 10)

- C: Clase: expresado por el signo + ó – 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 2. Criterios para la evaluación de impactos ambientales.

CRITERIO O RANGO	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		
Cierta	1	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente
Muy Probable	0.7 < 0.99	Es muy probable que el impacto se presente
Probable	0.3 < 0.69	Es probable que el impacto se presente
Poco probable	0.1 < 0.29	Es poco probable que le impacto se presente
No probable	0.0 < 0.09	Las probabilidades son mínimas de que el impacto se presente
MAGNITUD		
Muy alta	0.8 < 1	Daño permanente al ambiente
Alta	0.6 < 0.79	Daños serios pero temporales al ambiente
Media	0.4 < 0.59	Daños menores pero permanentes al ambiente
Baja	0.2 < 0.39	Daños menores al ambiente
Muy baja	0.0 < 0.19	Ningún daño al ambiente
DURACIÓN		
Muy Largo a permanente	1	Si es mayor de 10 años
Larga	0.7 < 0.99	Si es mayor de 7 años
Media	0.3 < 0.69	Si es mayor de 4 años
Corta	0.1 < 0.29	Si es mayor de 1 año
Muy Corta	0.0 < 0.09	Si es menor de 1 año
EVOLUCIÓN		

Muy Rápida	0.8 < 1	**Si es menor de 1 mes**
Rápida	0.6 < 0.79	**Si es menor de 12 meses**
Media	0.4 < 0.59	**Si es menor de 18 meses**
Lenta	0.2 < 0.39	**Si es menor de 24 meses**
Muy Lenta	**0.0 < 0.19**	**Si es mayor de 24 meses**

Fuente: EPM, (2012)

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. En la tabla 10, se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

Tabla 3. Rangos de Calificación Ambiental

CRITERIO	RANGO	VALOR
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	**Muy Alta**	**8.0 – 10**
	Alta	**6.0 – 7.9**
	Media	**4.0 – 5.9**
	Baja	**2.0 – 3.9**
	Muy Baja	**0.0 – 1.9**

Fuente: EPM, (2012)

9.2. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta una evaluación ambiental del proyecto: "**MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE FORTUL, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**".

Es importante precisar que el Impacto ambiental es cualquier alteración en el sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con la ejecución del proyecto.

Tabla 4. Matriz Evaluación de Impactos

Componente ambiental	IMPACTO	C	P	E	M	D	CA	CALIFICACIÓN AMBIENTAL
Aire	Ruido ambiental	-1	0,69	0,2	0,7	0,3	-1,98	Muy Baja
	Incremento de polvo	-1	0,7	0,8	0,2	0,09	-1,01	Muy Baja
Suelo	Contaminación del suelo	-1	0,3	0,5	0,5	0,4	-2,38	Baja
	Contaminación por derrames	-1	0,69	0,39	0,19	0,09	-0,71	Muy Baja
Agua superficial	Aumento de sedimentos	-1	0,69	0,6	0,5	0,09	-1,49	Muy Baja
	Contaminación hídrica	-1	0,69	0,39	0,6	1	-5,81	Media
Fauna	Alteración de comportamiento	-1	0,69	0,39	0,59	0,09	-1,18	Muy Baja
Comunidad	Generación de empleo	1	1	0,59	0,39	0,09	1,46	Muy Baja
	Generación expectativas	-1	0,69	0,39	0,19	0,09	-0,74	Muy Baja
	Afectación a la salud	-1	0,69	0,39	0,59	0,29	-2,38	Baja

Impactos positivos y negativos	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta
Impactos positivos por rango de valoración	1	0	0	0	0
Impactos negativos por rango de valoración	6	2	1	0	0

Los impactos se derivan de las diferentes actividades a ejecutar durante la etapa constructiva del proyecto.

10. FORMULACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas de manejo ambiental en obras de construcción y en obras de infraestructura pública, son una herramienta de gestión ambiental; el cual se implementa conforme a la normativa ambiental vigente, y a los recientes avances tecnológicos, permitiendo el desarrollo de proyecto de una manera sostenible.

En el diseño de programas de manejo ambiental, se consideran varias medidas de manejo y control para la Prevención (evitar), Mitigación (disminuir), Corrección (resarcir) y potenciación (optimizar) de los impactos, las cuales son válidas tanto para la Gestión Ambiental como Social; en general, los contratistas y demás actores que participan en la construcción de obras públicas del municipio, deben observar la aplicación de las medidas definidas a continuación:

- **Medidas de prevención:** Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
- **Medidas de mitigación:** Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.
- **Medidas de compensación:** Son las obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos mitigados o sustituidos.
- **Medidas de corrección:** Son acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

FICHAS PARA EL MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

FICHA No. 1			
INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL			
OBJETIVO Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de la comunidad, para generar confianza, evitar rechazo por desconocimiento de los beneficios del proyecto. En todos los casos la comunidad deberá estar plenamente de acuerdo con los términos y condiciones del proyecto.			
META		**INDICADOR**	
100% de comunidades, organizaciones de base y administraciones municipales satisfechas con la atención a sus quejas y reclamos como consecuencia del proyecto.		(Número de quejas y reclamos atendidas satisfactoriamente / Número de quejas y reclamos presentados)*100	
Cumplir con el 100% de las medidas proyectadas, Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar.		(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100	
ACTIVIDADES QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES		**IMPACTO A CONTROLAR**	
Ejecución del proyecto sin previa socialización		• Generación y/o alteración de conflictos sociales • Generación de expectativas	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	**PREVENCIÓN ☒**	**MITIGACIÓN ☐**	**CORRECCIÓN ☐**

PERIODO A EJECUTAR	
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
SOCIALIZACION DEL PROYECTO	• Se debe socializar el proyecto con la comunidad beneficiada. • En la socializacion se debe informar sobre el proceso de selección de personal y el punto de atención a PQR. • Se deberá dar respuesta oportuna a todos los PQRS presentadas.
CONFORMACION DE LA VEEDURIA CIUDADANA	• Se debe conformar la veeduría ciudadana y oficializarla ante personería municipal.
PUNTO DE ATENCION DE PQRS	• Se deberá disponer de un punto físico para atender las PQRS de la comunidad.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	
• Actas de socialización del proyecto y planillas de asistencia • Registro Fotográfico de la socialización del proyecto • Acta de conformación de la veeduría ciudadana y formalización • Copia de las PQRS presentadas y respuesta dada • Registro fotográfico del punto de atención a la comunidad.	
RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA	
Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra o profesional ambiental	

FICHA No. 2			
PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS			
OBJETIVO Manejar adecuadamente los residuos sólidos generados en el proyecto.			
META		**INDICADOR**	
Recolectar, separar y disponer o aprovechar el 100% de los residuos sólidos generados		(Cantidad de residuos recolectados, separados y dispuestos/ Cantidad de residuos generados) *100	
ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES		**IMPACTOS A CONTROLAR**	
• Excavación • Demoliciones • Concretos • Suministro instalación de tuberías, aparatos sanitarios, pisos, muros, enchapes.		• Contaminación del suelo y el agua por residuos solidos • Perdida del espacio publico • Afectación al paisaje • Aumento de los niveles de emisión de partículas, metales pesados y GEI	
TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	**PREVENCIÓN ☒**	**MITIGACIÓN ☒**	**CORRECCIÓN ☒**
PERIODO A EJECUTAR			

Ejecución /desarrollo (construcción)	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
CHARLA CONCIENTIZACION	• Todo el personal que labore en la obra, deberá ser instruido y capacitado para el adecuado manejo de residuos sólidos y su obligatorio cumplimiento en obra.
SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS	• Antes de iniciar la obra, el contratista debe determinar los sitios para el almacenamiento temporal de los residuos, según su tipo, debidamente señalizados. • Se llevará un control (tipo y peso) de todos los tipos de residuos generados en la obra: de los ordinarios, del material reciclable, de los residuos peligrosos y de los residuos de construcción y demolición RCD. • Dentro de la obra se contar con personal y tiempo dedicado al aseo y limpieza. Deberá tener un obrero exclusivo para labores de limpieza durante el tiempo de excavaciones o demoliciones. • En los campamentos, instalaciones temporales y frentes de trabajo se separan los residuos en contenedores adecuados, según el tipo de residuo que se espere generar, de acuerdo con la Resolución 2184 de 2019 el código de colores para la separación de residuos. • Diariamente, al finalizar la jornada, se realizará una limpieza general de la zona donde se realicen las obras; se deben recoger todos los desperdicios, basuras, o elementos extraños presentes en el área.
DISPOSICIÓN FINAL	• Los residuos ordinarios deberán entregarse a la empresa de servicio de aseo municipal, quien se encargará de transportarlos y llevarlos a su disposición final. • Para el caso de residuos peligrosos, deberán entregarse a una empresa especializada en el transporte, tratamiento desactivación y disposición final de residuos peligrosos, debidamente certificada y autorizada para tales fines por la respectiva autoridad ambiental. • Para el caso de los residuos de construcción y demolición estos pueden ser aprovechados como relleno, en sitios que no afecten los ecosistemas naturales. • Los residuos reciclables deberán entregarse a las personas o empresas que estén interesadas en recibir tales residuos, para que ellos se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registro fotográfico, acta y planilla de asistencia a la charla.
- Registro fotográfico de la separación y almacenamiento de los residuos sólidos.
- Bitácora de cantidades y manejo dado a todos los tipos de residuos generados.
- Entrega de residuos ordinarios a empresa de servicios públicos (factura, certificación y registro fotográfico)
- Entrega de residuos reciclables a personas o empresas para su gestión (Certificación y registro fotográfico)
- Entrega de los residuos peligrosos a empresas para su gestión (Factura, certificación, registro fotográfico y permiso ambiental de la empresa)
- Entrega de los residuos de construcción y demolición RCD (Certificación y registro fotográfico)

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 3

PROGRAMA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

OBJETIVO

Garantizar la salud e integridad de las personas que laboren en la obra, además de aplicar la legislación que existe sobre el tema, deben seguirse las directrices que al respecto establezca el contratante en los pliegos de condiciones y especificaciones del contrato de obra, incluidos los requerimientos.

META	INDICADOR
Implementar el 100% de las medidas previstas, logrando tener cero accidentes de trabajo.	(Número de registros y acciones implementadas en el mes/ No. de actividades a ejecutar en el mes de acuerdo a la normativa vigente)*100
Tener el 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARL, EPS, AFP.	(No. de personas afiliadas/No. de personas contratadas)*100
Tener 0 % Enfermedades Profesionales.	(No. de enfermedades Profesionales/No. de trabajadores en el mes)*100
ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES	**IMPACTO A CONTROLAR**
• **Todas las actividades que se desarrollen durante la obra**	• Afectación en la salud de trabajadores. • Deterioro del medio ambiente

TIPO DE MEDIDA			
CONTROL ☒	**PREVENCIÓN ☒**	**MITIGACIÓN ☒**	**CORRECCIÓN ☒**

PERIODO A EJECUTAR

Ejecución /desarrollo (construcción)

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	
1	**AFILIACIÓN Y PAGOS AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL (ADMINISTRADORA DE FONDO DE PENSIONES AFP, ENTIDAD PROMOTORA DE SALUD EPS, ADMINISTRADORA DE RIESGOS LABORALES ARL):** Sin importar el tipo de vinculación o contrato se debe garantizar que antes de iniciar actividades de la obra, todos los trabajadores que participen en las mismas, se encuentren afiliados al Sistema General de Seguridad Social Integral. Del mismo modo, sin importar el tipo de vinculación o contrato (subcontratistas, cooperativas de trabajo, prestación de servicios, entre otros) se debe garantizar el pago oportuno de los aportes al **SGSS** de la totalidad de los trabajadores en obra.
2	**INDUCCIÓN Y CAPACITACION A LOS TRABAJADORES:** a) Inducción General (Sistema General de Seguridad Social, accidentes de trabajo, enfermedad profesional, uso de elementos de protección personal, notificación al derecho de realizarse el examen de ingreso y egreso); b) Notificación de riesgos por puesto de trabajo; c) Temas de entrenamiento, manipulación de cargas.
3	**SUBPROGRAMA MEDICINA DEL TRABAJO:** **Exámenes de ingreso y egreso:** Se debe realizar exámenes médicos completos, periódicos ingreso y retiro a todo el personal que labore en la obra, cumpliendo con los lineamientos establecidos en la normatividad legal vigente y garantizando la confidencialidad de las historias clínicas. Los exámenes médicos deben ser realizados por un médico con licencia en salud ocupacional o seguridad y salud en el trabajo, por una entidad que tenga dicha licencia para funcionar. Los gastos a que conlleven dichos exámenes serán a cargo del empleador. Se debe entregar la orden para el examen médico de retiro a todo trabajador que termine su contrato de trabajo. **Se deberá contemplar en los sitios de realización de la obra:** a. **Camilla** –el número dependerá de la magnitud de la obra, tabla rígida con arnés de sujeción. b. **Botiquín** que deberá contener por lo menos lo siguiente elementos: 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, baja lenguas, agua oxigenada, tijeras, jabón desinfectante, linterna y todos demás elementos de acuerdo a normatividad vigente. **c. Extintor** en los frentes de obra se deberá contar con extintores. Se debe exigir la vacunación a los trabajadores, de acuerdo con las actividades de protección específica y de acuerdoa los riesgos existentes y deberán ser incluidas dentro del cronograma que el contratista presentará mensualmente enlos informes de gestión ambiental.

4	**SUBPROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL** **Elementos de Protección Personal (EPP):** El uso de los EPP es un método de control que no elimina el riesgo, pero si mitiga sus efectos. El empleador debe proporcionar al trabajador sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo y de acuerdo con la matriz de EPP aprobada en el programa y así mismo llevar un control de entrega y uso adecuado. **Normas y Procedimientos para Trabajo Seguro:** Se incluirán todos los procedimientos de trabajo correspondientes a los procesos y actividades que apliquen de acuerdo a las características del contrato y a la previa identificación de riesgos. Los siguientes son algunos de los procedimientos que podrían aplicar para las obras: a) Trabajos en espacios confinados; b) Excavaciones; c) Demoliciones; d) Cague y descargue de materiales; e) Trabajos energizados; f) Instalación de redes. Si de la actualización del panorama de factores de riesgo se identifican necesidades de procedimientos diferentes a los realizados inicialmente, se debe elaborar los procedimientos adicionales respectivos. Igualmente garantizar que estos se encuentren actualizados en forma permanente de acuerdo a la dinámica de la obra. **Reporte de Investigación de Incidentes y Accidentes:** En el momento de ocurrencia de un incidente o accidente detrabajo se debe registrar y reportar el evento, y el resultado de la investigación de acuerdo al procedimiento previamente elaborado con base en la normatividad legal vigente.

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Registros de exámenes de ingreso y egreso del personal que laboro en la obra.
- Planilla original de entrega de elementos de protección personal (EPP) y registró fotográfico.
- Acta y planilla original de charlas en SST con registro fotográfico.
- Registro fotográfico de la camilla, botiquín y extintor en los sitios de obra.
- Reporte de Investigación de Incidentes y Accidentes en el trabajo.

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 4

PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y EL AHORRO DE AGUA

OBJETIVO

Hacer uso eficiente y ahorro del agua durante la ejecución de la obra.

META	INDICADOR
Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo del agua	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100

ACTIVIDADES QUE PUEDEN PRODUCIR IMPACTOS AMBIENTALES	IMPACTO A CONTROLAR
• Preparación de mezclas de concreto y pego de cerámica.	• Disminución de la oferta de recursos naturales • Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

TIPO DE MEDIDA

CONTROL ☒	PREVENCIÓN ☒	MITIGACIÓN ☒	CORRECCIÓN ☐

PERIODO A EJECUTAR

Inicio de la obra y durante la ejecución de la obra

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

OBTENCION DEL RECURSO HIDRICO	• Debido a que la obra requiere agua para preparar las mezclas de concreto, es necesario adquirir el agua a una empresa autorizada.
USO Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA	• Llevar un registro mensual del consumo de agua y su costo a través de un micro medidor. • Conocer los consumos y los posibles ahorros. • Arreglar cualquier fuga de agua detectada en las mangueras o tanques de almacenamiento.
PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE CUERPOS DE AGUA	• Al finalizar los trabajos, y sin importar el estado inicial en el que se encontrara el área del proyecto, el contratista o ejecutor de la obra, entregara la zona libre de basuras, escombros, materiales, o cualquier otro tipo de desecho • Cumplir con la limpieza de la vía de acceso de los vehículos, mínimo dos veces al día, siempre que sea necesario, para evitar el aporte de sedimentos a las redes de alcantarillado sanitario.
CHARLA AMBIENTAL	• Al iniciar la obra se debe realizar una capacitación a todo el personal de la obra explicando el tema de uso eficiente y ahorro del agua

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Factura agua
- Certificado de venta de agua
- Bitácora con cantidad de agua utilizada
- Registro fotográfico del micromedidor
- Registro fotográfico del uso y almacenamiento del agua
- Descripción y registro fotográfico de las medidas implementadas para prevenir la contaminación de cuerpos de agua.
- Acta y planilla de asistencia y registro fotográfico de la charla.

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

FICHA No. 5

COMPENSACIÓN SOCIO-AMBIENTAL

OBJETIVO

Establecer las acciones a ejecutar y medida de compensación socio ambiental.

META	INDICADORES
Cumplir con el 100% de la compensación establecidas por la autoridad ambiental	(N° de elementos establecidos/ N° de elementos suministrados e instalados)*100

ACTIVIDADES QUE LO PRODUCEN	IMPACTOS A MANEJAR
Actividades del proyecto que impacten el ambiente negativamente. • Disposición de material sobrante. • Excavación manual de material • Demoliciones	• Perdida del suelo. • Alteración de la calidad visual. • Afectación del aire.

TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR

Control	Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación **X**

Generalidades

Como compensación socio ambiental se deben entregar a la secretaria de Desarrollo Agropecuario y Sostenible las siguientes alzas melarías y láminas de cera, los cuales serán entregados a los beneficiarios de la medida compensatoria establecida en el Acta de Concertación No. 100.02.24-013 del 27 de diciembre de 2024 suscrita entre el municipio de Fortul y Corporinoquia.

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Alzas melarias con 10 cuadros	UNIDAD	2	$ 239.165,44	$ 478.330,87
2	Láminas de cera	UNIDAD	3	$ 10.582,51	$ 31.747,53
TOTAL					**$ 510.078,40**

REGISTRO DE CUMPLIMIENTO

- Acta de entrega a la SDAS y registro fotográfico

RESPONSABLE DE IMPLEMENTAR EL PROGRAMA

Contratista ejecutor de obra a través del residente de obra y profesional ambiental

11. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

- **Monitoreo a los componentes del ambiente y los impactos generados**

Considerará los aspectos relacionados con el seguimiento de las condiciones iniciales del entorno donde se construirá la obra y seguimiento de los impactos ambientales. Para ello, se deberá tener en cuenta las características puntuales donde se desarrollará la obra, observar los impactos ya identificados, y monitorear y prevenir, la aparición de nuevos impactos sobre el entorno.

- **Seguimiento y monitoreo a la implementación de las medidas de manejo ambiental establecidas en este documento**

Al finalizar la obra el contratista deberá entregar un informe de cumplimiento ambiental a las Medidas de Manejo Ambiental del contrato con todos los registros de cumplimiento de cada ficha.

Tabla 5.Formatos de seguimiento y monitoreo de las fichas de manejo ambiental para el proyecto

Ficha	Nombre de la ficha	Meta	Indicadores	Cumplimiento	Observaciones
01	INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL	100% de comunidades, organizaciones de base y administraciones municipales satisfechas con la atención a sus quejas y reclamos como consecuencia del proyecto. Cumplir con el 100% de las medidas proyectadas, Informar y socializar a la comunidad beneficiada sobre el objeto del proyecto y las actividades a desarrollar.	(Número de quejas y reclamos atendidas satisfactoriamente / Número de quejas y reclamos presentados)*100. (Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100		
02	PROGRAMA PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS.	Recolectar, separa y disponer el 100% de los residuos sólidos generados.	(Cantidad de residuos recolectados, separados y dispuestos/ Cantidad de residuos generados (kg/mes))*100		

03	**PROGRAMA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**	Implementar el 100% de las medidas previstas, logrando tener cero accidentes de trabajo. Tener el 100% del personal empleado en la obra afiliado a ARL, EPS, AFP. Tener 0 % Enfermedades Profesionales.	(Número de registros y acciones implementadas en el mes/ No. de actividades a ejecutar en el mes de acuerdo a la normativa vigente)*100 (No. de personas afiliadas/No. de personas contratadas)*100 (No. de enfermedades Profesionales/No. de trabajadores en el mes)*100		
04	**PROGRAMA PARA EL USO EFICIENTE Y EL AHORRO DE AGUA**	Cumplir con el 100% de las medidas estipuladas para el manejo del agua	(Número de medidas implementadas en el periodo / Número de medidas que debía ejecutar)*100		
05	**COMPENSACIÓN SOCIO-AMBIENTAL**	Cumplir con el 100% de la compensación establecidas por la autoridad ambiental	(N° de elementos establecidos/ N° de elementos suministrados)*100		

Atentamente;

LEIDY GONZALEZ GUZMAN
Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Sostenible

Proyectó:	Nombre: Andrea Carrillo Rodríguez Cargo: Apoyo Profesional Ambiental de la SDAS	Firma:
Revisó y aprobó:	Nombre: Leidy González Guzmán Cargo: Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Sostenible	Firma: