GOBERNACIÓN DE
ARAUCA

AMPLIACION DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSION EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Estudios ambientales

de conformidad con la Ley 1682 de 2013 (literal c del artículo 7 y artículo 39) y el costeo para su implementación

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) PARA EL PROYECTO "AMPLIACION DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSION EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

Elaborado por:

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA FISICA DEPARTAMENTAL

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

ARAUCA- ARAUCA

2026

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

TABLA DE CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 6
2 JUSTIFICACIÓN 7
3 OBJETIVOS 8
3.1. OBJETIVO GENERAL 8
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 8
4 ALCANCE 9
5 MARCO NORMATIVO 10
5.1. NORMAS CONSTITUCIONALES 10
5.2. NORMATIVIDAD GENERAL 10
6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 13
6.1. Construcción de red aérea de media tensión. 13
6.2. Construcción de red aérea de baja tensión (220/120 V). 13
6.3. Instalación de equipos de transformación 14
7 LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO 14
7.1. UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 14
7.2. UBICACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO 16
7.3. ACTIVIDADES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO 17
8 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 20
8.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. 20
8.2. COMPONENTE ABIOTICO 21
8.3. COMPONENTE BIÓTICO 28
8.4. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO 32
9 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 33
9.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO 33
9.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO 35
9.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 36
10 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 40
10.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS 41
11 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL 42
12 COSTOS DE IMPLENTACIÓN DE LAS FICHAS AMBIENTALES 58

13 PLAN DE CONTINGENCIAS 59
14 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE EMERGENCIA 59
14.1. PLANES ESTRATÉGICOS 59
14.2. PLANES OPERATIVOS 59
14.3. PLANES DE INFORMACIÓN 59
15 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS 60
15.1. ACCIDENTES 61
16 INCENDIOS 61
16.1. INCENDIOS FORESTALES 61
16.2. SISMO 62
16.3. ACCIDENTES 62
17 RECURSOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS 63
17.1. RECURSOS INTERNOS 63
17.2. RECURSOS EXTERNOS 63
18 CONCLUSIONES 64

GOBERNACIÓN DE ARAUCA
Calle 20 Carrera 21 Esquina, Telefax 8851946; Código Postal 810001
Arauca-Arauca (Colombia). E-mail: archivogeneral@arauca.gov.co
NIT. 800102838 - 5

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas Geográficas de los predios beneficiarios. 16
Tabla 2. Actividades y presupuesto del Proyecto. 17
Tabla 3. Especies herbáceas potenciales registradas para el área de influencia. 29
Tabla 4. Especies arbustivas potenciales registradas para el área de influencia. 29
Tabla 5. Especies arbóreas potenciales registradas para el área de influencia. 30
Tabla 6. Mamíferos potenciales registrados para el área de influencia. 31
Tabla 7. Aves potenciales registradas para el área de influencia. 31
Tabla 8. Reptiles potenciales registrados para el área de influencia. 32
Tabla 9. Anfibios potenciales registrados para el área de influencia. 32
Tabla 10. Criterios para evaluar los impactos ambientales presentes durante la ejecución del proyecto. 34
Tabla 11. Rangos de Calificación de Impactos Ambientales. 35
Tabla 12. Actividades del Proyecto. 35
Tabla 13. Actividades preliminares de obra. 37
Tabla 14. Actividades de Etapa Constructiva. 37
Tabla 15. Actividades de cierre y abandono de obra. 39
Tabla 16. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales. 40

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Mapa de Localización General del Proyecto. 15
Ilustración 2.Mapa de Ubicación Especifica del Proyecto....17
Ilustración 3. Mapa de Precipitación. 21
Ilustración 4. Mapa de Temperatura. 22
Ilustración 5. Mapa de Zonificación Climática. 23
Ilustración 6. Mapa de Hidrografía. 24
Ilustración 7. Mapa de Geología. 25
Ilustración 8. Mapa de Geomorfología. 26
Ilustración 9. Mapa de Uso Potencial del Suelo. 27
Ilustración 10. Mapa de Cobertura de la Tierra. 28

1 INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) constituye el instrumento de gestión ambiental formulado para el proyecto denominado "**AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA**", cuyo propósito es establecer las medidas de prevención, mitigación, corrección, control, compensación y seguimiento requeridas para manejar los impactos ambientales derivados de las actividades de construcción e instalación de la infraestructura eléctrica proyectada.

La formulación del presente instrumento parte del análisis integral de las condiciones ambientales y socioeconómicas del área de influencia del proyecto, considerando las características del medio físico, biótico y socioeconómico, así como la identificación de las actividades constructivas susceptibles de generar interacciones con los diferentes componentes ambientales. Sobre esta base, se efectuó la identificación, valoración y jerarquización de los impactos ambientales mediante la metodología de evaluación desarrollada por Empresas Públicas de Medellín (EPM–Arboleda), la cual permitió determinar la naturaleza, magnitud, duración, evolución y probabilidad de ocurrencia de cada impacto, estableciendo criterios técnicos para la definición de las correspondientes medidas de manejo ambiental.

En concordancia con los resultados de la evaluación ambiental, el Plan de Manejo Ambiental integra un conjunto de programas y fichas de manejo orientados a prevenir, minimizar, controlar y compensar los impactos ambientales negativos, así como a potenciar los efectos positivos asociados al mejoramiento de las condiciones de prestación del servicio público de energía eléctrica en el sector rural. De igual manera, incorpora actividades de seguimiento y monitoreo ambiental, mecanismos de participación comunitaria y un Plan de Contingencias, con el fin de garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, la protección de los recursos naturales, la seguridad y salud de los trabajadores y el adecuado relacionamiento con las comunidades del área de influencia.

La implementación de las medidas contenidas en este Plan permitirá que las actividades del proyecto se desarrollen bajo criterios de sostenibilidad ambiental, responsabilidad social y mejora continua, contribuyendo a la reducción de los riesgos ambientales asociados a la ejecución de las obras, al cumplimiento de las obligaciones ambientales aplicables y al fortalecimiento de la gestión ambiental durante todas las etapas del proyecto.

2 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de proyectos de infraestructura eléctrica constituye una actividad estratégica para mejorar la cobertura, confiabilidad y calidad del servicio de energía en las zonas rurales; sin embargo, durante su ejecución pueden generarse interacciones con los componentes físico, biótico y socioeconómico del territorio, las cuales, dependiendo de su magnitud y características, pueden ocasionar impactos ambientales tanto positivos como negativos. En este contexto, resulta indispensable formular e implementar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que establezca las medidas técnicas, operativas y administrativas necesarias para prevenir, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales asociados al proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

La elaboración del presente instrumento se sustenta en la caracterización integral del área de influencia del proyecto, la identificación de las actividades constructivas y la evaluación de los impactos ambientales mediante la metodología EPM–Arboleda, la cual permitió determinar la importancia ambiental de cada interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales, constituyendo la base técnica para la formulación de las medidas de manejo ambiental.

Así mismo, el Plan de Manejo Ambiental se constituye en el principal instrumento de gestión para asegurar que la ejecución del proyecto se desarrolle bajo criterios de sostenibilidad ambiental, mediante la implementación de programas de manejo, seguimiento y monitoreo ambiental, seguridad y salud en el trabajo, atención de contingencias y relacionamiento comunitario, orientados a minimizar los riesgos ambientales, proteger los recursos naturales, garantizar la seguridad de los trabajadores y mantener una adecuada interacción con las comunidades del área de influencia.

Desde el punto de vista institucional y normativo, este documento responde a los principios de prevención, desarrollo sostenible y gestión integral del ambiente establecidos en la Ley 99 de 1993, así como a las disposiciones contenidas en el Decreto 1076 de 2015, en concordancia con los lineamientos técnicos para la evaluación y manejo de impactos ambientales aplicables a proyectos de infraestructura. Su implementación permitirá verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales mediante indicadores de gestión, actividades de seguimiento y procesos de mejora continua, contribuyendo a la adecuada ejecución del proyecto y a la conservación de las condiciones ambientales del territorio rural del municipio de Arauca.

3 OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Formular e implementar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el **proyecto "AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, mediante la definición de medidas de prevención, mitigación, corrección, control, compensación, seguimiento y monitoreo ambiental, orientadas a manejar los impactos ambientales identificados durante las etapas de construcción, operación y cierre de las obras, garantizando la protección de los componentes físico, biótico y socioeconómico, el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y el desarrollo sostenible del proyecto.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar las condiciones ambientales y socioeconómicas del área de influencia del proyecto, como base para la identificación de las interacciones entre las actividades constructivas y los componentes físico, biótico y socioeconómico.

2. Identificar y evaluar los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto mediante la aplicación de una metodología de evaluación ambiental, con el fin de determinar su importancia y definir las medidas de manejo correspondientes.

3. Formular las medidas de prevención, mitigación, corrección, control, compensación, seguimiento y monitoreo ambiental necesarias para prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales identificados durante las diferentes etapas del proyecto.

4. Establecer los lineamientos para la gestión ambiental del proyecto mediante la implementación de programas de manejo ambiental, seguimiento y monitoreo, atención de contingencias, seguridad y salud en el trabajo, y estrategias de información y participación comunitaria, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

4 ALCANCE

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) establece las medidas de manejo, seguimiento y control ambiental aplicables al proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, con el propósito de gestionar los impactos ambientales identificados durante las actividades de construcción de la infraestructura eléctrica proyectada.

Su alcance comprende la formulación e implementación de programas y medidas orientadas a la prevención, mitigación, corrección, control y seguimiento de los impactos generados sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia del proyecto, incluyendo acciones relacionadas con la gestión integral de residuos sólidos, el control de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido, la información y participación comunitaria, el fortalecimiento socioeconómico mediante la vinculación de mano de obra local, la seguridad y salud en el trabajo, el seguimiento y monitoreo ambiental, y la atención de contingencias.

Así mismo, el Plan de Manejo Ambiental define los mecanismos de evaluación, seguimiento e indicadores de cumplimiento que permitirán verificar la eficacia de las medidas implementadas, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y promoviendo una adecuada gestión ambiental durante la ejecución de las obras, con el fin de minimizar las afectaciones sobre el entorno y favorecer el desarrollo sostenible del proyecto.

5 MARCO NORMATIVO

En consideración a las obras y actividades contempladas para el desarrollo del proyecto objeto de análisis, el marco normativo ambiental aplicable corresponde al conjunto de disposiciones legales y reglamentarias que regulan el uso, aprovechamiento y manejo de los recursos naturales, y que sustentan técnica y jurídicamente las medidas de manejo ambiental propuestas en el presente estudio para la adecuada ejecución del proyecto.

5.1. NORMAS CONSTITUCIONALES

- ✓ **Artículos 1, 7 y 8 de la Constitución Política:** señala los principios fundamentales como la precisión que Colombia es un Estado Social de Derecho, participativo y con prevalencia del interés general; igualmente que el Estado reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la Nación colombiana y la corresponsabilidad entre el Estado y las personas para proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

- ✓ **Artículos 79 y 80 de la Carta Fundamental:** señala el derecho colectivo a un ambiente sano y la obligación de garantizar la participación de la comunidad en las decisiones en que puedan afectarla, así como el deber de proteger la biodiversidad e integridad del ambiente, además del fomento de la educación para lograr estos fines.

- ✓ **Artículo 84 de la Constitución Nacional:** establece que las actividades reglamentadas de manera general, los PMA no requieren estar sujetas a aprobación previa de ninguna autoridad, solamente en cuanto a los permisos y/o concesiones.

- ✓ **Artículo 332 de la Constitución Política:** señala que el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables.

5.2. NORMATIVIDAD GENERAL

- ✓ **Decreto-Ley 2811 de 1974 – Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (CRNR):** consolida los principios fundamentales y constituye el principal antecedente de la legislación y normatividad sobre los recursos naturales renovables y la protección al medio ambiente. Las disposiciones del CRNR incluyen las aguas marinas y continentales y regulan el aprovechamiento del recurso en todos sus estados y formas.

- ✓ **Ley 9 de 1979 (Código Sanitario Nacional):** regula aspectos relacionados con el recurso hídrico tanto del medio marino como continental, su potabilización y, en general, todos aquellos temas relativos a la calidad del agua para consumo humano o que puedan afectar la salud pública.

- ✓ **Ley 99 de 1993:** por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reorganiza el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones.

- ✓ **Ley 373 de 1997:** por la cual se establece el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA).

- ✓ **Decreto 1076 de 2015:** por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- ✓ **Ley 23 de 1973:** por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, y se dictan otras disposiciones.

- ✓ **Decreto 948 de 1995:** Reglamenta parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974, los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979 y la Ley 99 de 1993, estableciendo las disposiciones para la prevención y el control de la contaminación atmosférica, así como la protección y preservación de la calidad del aire.

- ✓ **Decreto 1295 de 1994:** Determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, estableciendo las responsabilidades de empleadores y trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales.

- ✓ **Decreto 1713 de 2002:** Reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, así como disposiciones del Decreto-Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993, en relación con la prestación del servicio público de aseo y la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS).

- ✓ **Resolución 472 de 2017:** Reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD), definiendo las obligaciones relacionadas con su almacenamiento, aprovechamiento, transporte y disposición final.

- ✓ **Resolución 2254 de 2017:** Adopta la norma de calidad del aire ambiente y establece los niveles máximos permisibles para contaminantes atmosféricos, así como los lineamientos para su evaluación y seguimiento.

- ✓ **Decreto 4741 de 2005:** Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo ambiental de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral,

estableciendo las obligaciones de los generadores respecto a su almacenamiento, transporte, aprovechamiento y disposición final.

- ✓ **Resolución 627 de 2006:** Establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental, fijando los niveles máximos permisibles y los criterios para la evaluación y control de este contaminante.

- ✓ **Ley 1562 de 2012:** Modifica el Sistema General de Riesgos Laborales y establece disposiciones en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), orientadas a la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

- ✓ **Decreto 1076 de 2015:** Expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, compilando la normativa ambiental vigente relacionada con el uso, manejo, aprovechamiento, conservación y protección de los recursos naturales renovables y del ambiente.

- ✓ **Decreto 1090 de 2018:** Adiciona el Decreto 1076 de 2015, incorporando disposiciones relacionadas con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua (PUEAA), orientadas a promover la gestión sostenible del recurso hídrico.

- ✓ **Ley 697 de 2001:** Fomenta el uso racional y eficiente de la energía, promoviendo la implementación de programas de ahorro energético y el aprovechamiento de fuentes alternativas de energía.

- ✓ **Ley 1715 de 2014:** Regula la integración de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) al Sistema Energético Nacional, promoviendo la diversificación de la matriz energética y la eficiencia energética.

- ✓ **Ley 143 de 1994:** Establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica en el territorio nacional, definiendo las condiciones regulatorias aplicables al sector eléctrico.

6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto denominado **"AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** tiene como propósito ampliar la cobertura del servicio de energía eléctrica mediante la construcción de infraestructura eléctrica de distribución en sectores rurales del municipio de Arauca, específicamente en las veredas Arrecifes, Bogotá y Matepiña, permitiendo la conexión de trece (13) nuevos usuarios al Sistema Interconectado Nacional.

Las obras comprenden la construcción de redes aéreas de media y baja tensión, así como la instalación de equipos de transformación y los demás elementos requeridos para garantizar el suministro de energía eléctrica, en cumplimiento de las especificaciones técnicas de la Empresa de Energía de Arauca – ENELAR E.S.P., las disposiciones del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la normatividad técnica vigente.

El alcance del proyecto contempla la ejecución de las siguientes actividades principales:

6.1. Construcción de red aérea de media tensión.

Se proyecta la construcción de aproximadamente **1.681 m** de red aérea de media tensión en configuración monofásica de disposición abierta, incluyendo el suministro, transporte, instalación y puesta en servicio de todos los elementos requeridos para su operación. Las principales actividades comprenden:

- Ejecución de obras preliminares, incluyendo apertura y adecuación de accesos, despeje del corredor y replanteo topográfico.
- Excavación para cimentación de estructuras.
- Construcción de cimentaciones, rellenos compactados y vaciado de concreto de 3.000 psi para estructuras de alineamiento y retención.
- Montaje y armado de estructuras tipo ICEL, de conformidad con las Normas ENELAR E.S.P. Series 500, 600 y 700.
- Instalación de templetes y sistemas de anclaje.
- Tendido, tensionado y fijación de conductores de la red primaria.
- Suministro, instalación y puesta en servicio del punto de conexión y de los elementos asociados a la red de distribución.
- Verificación del cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).
- Inspección final y certificación de las obras por parte de ENELAR E.S.P.

6.2. Construcción de red aérea de baja tensión (220/120 V).

El proyecto contempla la construcción de aproximadamente 935 m de red aérea de baja tensión en configuración monofásica trenzada, incluyendo el suministro, transporte, montaje y puesta en funcionamiento de todos sus componentes. Las actividades principales incluyen:

- Obras preliminares de acceso, despeje y replanteo.
- Excavaciones para instalación de postes y estructuras.
- Construcción de cimentaciones, rellenos compactados y vaciado de concreto de 3.000 psi.
- Montaje y armado de estructuras tipo ICEL de acuerdo con las especificaciones técnicas de ENELAR E.S.P.
- Instalación de templetes y sistemas de anclaje para baja tensión.
- Tendido y tensionado de la red secundaria monofásica trenzada.
- Instalación y puesta en servicio de los puntos de conexión y demás elementos asociados a la red de distribución.
- Inspección del cumplimiento de los requisitos establecidos en el RETIE.
- Certificación final de las obras por parte de ENELAR E.S.P.

6.3. Instalación de equipos de transformación

Como parte de la infraestructura eléctrica requerida para la prestación del servicio, se contempla el suministro, montaje y puesta en operación de cuatro (4) transformadores de distribución, incluyendo:

- Suministro e instalación de los transformadores con sus respectivos accesorios, equipos de protección y elementos de maniobra.
- Conexionado de los transformadores a la red de media tensión, la red de baja tensión y al sistema de puesta a tierra.
- Verificación de las protecciones eléctricas, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio de los equipos.

En conjunto, las actividades previstas permitirán ampliar la infraestructura de distribución eléctrica en el área rural del municipio de Arauca, garantizando el acceso al servicio de energía eléctrica a las comunidades beneficiarias, conforme a los criterios técnicos, de seguridad y calidad establecidos por la normatividad vigente y por la empresa operadora del sistema de distribución.

7 LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO

7.1. UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

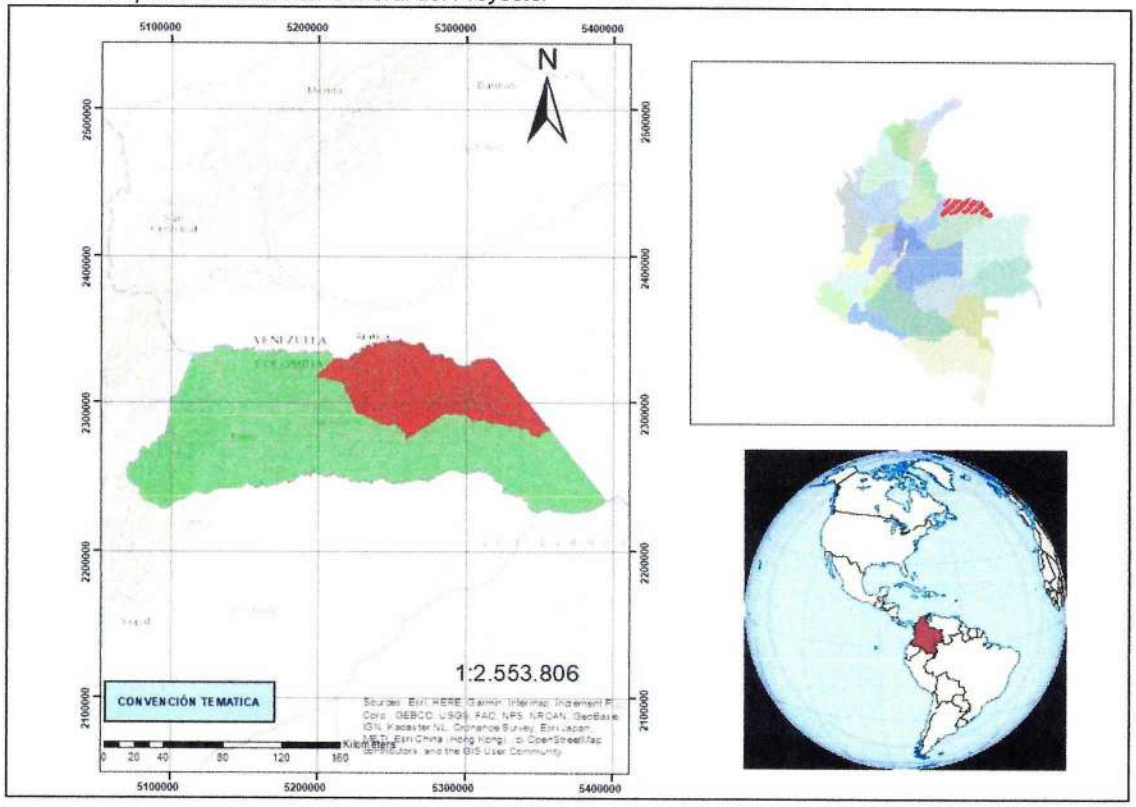
El proyecto se encuentra ubicado en la zona rural del Municipio de Arauca, Departamento de Arauca específicamente en las veredas Arrecifes, Bogotá y Matepiña.

El municipio de Arauca se localiza en el extremo nororiental de Colombia y constituye la capital del departamento de Arauca. Hace parte de la región natural de la Orinoquía colombiana y se encuentra sobre la margen sur del río Arauca, cuerpo de agua que establece el límite natural con la República Bolivariana de Venezuela. Su posición geográfica le confiere una importancia estratégica como punto de integración fronteriza, comercial y de conectividad binacional, mediante el Puente Internacional José Antonio Páez y la Ruta de los Libertadores, corredor vial que comunica el oriente colombiano con el centro del país.

El municipio presenta una extensión aproximada de 5.841 km², una altitud media de 125 m s. n. m. y se ubica en las coordenadas geográficas aproximadas 7°05' de latitud norte y 70°45' de longitud oeste. Su territorio corresponde principalmente a la llanura aluvial de los Llanos Orientales, caracterizada por un relieve predominantemente plano, pendientes suaves, extensas sabanas inundables y una amplia red hidrográfica conformada por el río Arauca, caños, esteros y humedales, los cuales desempeñan un papel fundamental en la dinámica ecológica y productiva del municipio.

En el contexto departamental, el municipio limita al norte con la República Bolivariana de Venezuela, al sur con los municipios de Cravo Norte y Puerto Rondón, al oriente con la República Bolivariana de Venezuela y al occidente con el municipio de Arauquita. Estas condiciones geográficas favorecen el desarrollo de actividades económicas como la ganadería extensiva, la agricultura, el comercio fronterizo y la explotación de hidrocarburos, consolidando al municipio como el principal centro administrativo, económico y de servicios del departamento de Arauca.

Ilustración 1 Mapa de Localización General del Proyecto.



Fuente: Elaboración Propia – adoptado del shapefile de Veredas DANE.

7.2. UBICACIÓN ESPECIFICA DEL PROYECTO

El proyecto denominado **"AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** se encuentra ubicado en la zona rural del Municipio de Arauca, Departamento de Arauca específicamente en las veredas Arrecifes, Bogotá y Matepiña.

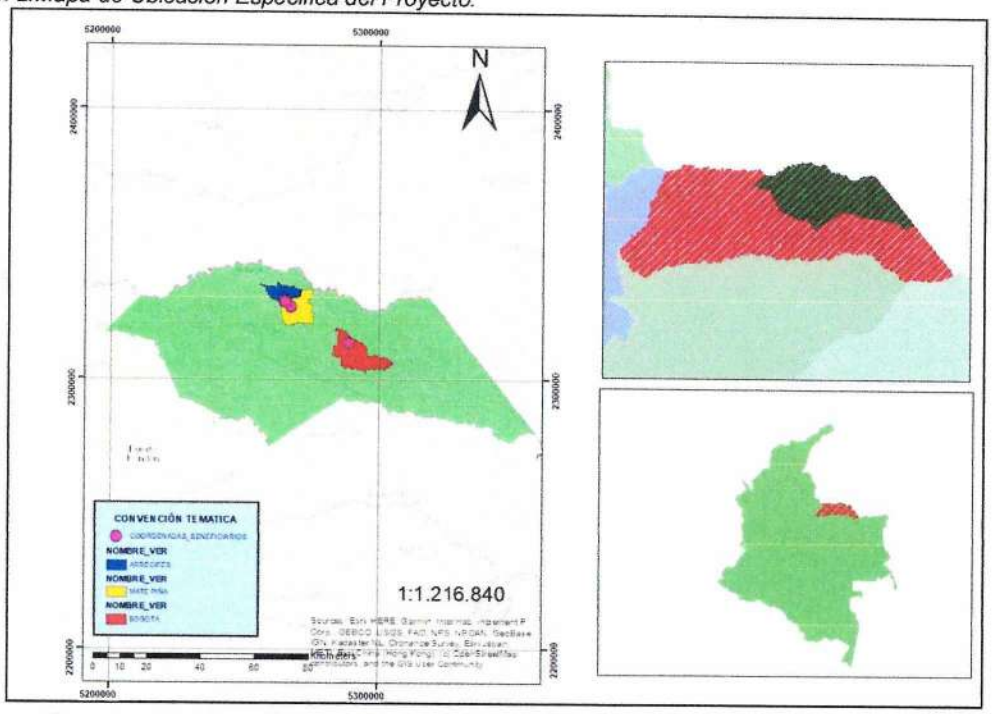
A continuación, se detallan las coordenadas geográficas de los beneficiarios del proyecto.

Tabla 1. Coordenadas Geográficas de los predios beneficiarios.

VEREDA	MUNICIPIO	PREDIO	Nombres y Apellidos Beneficiario	Cedula de Ciudadanía	Coordenadas **	
					LATITUD (N)	LATITUD (O)
BOGOTA	ARAUCA	EL TALISMAN	FABIAN LEONARDO MARTINEZ		6°49'53.05"N	70°23'19.98"O
MATEPIÑA	ARAUCA	LA MARIPOSA	ANGELA MILENA MORALES	68.296.673	6°57'8.91"N	70°34'46.59"O
ARRECIFES	ARAUCA	SECTOR "PUEBLITO POSTOBON"	DIANA NATHALY GRIMALDO GALVIS	1.127.066.182	6° 58'10.57"N	70°36'6.41"O
ARRECIFES	ARAUCA		JOSE RAMON GOMEZ	19.439.210		
ARRECIFES	ARAUCA		MARTHA MAYELIS REYES MUJICA	68.298.605		
ARRECIFES	ARAUCA		CARMEN ALICIA OSTO GOMEZ	1.116.777.557		
ARRECIFES	ARAUCA		WILSON ERNESTO HERRERA MANJARRES	17.592.238		
ARRECIFES	ARAUCA		LISBETH CAROLINA GARRIDO BIGOTT	1.116.792.701		
ARRECIFES	ARAUCA		ELKIN JAIR CLARO ANDRADE	1.116.778.186		
ARRECIFES	ARAUCA		ERICK JAVIER SPOSITO SARMIENTO	17.594.069		
ARRECIFES	ARAUCA		IVETTE XIOMARA VELAZCO ALDANA	52.369.659		
ARRECIFES	ARAUCA		CARMEN EMILIA PARALES MORENO	68.289.986		
ARRECIFES	ARAUCA		EMILSE PERDOMO JARAMILLO	52.259.200		

Fuente: Diagnóstico Inicial del Proyecto.

Ilustración 2.Mapa de Ubicación Especifica del Proyecto.



Fuente: Elaboración Propia – adoptado del shapefile de Veredas DANE.

7.3. ACTIVIDADES Y PRESUPUESTO DEL PROYECTO

A continuación, se presentan las actividades y el presupuesto establecido para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

Tabla 2. Actividades y presupuesto del Proyecto.

ÍTEM	COMPONENTE /ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
COMPONENTE 1 : RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS					
1	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO MT**		1,681		$ 1.405.015,10
1.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO MT	Km	1,681	$ 835.821,00	$ 1.405.015,10
2	**APOYOS MT**		**22,75000**		$ 40.403.228,89
2.1	Concreto 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)	M3	7,75	$ 881.811,47	$ 6.834.038,89

2.2	POSTE EN CONCRETO 12 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)	Und	15	$ 2.237.946,00	$ 33.569.190,00
3	**VESTIDA / ARMADA POSTES MT**		**25,000**		$ 39.034.430,00
3.1	ESTRUCTURA 731M REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	2	$ 1.868.067,00	3.736.134,00
3.2	ESTRUCTURA S510 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	6	$ 770.418,00	4.622.508,00
3.3	ESTRUCTURA 514 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	12	$ 995.737,00	11.948.844,00
3.4	ESTRUCTURA 515 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	1	$ 1.361.584,00	1.361.584,00
3.5	ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT Y PROTECCIÓN DE TRAFO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	4	$ 4.341.340,00	17.365.360,00
4	**TENDIDO RED MT**		**3,463000**		$ 21.662.374,01
4.1	Cable ACSR 2 AWG (Incluye el Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo)	Km	3,463	$ 6.255.378,00	$ 21.662.374,01
5	**TEMPLETES MT**		16,000		$ 7.846.704,00
5.1	TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / MEDIA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	16	$ 490.419,00	$ 7.846.704,00
	SUBTOTAL COMPONENTE 1				**$ 110.351.752,00**
COMPONENTE 2: RED DE BAJA TENSIÓN A 220/120 VOLTIOS					
6	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BT**	2,616	0,935000		$ 781.492,64
6.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO BT	Km	0,935	$ 835.821,00	$ 781.492,64
7	**APOYOS BT**		25,48000		$ 32.154.257,80
7.1	CONCRETO 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)	M3	7,48	$ 881.811,47	$ 6.595.949,80
7.2	POSTE EN CONCRETO 8 M X 510 KG (Incluye suministro,	Und	18	$ 1.419.906,00	$ 25.558.308,00

	transporte, y proceso de hincada y aplomada)				
8	**VESTIDA / ARMADA POSTES BT**		32,000		$ 4.581.480,00
8.1	ESTRUCTURA **LA320M** CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN EN LÍNEA (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (**RURAL**)	Und	14	$ 100.272,00	$ 1.403.808,00
8.2	ESTRUCTURA **LA321M** CIRCUITO SECUNDARIO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN FINAL DE CIRCUITO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (**RURAL**)	Und	16	$ 186.933,00	$ 2.990.928,00
8.3	ESTRUCTURA **625** CIRCUITO SECUNDARIO (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)	Und	2	$ 93.372,00	$ 186.744,00
9	**TENDIDO RED BT**		0,963000		$ 17.922.790,72
9.1	CABLE PARA RED TRENZADA 2N° 2 + 1N° 2 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada)	Km	0,963	$ 18.611.413,00	$ 17.922.790,72
10	**TEMPLETES BT**		16,000		$ 7.438.016
10.1	TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	16	$ 464.876,00	$ 7.438.016,00
11	**PUESTA A TIERRA BT**		8,000		$ 5.550.640
11.1	PUESTA A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	8	$ 693.830,00	$ 5.550.640,00
12	**OTROS**		2,000		$ 3.792.546
12.1	ACOMETIDA Y CONTADOR BIFÁSICO TRIIFILAR (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	2	$ 1.896.273,00	$ 3.792.546,00
	SUBTOTAL COMPONENTE 2				**$ 72.221.223,16**
COMPONENTE 3: TRANSFORMACIÓN 13200/220-120 VOLTIOS					
13	**TRANSFORMADORES**		$ 4,000		$ 27.769.840
13.1	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 5 KVA 13200/240-120V (Incluye	Und	2	$ 6.288.984,00	$ 12.577.968,00

	Suministro, Transporte e Instalación)				
13.2	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 10 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)	Und	2	$ 7.595.936,00	$ 15.191.872,00
	SUBTOTAL COMPONENTE 3				**$ 27.769.840,00**
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					**$ 210.342.815,16**
ADMINISTRACIÓN			27%		$ 56.792.560,09
IMPREVISTOS			1%		$ 2.103.428,15
UTILIDAD			7%		$ 14.723.997,06
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					**$ 73.619.985,30**
SUBTOTAL 1 COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS					**$ 283.962.800,46**
CERTIFICACIÓN RETIE					$ 8.337.199,54
SUBTOTAL 2 (SUBTOTAL 1 + RETIE)				**Elaboro CS**	**$ 292.300.000,00**
PERMISO CONCESION DE AGUA SUPERFICIAL					$ 1.700.000,00
SUBTOTAL 3 (SUBTOTAL 2 + PERMISO CONCESION DE AGUA SUPERFICIAL)				**Elaboro CS**	**$ 294.000.000,00**
VALOR TOTAL					**$ 294.000.000,00**

Fuente: Actividades y presupuesto del proyecto.

8 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Previo al análisis ambiental, es indispensable identificar los escenarios de afectación del proyecto, entendidos como las áreas del territorio donde las actividades asociadas a la ejecución del proyecto "AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" pueden generar interacciones con los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, cuya magnitud y alcance constituyen la base para la identificación y evaluación de los impactos ambientales y la definición de las correspondientes medidas de manejo.

8.1. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

El Área de Influencia (AI) corresponde al espacio geográfico donde se manifiestan los impactos ambientales derivados de la ejecución de un proyecto, obra o actividad, como resultado de la interacción entre las acciones del proyecto y los componentes del medio físico, biótico y socioeconómico. Su delimitación se establece con fundamento en la naturaleza, magnitud, extensión y alcance de los impactos identificados, razón por la cual la metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales vigente no contempla una clasificación obligatoria entre área de influencia directa e indirecta, sino que define un área de influencia específica para cada componente ambiental, de acuerdo con la manifestación espacial de los

impactos evaluados. Para el caso en particular el área de influencia del proyecto "AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA" corresponde a las veredas Arrecifes, Bogotá y Matepiña en el Municipio de Arauca, Departamento de Arauca.

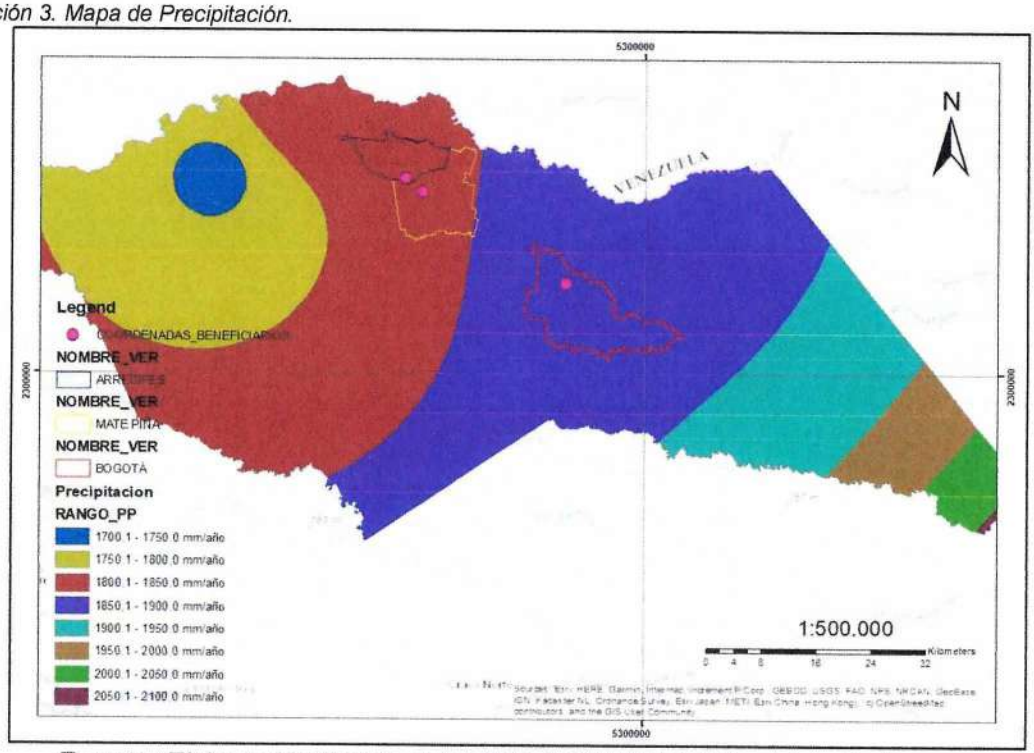
8.2. COMPONENTE ABIOTICO

A continuación, se hace una descripción del área de influencia del proyecto en las veredas Arrecifes, Bogotá y Matepiña en el Municipio de Arauca, en su componente abiótico conforme a la información presentada en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del Municipio de Arauca.

8.2.1. PRECIPITACIÓN

De acuerdo con el análisis espacial de la precipitación media anual para el área de influencia del proyecto, las veredas Arrecifes y Matepiña se localizan dentro de una zona con valores de precipitación comprendidos entre 1.800,1 y 1.850,0 mm/año, mientras que la vereda Bogotá se ubica en un sector que registra una precipitación media anual entre 1.850,1 y 1.900,0 mm/año.

Ilustración 3. Mapa de Precipitación.

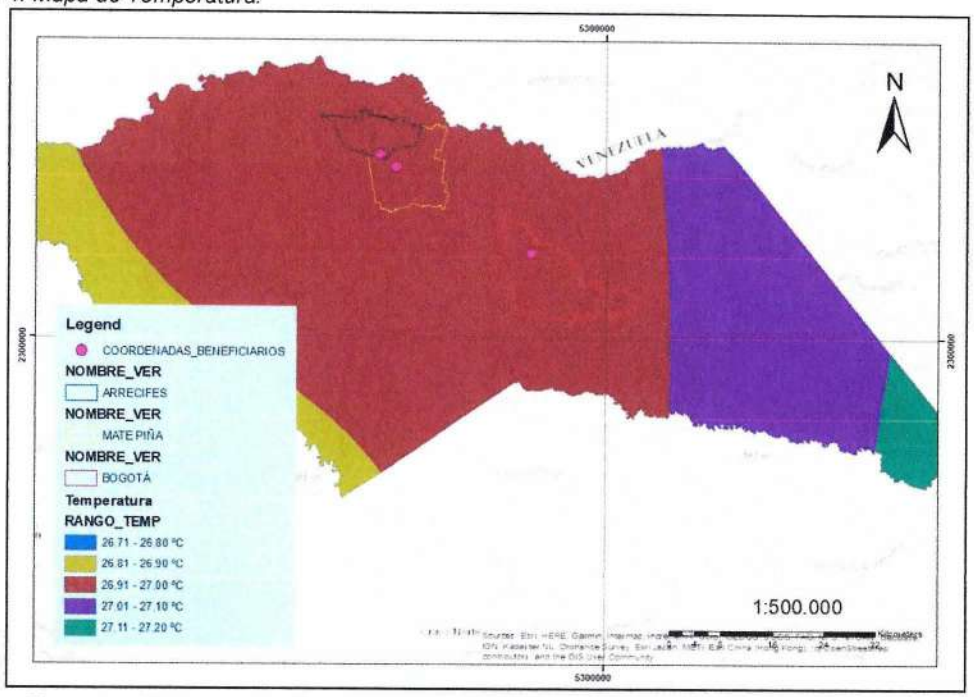


Fuente: Elaboración Propia, adaptado del PBOT del Municipio de Arauca.

8.2.2. TEMPERATURA

Con base en la caracterización de la temperatura media anual del área de influencia del proyecto, las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá se localizan dentro de un mismo rango térmico, registrando valores comprendidos entre 26,91 y 27,00 °C. Estas condiciones evidencian una distribución térmica relativamente homogénea en el área de estudio, característica de la llanura aluvial del municipio de Arauca, y constituyen un elemento relevante para la caracterización del componente climático y el análisis de las condiciones ambientales bajo las cuales se desarrollarán las actividades del proyecto, tal como se presenta en la figura siguiente.

Ilustración 4. Mapa de Temperatura.

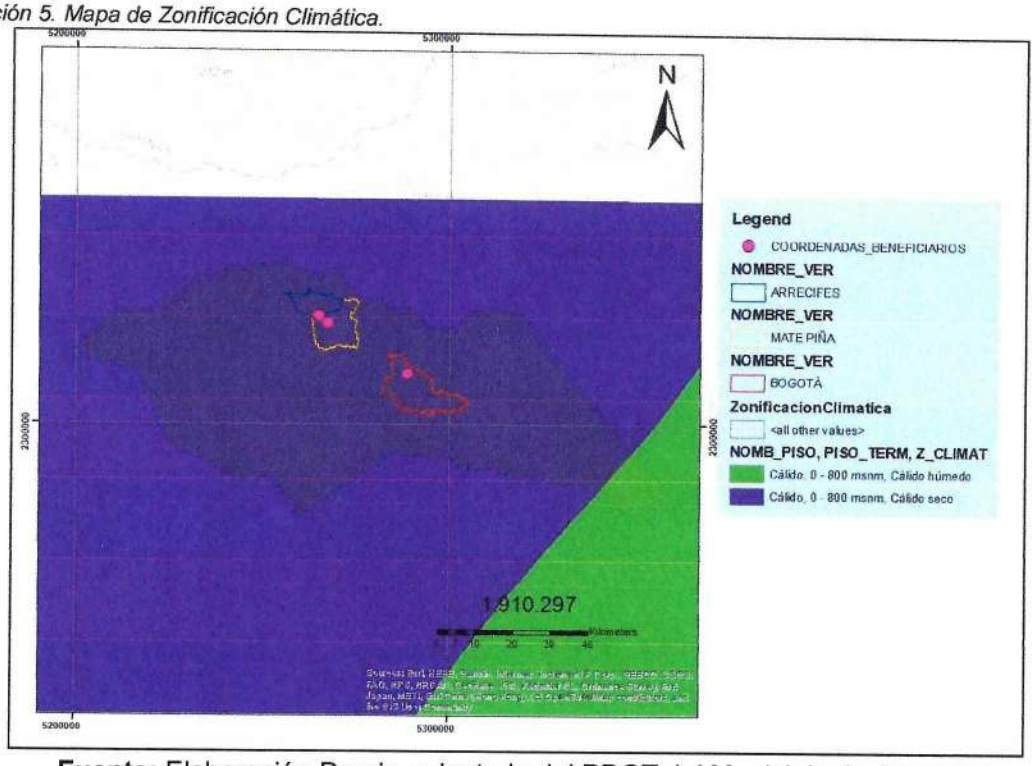


Fuente: Elaboración Propia, adaptado del PBOT del Municipio de Arauca.

8.2.3. ZONIFICACIÓN CLIMATICA

De acuerdo con la zonificación climática del área de influencia del proyecto, las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá se encuentran clasificadas dentro del clima cálido seco, correspondiente al piso térmico cálido, con un rango altitudinal comprendido entre 0 y 800 m s. n. m. Estas condiciones climáticas son representativas de la llanura del municipio de Arauca y se caracterizan por la presencia de temperaturas elevadas durante todo el año y un régimen climático propio de las tierras bajas de la Orinoquia colombiana.

Ilustración 5. Mapa de Zonificación Climática.

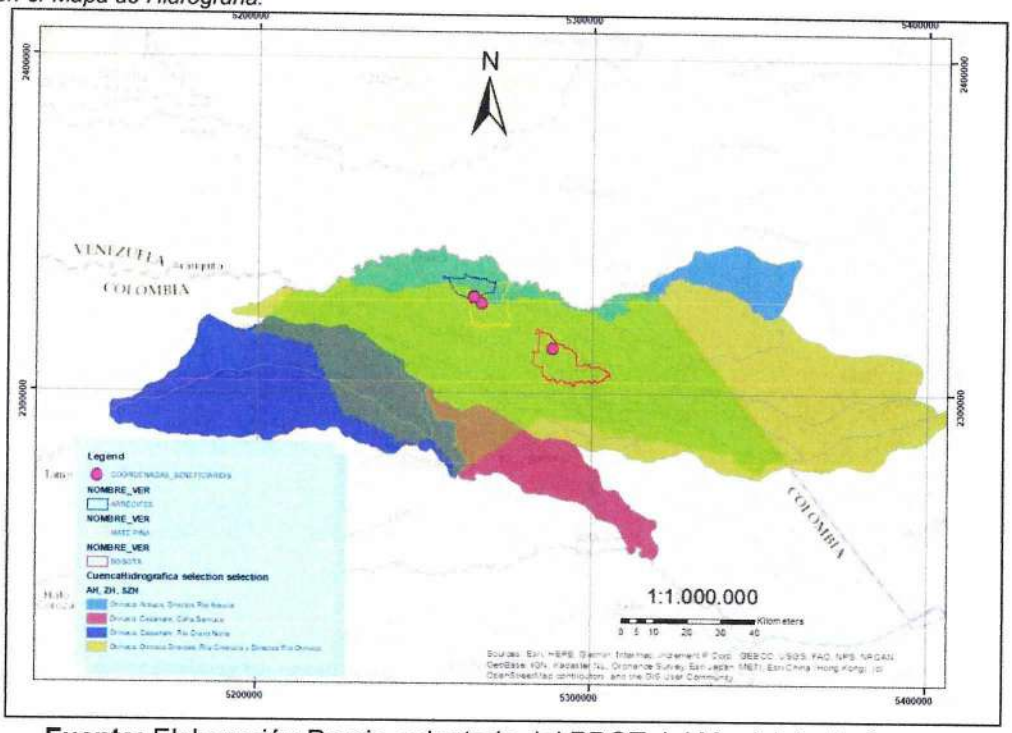


Fuente: Elaboración Propia, adaptado del PBOT del Municipio de Arauca.

8.2.4. HIDROGRAFIA

Con base en la información cartográfica contenida en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Arauca, las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá se encuentran localizadas en el Área Hidrográfica Orinoco, dentro de la Zona Hidrográfica Orinoco Directos y la Subzona Hidrográfica Río Cinaruco y Directos al Río Orinoco. Esta clasificación hidrográfica establece el contexto territorial del recurso hídrico superficial en el área de influencia del proyecto y constituye un referente para la caracterización del componente hidrológico y la evaluación de las posibles interacciones derivadas de las actividades proyectadas, tal como se presenta en la figura siguiente:

Ilustración 6. Mapa de Hidrografía.

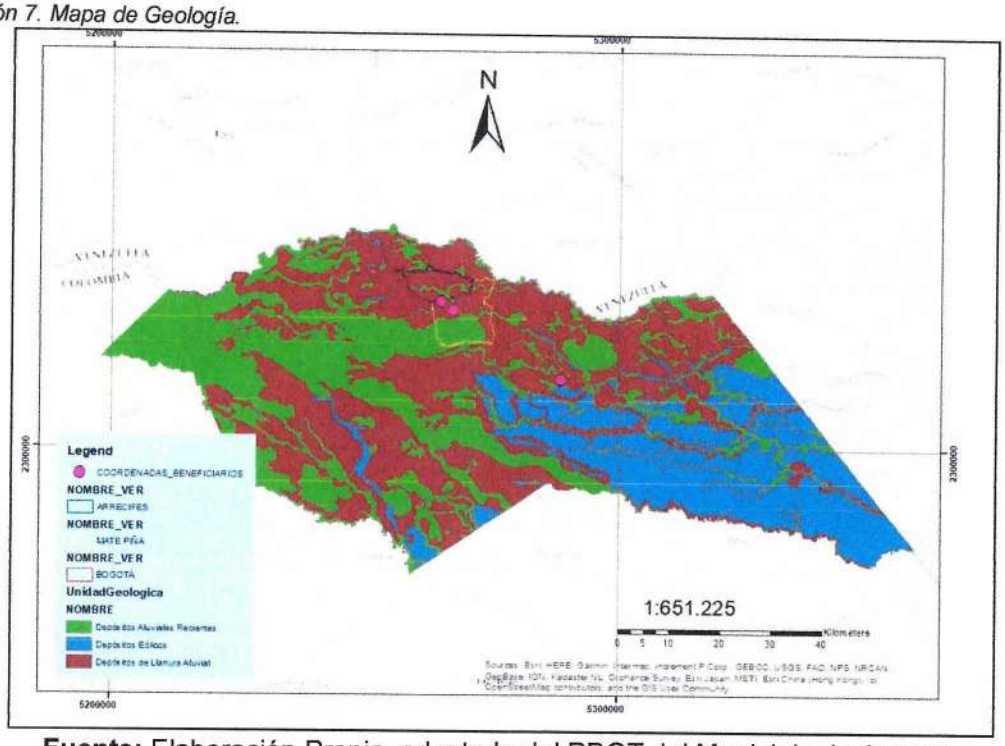


Fuente: Elaboración Propia, adaptado del PBOT del Municipio de Arauca.

8.2.5. GEOLOGIA

Con fundamento en la cartografía temática del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Arauca, las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá se localizan sobre la unidad geológica denominada Depósitos de Llanura Aluvial, correspondiente a sedimentos cuaternarios de origen fluvial, conformados principalmente por materiales no consolidados como arenas, limos, arcillas y, localmente, gravas, depositados por la dinámica de inundación y sedimentación de los principales cauces de la región. Esta unidad geológica es característica de la llanura aluvial de la Orinoquia colombiana y refleja los procesos recientes de acumulación sedimentaria asociados a la evolución del río Orinoco y su red de drenaje, configurando un relieve predominantemente plano con alta influencia de los procesos fluviales e inundables. Estas características constituyen un elemento fundamental para la caracterización del medio físico del área de influencia del proyecto, tal como se presenta en la figura siguiente.

Ilustración 7. Mapa de Geología.

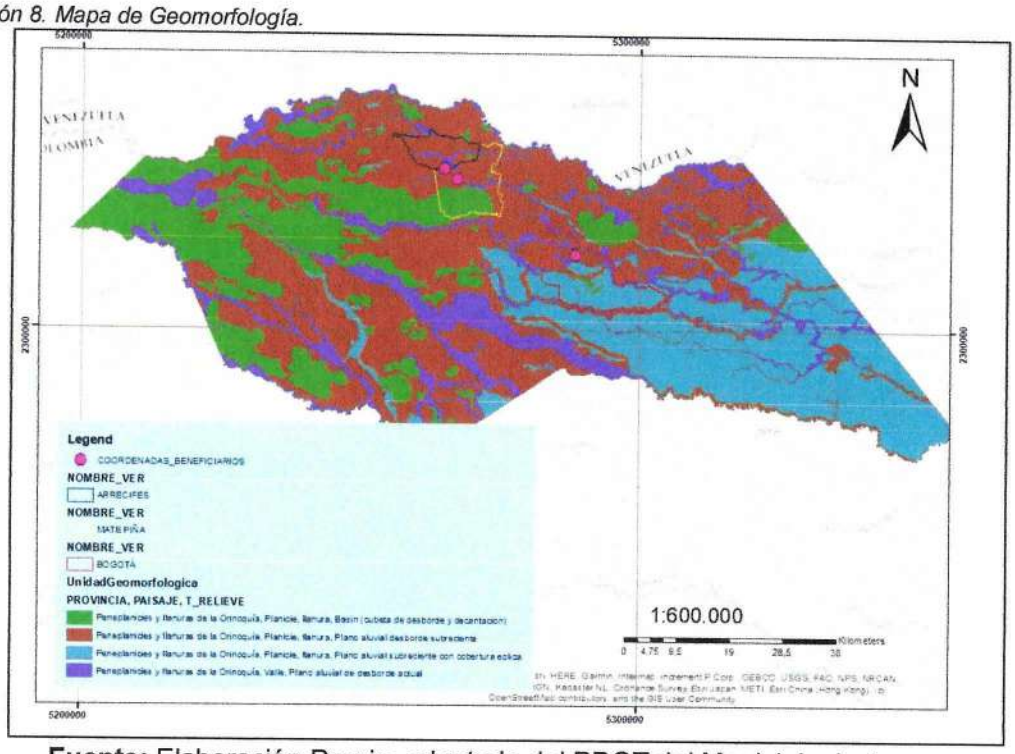


Fuente: Elaboración Propia, adaptado del PBOT del Municipio de Arauca.

8.2.6. GEOMORFOLOGIA

Según la cartografía geomorfológica contenida en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Arauca, las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá se encuentran localizadas en la Provincia Geomorfológica de Peneplanicies y Llanuras de la Orinoquia, específicamente sobre la Planicie, dentro del paisaje de Llanura y el tipo de relieve Plano Aluvial de Desborde Subreciente. Esta unidad geomorfológica se caracteriza por superficies de escasa pendiente originadas por procesos recientes de sedimentación fluvial, donde predominan depósitos aluviales asociados a eventos periódicos de inundación y desbordamiento de los cauces, favoreciendo la formación de terrenos planos con drenaje superficial condicionado por la dinámica hidrológica de la región. Estas condiciones son representativas de la llanura aluvial de la Orinoquia colombiana y constituyen un elemento fundamental para la caracterización del medio físico del área de influencia del proyecto, tal como se presenta en la figura siguiente.

Ilustración 8. Mapa de Geomorfología.

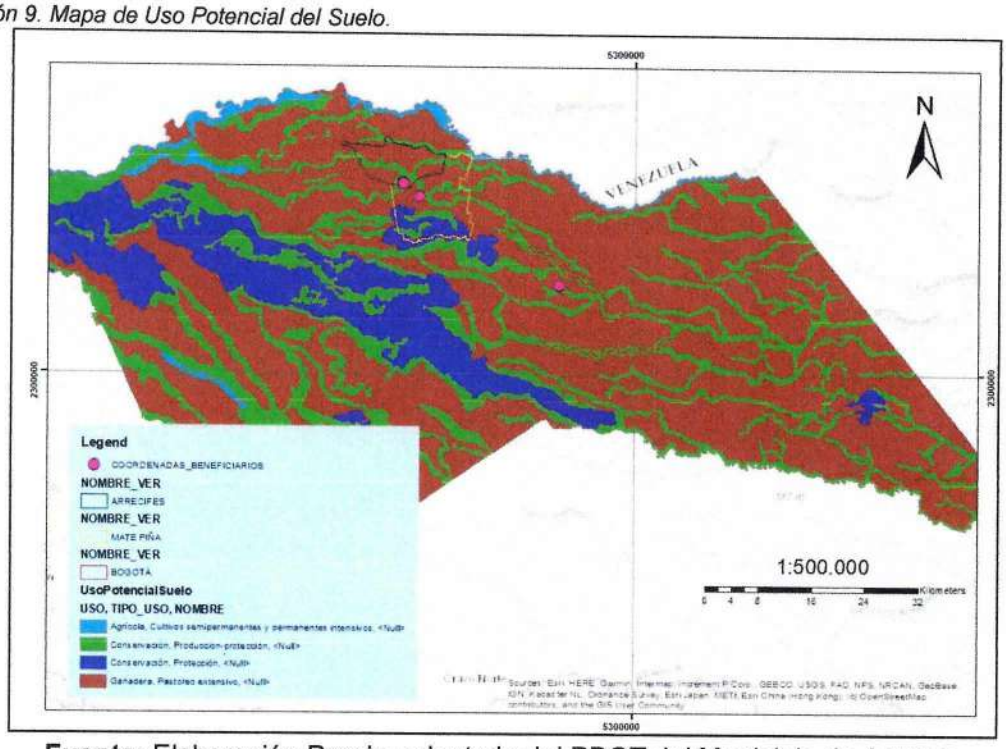


Fuente: Elaboración Propia, adaptado del PBOT del Municipio de Arauca.

8.2.7. USO POTENCIAL DEL SUELO

Con base en la cartografía de uso potencial del suelo consignada en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Arauca, las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá se localizan en áreas con uso potencial para ganadería, cuyo tipo de utilización corresponde al pastoreo extensivo. Esta clasificación obedece a las condiciones biofísicas del territorio, tales como el relieve predominantemente plano, las características de los suelos, el régimen climático y la oferta de cobertura vegetal, las cuales favorecen el desarrollo de sistemas pecuarios de baja intensidad y amplias áreas de aprovechamiento. En este contexto, el uso potencial identifica la vocación natural del territorio para actividades ganaderas, constituyéndose en un referente técnico para la planificación del uso sostenible del suelo y la evaluación de la compatibilidad territorial del proyecto, tal como se presenta en la figura siguiente.

Ilustración 9. Mapa de Uso Potencial del Suelo.

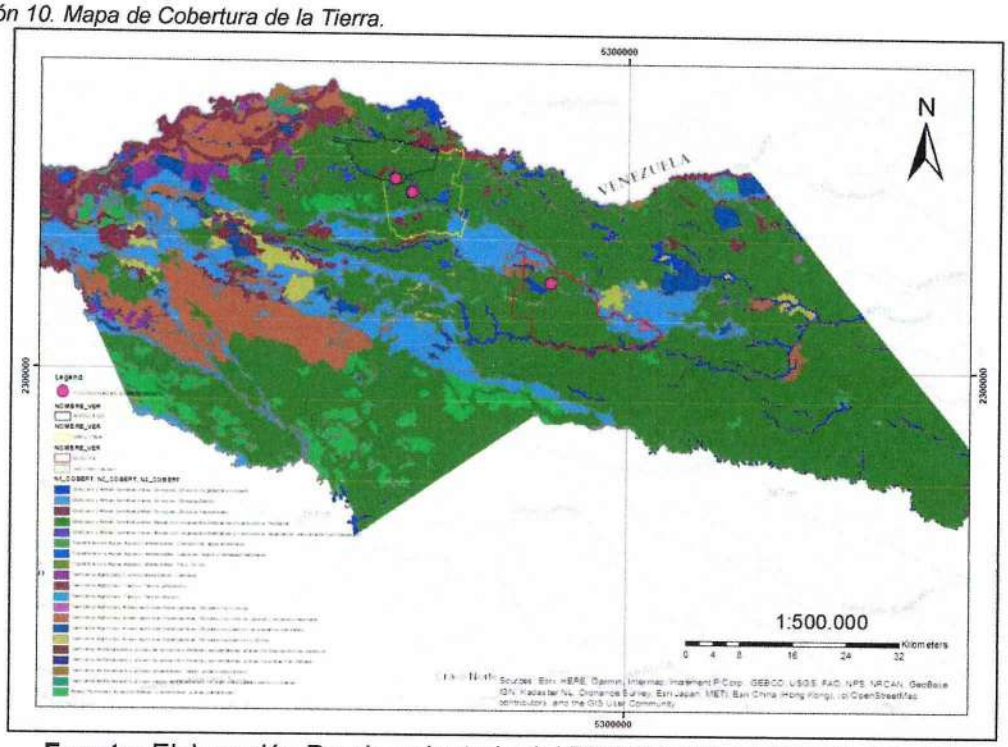


Fuente: Elaboración Propia, adaptado del PBOT del Municipio de Arauca.

8.2.8. COBERTURA DE LA TIERRA

Con base en la cartografía de coberturas de la tierra contenida en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) del municipio de Arauca, las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá, particularmente las áreas donde se localizan los beneficiarios del proyecto, se encuentran clasificadas dentro de la categoría Bosques y Áreas Seminaturales, específicamente en la cobertura Áreas con Vegetación Herbácea y/o Arbustiva – Herbazal. Esta cobertura corresponde a superficies dominadas por vegetación natural de porte bajo, conformada principalmente por especies herbáceas, con presencia ocasional de elementos arbustivos dispersos, características propias de los ecosistemas de sabana de la Orinoquia.

Ilustración 10. Mapa de Cobertura de la Tierra.



Fuente: Elaboración Propia, adaptado del PBOT del Municipio de Arauca.

8.3. COMPONENTE BIÓTICO

8.3.1. Flora

Las condiciones biofísicas presentes en las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá, caracterizadas por un relieve plano de origen aluvial, clima cálido seco, predominio de herbazales naturales y la presencia de bosques de galería asociados a caños y drenajes naturales, favorecen el desarrollo de comunidades vegetales propias de las sabanas de la Orinoquia colombiana. La vegetación presente en el área de influencia corresponde principalmente a la cobertura Bosques y Áreas Seminaturales – Áreas con Vegetación Herbácea y/o Arbustiva (Herbazal), la cual constituye un ecosistema de gran importancia ecológica por su aporte a la regulación hídrica, la protección del suelo, el mantenimiento de la biodiversidad y la provisión de hábitat para numerosas especies de fauna silvestre.

8.3.2. Estrato herbáceo

El estrato herbáceo constituye la cobertura predominante dentro del área de influencia y está conformado por gramíneas y ciperáceas adaptadas a las condiciones de inundación estacional y a los suelos característicos de la llanura aluvial. Estas especies representan la base estructural de las sabanas naturales y desempeñan funciones ecológicas relacionadas con la estabilización

del suelo, el reciclaje de nutrientes y la oferta de alimento para la fauna silvestre y la actividad ganadera tradicional.

Tabla 3. Especies herbáceas potenciales registradas para el área de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HÁBITO DE CRECIMIENTO
PAJA AMARGA	*Andropogon bicornis*	Poaceae	Herbácea
GRAMA NATIVA	*Paspalum fasciculatum*	Poaceae	Herbácea
PASTO SABANERO	*Axonopus compressus*	Poaceae	Herbácea
JUNCO	*Cyperus giganteus*	Cyperaceae	Herbácea
CORTADERA	*Rhynchospora corymbosa*	Cyperaceae	Herbácea

Fuente: Elaboración propia con base en el PBOT del municipio de Arauca, Instituto Humboldt, SiB Colombia, BioVirtual – Universidad Nacional de Colombia y literatura científica sobre la biodiversidad de la Orinoquia colombiana.

8.3.3. Estrato arbustivo

De manera dispersa, especialmente en zonas de transición entre herbazales y bosques de galería, se presenta vegetación arbustiva adaptada a las condiciones edáficas e hidrológicas propias de la Orinoquia. Estas especies contribuyen a la conectividad ecológica del paisaje y proporcionan refugio y alimento para diferentes grupos de fauna.

Tabla 4. Especies arbustivas potenciales registradas para el área de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HÁBITO DE CRECIMIENTO
CHAPARRO	*Byrsonima crassifolia*	Malpighiaceae	Arbusto
ARRAYÁN DE SABANA	*Miconia albicans*	Melastomataceae	Arbusto
ESCOBO	*Casearia sylvestris*	Salicaceae	Arbusto

Fuente: Elaboración propia con base en el PBOT del municipio de Arauca, Instituto Humboldt, SiB Colombia, BioVirtual – Universidad Nacional de Colombia y literatura científica sobre la biodiversidad de la Orinoquia colombiana.

8.3.4. Estrato arbóreo

La vegetación arbórea se concentra principalmente en los bosques de galería y corredores ribereños asociados a caños, esteros y demás cuerpos de agua presentes en el área de influencia. Estas comunidades vegetales cumplen funciones ecológicas fundamentales, como la protección de las rondas hídricas, la regulación del microclima, la estabilización de las márgenes y el mantenimiento de la conectividad ecológica entre los diferentes ecosistemas presentes en la llanura aluvial.

Tabla 5. Especies arbóreas potenciales registradas para el área de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HÁBITO DE CRECIMIENTO
CEIBA	*Ceiba pentandra*	Malvaceae	Árbol
YARUMO	*Cecropia peltata*	Urticaceae	Árbol
GUAMO	*Inga spp.*	Fabaceae	Árbol
HOBO	*Spondias mombin*	Anacardiaceae	Árbol
MATARRATÓN	*Gliricidia sepium*	Fabaceae	Árbol
SAMÁN	*Samanea saman*	Fabaceae	Árbol
PALMA DE MORICHE	*Mauritia flexuosa*	Arecaceae	Palma

Fuente: Elaboración propia con base en el PBOT del municipio de Arauca, Instituto Humboldt, SiB Colombia, BioVirtual – Universidad Nacional de Colombia y literatura científica sobre la biodiversidad de la Orinoquia colombiana.

En términos generales, la composición florística potencial del área de influencia corresponde a comunidades vegetales típicas de las sabanas inundables de la Orinoquia colombiana, cuya distribución está condicionada por la dinámica hidrológica, las características edáficas y el régimen climático predominante.

8.3.5. Fauna

Las condiciones ecológicas presentes en las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá, caracterizadas por la presencia de herbazales naturales, planicies aluviales y vegetación asociada a cuerpos de agua temporales y permanentes, favorecen el establecimiento de una diversidad de especies de fauna silvestre propias de las sabanas inundables de la Orinoquia colombiana. La disponibilidad de hábitats naturales y seminaturales proporciona áreas de alimentación, refugio y reproducción para diferentes grupos taxonómicos, principalmente mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

8.3.6. Mamíferos

Los mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia corresponden, en su mayoría, a especies adaptadas a ecosistemas de sabana, bosques de galería y humedales, las cuales desempeñan funciones ecológicas relacionadas con la dispersión de semillas, el control de poblaciones y el mantenimiento de la dinámica de los ecosistemas.

Tabla 6. Mamíferos potenciales registrados para el área de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	HÁBITAT ASOCIADO
CHIGÜIRO	*Hydrochoerus hydrochaeris*	Sabanas inundables y esteros
VENADO COLA BLANCA	*Odocoileus virginianus*	Sabanas y bosques de galería
OSO HORMIGUERO	*Myrmecophaga tridactyla*	Sabanas naturales
ARMADILLO SABANERO	*Dasypus sabanicola*	Herbazales
LAPA	*Cuniculus paca*	Bosques ribereños
ZARIGÜEYA COMÚN	*Didelphis marsupialis*	Áreas rurales y bosques secundarios

Fuente: Elaboración propia con base en el PBOT del municipio de Arauca, Instituto Humboldt, SiB Colombia, BioVirtual – Universidad Nacional de Colombia y literatura científica sobre la biodiversidad de la Orinoquia colombiana.

8.3.7. Avifauna

La avifauna constituye el grupo faunístico con mayor representatividad en el área de estudio debido a la presencia de humedales, herbazales y bosques riparios que ofrecen una amplia disponibilidad de recursos tróficos y sitios de anidación. Estos ambientes favorecen tanto especies residentes como migratorias, especialmente aves acuáticas y propias de ecosistemas abiertos.

Tabla 7. Aves potenciales registradas para el área de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	HÁBITAT ASOCIADO
GARZA BLANCA	*Ardea alba*	Humedales
GARZA GANADERA	*Bubulcus ibis*	Pastizales
COROCORA ROJA	*Eudocimus ruber*	Esteros y caños
CARRAO	*Aramus guarauna*	Humedales
GALLITO DE CIÉNAGA	*Jacana jacana*	Vegetación acuática
CARICARE SABANERO	*Caracara plancus*	Sabanas abiertas
GAVILÁN CAMINERO	*Rupornis magnirostris*	Bosques de galería
PERIQUITO DE ANTEOJOS	*Forpus conspicillatus*	Vegetación arbórea

Fuente: Elaboración propia con base en el PBOT del municipio de Arauca, Instituto Humboldt, SiB Colombia, BioVirtual – Universidad Nacional de Colombia y literatura científica sobre la biodiversidad de la Orinoquia colombiana.

8.3.8. Reptiles

La disponibilidad de cuerpos de agua, bosques de galería y áreas abiertas favorece la presencia de reptiles adaptados a ambientes acuáticos y terrestres, los cuales cumplen funciones ecológicas importantes como depredadores y reguladores de poblaciones de pequeños vertebrados e invertebrados.

Tabla 8. Reptiles potenciales registrados para el área de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	HÁBITAT ASOCIADO
BABILLA	*Caiman crocodilus*	Caños y esteros
IGUANA VERDE	*Iguana iguana*	Bosques ribereños
MORROCOY SABANERO	*Chelonoidis carbonarius*	Sabanas
BOA	*Boa constrictor*	Bosques de galería
MAPANÁ	*Bothrops atrox*	Herbazales y bosques

Fuente: Elaboración propia con base en el PBOT del municipio de Arauca, Instituto Humboldt, SiB Colombia, BioVirtual – Universidad Nacional de Colombia y literatura científica sobre la biodiversidad de la Orinoquia colombiana.

8.3.9. Anfibios

Las condiciones de humedad estacional y la presencia de drenajes naturales generan ambientes favorables para el establecimiento de anfibios, grupo altamente sensible a las variaciones ambientales y considerado un importante indicador del estado de conservación de los ecosistemas.

Tabla 9. Anfibios potenciales registrados para el área de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	HÁBITAT ASOCIADO
RANA PLATANERA	*Boana boans*	Bosques ribereños
RANA SABANERA	*Leptodactylus fuscus*	Sabanas inundables
RANA SILBADORA	*Leptodactylus colombiensis*	Áreas abiertas
SAPO COMÚN	*Rhinella marina*	Áreas rurales y humedales

Fuente: Elaboración propia con base en el PBOT del municipio de Arauca, Instituto Humboldt, SiB Colombia, BioVirtual – Universidad Nacional de Colombia y literatura científica sobre la biodiversidad de la Orinoquia colombiana.

8.4. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá hacen parte del suelo rural del municipio de Arauca, el cual se caracteriza por un patrón de ocupación disperso, con predominio de predios dedicados a actividades agropecuarias y una baja densidad poblacional en comparación con la cabecera municipal. La estructura territorial está conformada principalmente por fincas y viviendas rurales dispersas, condición que corresponde a la clasificación establecida por el DANE para las áreas rurales del país y que determina las dinámicas de prestación de servicios, movilidad y acceso a la infraestructura básica.

Las actividades económicas desarrolladas en estas veredas están orientadas principalmente al sector primario, destacándose la ganadería bovina extensiva como la principal actividad productiva, favorecida por las condiciones fisiográficas de la llanura aluvial y la presencia de extensas áreas de pastizales naturales. De manera complementaria, se desarrollan sistemas de producción agrícola de carácter tradicional, orientados principalmente al cultivo de plátano, yuca, maíz, arroz y cacao, destinados tanto al autoconsumo como a la comercialización en los mercados locales, constituyéndose en una fuente importante de ingresos para la población rural.

Desde el punto de vista de la infraestructura social, la población residente accede a servicios de educación, salud, comercio y atención institucional principalmente en los centros poblados y en la cabecera municipal de Arauca, debido a que la oferta de equipamientos en las veredas es limitada. La conectividad entre las unidades productivas y los centros de abastecimiento se realiza mediante la red vial terciaria, la cual facilita el transporte de personas, insumos agropecuarios y productos agrícolas y pecuarios hacia los mercados municipales.

En términos socioculturales, las comunidades conservan una marcada identidad llanera, reflejada en prácticas tradicionales asociadas a la actividad ganadera, las labores agrícolas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Estas dinámicas productivas se desarrollan en estrecha relación con las condiciones ambientales de la Orinoquia, particularmente con el comportamiento estacional del régimen hidrológico, el cual influye directamente sobre los calendarios agrícolas, el manejo del ganado y la disponibilidad de recursos naturales. En este contexto, las veredas Arrecifes, Matepiña y Bogotá presentan una economía rural basada en el aprovechamiento de los recursos del territorio, con predominio de actividades agropecuarias compatibles con la vocación productiva identificada para el municipio de Arauca.

9 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

9.1. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

La evaluación y calificación de los impactos se realizó aplicando la metodología establecida por las Empresas Públicas de Medellín (EPM) o ARBOLEDA. 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, expresada por el signo (+) o (–) de acuerdo con el 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: Factores de ponderación (a = 7 y b = 3).

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 de 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 período 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 10. Criterios para evaluar los impactos ambientales presentes durante la ejecución del proyecto.

CRITERIO	CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNIFICADO
CLASE (C)	Positivo	P	El efecto mejora el estado actual del recurso afectado.
	Negativo	N	El efecto deteriora el estado actual del recurso afectado.
PRESENCIA (P)	Cierto	1,0	Existe absoluta certeza de que el impacto se presente.
	Probable	0,8 – 0,9	Es probable hasta en un 50 % que el impacto se dé.
	Incierto	0,4 – 0,7	Es poco probable que el impacto se presente.
	Imposible	0,1 – 0,3	Es casi imposible que se dé, pero podría presentarse.
EVOLUCIÓN (E)	Muy rápido	1,0	Menos de un día.
	Rápido	0,8 – 0,9	De un día a un mes.
	Medio	0,6 – 0,7	De un mes a seis meses.
	Lento	0,4 – 0,5	De seis meses a un año.
	Muy lento	0,1 – 0,3	Más de un año.
MAGNITUD (M)	Muy severo	1,0	Daños permanentes al ambiente.
	Severo	0,8 – 0,9	Daños serios, pero temporales al ambiente.
	Medianamente severo	0,5 – 0,7	Daños menores, pero permanentes al ambiente.
	Ligeramente severo	0,3 – 0,4	Daños menores al ambiente.

	Nada severo	0,1 – 0,2	Ningún daño al ambiente.
DURACIÓN (D)	Muy larga	1,0	Más de un año.
	Larga	0,8 – 0,9	De seis meses a un año.
	Moderada	0,5 – 0,7	De un mes a seis meses.
	Corta	0,3 – 0,4	De un día a un mes.
	Muy corta	0,1 – 0,2	Menos de un día.

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 siguiente tabla se observan los rangos establecidos para la calificación ambiental de cada impacto.

Tabla 11. Rangos de Calificación de Impactos Ambientales.

CRITERIO	RANGO	VALOR
Calificación Ambiental (Ca)	Muy alta	8,1 – 10,0
	Alta	6,1 – 8,0
	Media	4,1 – 6,0
	Baja	2,1 – 4,0
	Muy baja	0,1 – 2,0

9.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

A continuación, se presentan las actividades que se llevaran a cabo y que tienen el potencial de generar impactos ambientales, tanto negativos como positivos.

Tabla 12. Actividades del Proyecto.

ÍTEM	COMPONENTE /ACTIVIDAD
1	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO MT**
1.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO MT
2	**APOYOS MT**
2.1	Concreto 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)
2.2	POSTE EN CONCRETO 12 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)
3	**VESTIDA / ARMADA POSTES MT**
3.1	ESTRUCTURA 731M REFERENCIA ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
3.2	ESTRUCTURA S510 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
3.3	ESTRUCTURA 514 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
3.4	ESTRUCTURA 515 ICEL (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
3.5	ESTRUCTURA 710 ICEL MONTAJE TRAFO 1F CON PaT Y PROTECCIÓN DE TRAFO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)

4	**TENDIDO RED MT**
4.1	Cable ACSR 2 AWG (Incluye el Tendido y Tensionado en Red Primaria 1 Hilo)
5	**TEMPLETES MT**
5.1	TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / MEDIA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
6	**LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO BT**
6.1	REPLANTEO TOPOGRÁFICO ELÉCTRICO BT
7	**APOYOS BT**
7.1	CONCRETO 3000 PSI (Incluye Material, Mano de Obra, y Herramienta y Equipos)
7.2	POSTE EN CONCRETO 8 M X 510 KG (Incluye suministro, transporte, y proceso de hincada y aplomada)
8	**VESTIDA / ARMADA POSTES BT**
8.1	ESTRUCTURA **LA320M** CIRCUITO SECUNDARIO SENCILLO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN EN LÍNEA (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (**RURAL**)
8.2	ESTRUCTURA **LA321M** CIRCUITO SECUNDARIO EN CONDUCTOR TRENZADO CONSTRUCCIÓN FINAL DE CIRCUITO (Incluye Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura) (**RURAL**)
8.3	ESTRUCTURA **625** CIRCUITO SECUNDARIO (Incluye el Suministro, Transporte y Montaje de la Estructura)
9	**TENDIDO RED BT**
9.1	CABLE PARA RED TRENZADA 2N° 2 + 1N° 2 AWG ALUMINIO (Incluye Suministro, Transporte Tendido y Tensionado en Red Secundaria Trenzada)
10	**TEMPLETES BT**
10.1	TEMPLETE DIRECTO A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
11	**PUESTA A TIERRA BT**
11.1	PUESTA A TIERRA / BAJA TENSIÓN (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
12	**OTROS**
12.1	ACOMETIDA Y CONTADOR BIFÁSICO TRIIFILAR (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
13	**TRANSFORMADORES**
13.1	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 5 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)
13.2	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 10 KVA 13200/240-120V (Incluye Suministro, Transporte e Instalación)

9.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las actividades de cada proyecto de construcción de obras civiles están vinculadas a impactos específicos en los componentes ambientales (físicos, bióticos y sociales). Por ello, es necesario identificar, describir y evaluar estos impactos para establecer las medidas adecuadas de prevención, control, mitigación y compensación.

Al realizar estudios de evaluación ambiental, es fundamental identificar las actividades preliminares a la fase de construcción y las actividades propias de la etapa constructiva, considerando su relación e interacción con los aspectos ambientales, como se detalla a continuación:

- **Actividades etapa preliminar:** Esta fase abarca las actividades indispensables que deben llevarse a cabo antes de comenzar la etapa constructiva y es aplicable a cualquier tipo de proyecto.

Tabla 13. Actividades preliminares de obra.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Socialización del proyecto a la comunidad	Comunicar a la comunidad del AID todo lo relacionado con el proyecto.
Contratación de mano de obra	Vinculación de todo el personal requerido por el constructor para llevar a cabo los trabajos en las condiciones previstas por él.

Los impactos ambientales más significativos que generan estas actividades preliminares son:

- ✓ Transmisión deficiente o tardía de información a las comunidades impactadas y a las autoridades locales, entre otros involucrados.
- ✓ Provocación de discrepancias o tensiones con las comunidades del área de influencia.
- ✓ Generación de percepciones equivocadas en la comunidad.
- ✓ Generación de empleo.
- ✓ Fortalecimiento de la economía básica de subsistencia.

- **Actividades etapa constructiva:** Esta fase se refiere a la ejecución física de las obras.

Tabla 14. Actividades de Etapa Constructiva.

ÍTEMS	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1	RED DE MEDIA TENSIÓN A 13 200 VOLTIOS	El proyecto total demanda la construcción de 1681 m de red en media tensión; como actividades más representativas, el alcance se resume como el suministro, transporte, y construcción de: ✓ Obras preliminares (accesos, despeje, y replanteo topográfico) ✓ Excavaciones. ✓ Cimentaciones (para las estructuras de alineamiento y retención). ✓ Rellenos compactados. ✓ Concretos 3000 P.S.I.

ÍTEMS	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		✓ Montaje y vestida de estructuras Tipo ICEL (ENELAR E.S.P.) Normas 600, 500 y 700. ✓ Templetes directos a Tierra tanto en media tensión. ✓ Tendido y tensionado de red primaria monofásica en configuración abierta. ✓ Suministro, montaje y puesta en servicio del punto de conexión ✓ Suministro, montaje y puesta en servicio de las cantidades de red aérea de media Tensión disposición abierta circuito Bifásico indicado en el presupuesto de obra. ✓ Inspección de cumplimiento Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. ✓ Inspección y certificación de obra expedida por la EMPRESA DE ENERGÍA DE ARAUCA ENELAR E.S.P.
2	RED DE BAJA TENSIÓN A 220/120 VOLTIOS	El proyecto total demanda la construcción de 935 m de red en baja tensión; como actividades más representativas, el alcance se resume como el suministro, transporte, y construcción de: ✓ Obras preliminares (accesos, despeje, y replanteo topográfico) ✓ Excavaciones. ✓ Cimentaciones (para las estructuras de alineamiento y retención). ✓ Rellenos compactados. ✓ Concretos 3000 P.S.I. ✓ Montaje y vestida de estructuras Tipo ICEL (ENELAR E.S.P.) Normas 600, 500 y 700. ✓ Templetes directos a Tierra tanto en baja tensión. ✓ Tendido y tensionado de red secundaria monofásica en configuración trenzada. ✓ Suministro, montaje y puesta en servicio del punto de conexión

ÍTEMS	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
		✓ Suministro, montaje y puesta en servicio de las cantidades de red aérea de media Tensión disposición abierta circuito Bifásico indicado en el presupuesto de obra. ✓ Inspección de cumplimiento Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE. ✓ Inspección y certificación de obra expedida por la EMPRESA DE ENERGÍA DE ARAUCA ENELAR E.S.P.
3	TRANSFORMACIÓN 13200/220-120 VOLTIOS	El proyecto total demanda el suministro y montaje de 4 transformadores ✓ Suministro, montaje y puesta en servicio de los transformadores indicados en el plano y en el cuadro de cantidades de obra, con sus correspondientes accesorios y protecciones. ✓ Conexionado del transformador a la malla de puesta a tierra y a sus protecciones.

Los impactos ambientales más significativos que generan estas actividades de la etapa constructiva son:

- Generación de residuos sólidos.
- Ruido y emisiones que generan los equipos y que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales.
- Mejoramiento de la calidad de vida.
- Fortalecimiento de la economía básica de subsistencia.
- Contaminación del suelo.

Actividades de cierre y abandono del proyecto: La etapa de cierre o abandono corresponde a las actividades finales para la entrega de las áreas intervenidas para actividades temporales del proyecto.

Tabla 15. Actividades de cierre y abandono de obra.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Limpieza final del sitio de los trabajos	Retiro de todo el equipo de construcción, materiales sobrantes y obras temporales de toda clase, asegurando que el área intervenida por la obra quede en condiciones de limpieza adecuadas.
Acciones sociales realizadas al finalizar el proyecto	Levantamiento de las actas de entrega a satisfacción con los beneficiarios, con el fin de cerrar procesos y fortalecer las relaciones establecidas durante su desarrollo.

Los impactos ambientales más significativos que generan estas actividades de cierre y abandono son:

- Generación de conflictos con la comunidad por el incumplimiento de estas actividades.
- Generación de residuos sólidos.
- Ruido y emisiones que generan los equipos y que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales.
- Emisión de gases y producción de material particulado por presencia de vehículos.
- Mejoramiento de la calidad de vida.
- Fortalecimiento de la economía básica de subsistencia.
- Contaminación del suelo.
- Alteración del paisaje.

10 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impactos ambientales tiene como finalidad determinar los efectos o impactos generados por las actividades a ejecutar. Esto se realiza aplicando la metodología más adecuada para este tipo de análisis. Tras la identificación de los impactos, se procede a valorarlos arrojando los siguientes resultados:

Tabla 16. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.

IMPACTO AMBIENTAL	C	P	E	M	D	Ca	IMPORTANCIA AMBIENTAL
Transmisión deficiente o tardía de información a las comunidades impactadas y a las autoridades locales, entre otros involucrados.	N	0,7	0,7	0,6	0,1	2,3	Baja
Provocación de discrepancias o tensiones con las comunidades del área de influencia.	N	0,8	0,6	0,6	0,1	2,3	Baja
Generar percepciones equivocadas en la comunidad.	N	0,6	0,6	0,7	0,1	1,9	Muy Baja
Generación de residuos sólidos.	N	0,8	0,7	0,5	0,8	3,9	Baja
Ruido y emisiones que generan los equipos y que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales.	N	0,4	0,7	0,5	0,1	1,1	Muy Baja
Mejoramiento de la calidad de vida.	P	1	0,8	0,9	1	8,0	Muy Alta
Fortalecimiento de la economía básica de subsistencia.	P	1	0,7	0,9	1	7,4	Alta
Contaminación del suelo.	N	0,4	0,8	0,6	0,8	2,3	Baja
Generación de conflictos con la comunidad por el incumplimiento de actividades de cierre.	N	0,5	0,8	0,5	0,1	1,6	Muy Baja
Emisión de gases y producción de material particulado por presencia de vehículos.	N	0,6	0,8	0,4	0,1	1,5	Muy Baja
Alteración del paisaje.	N	0,4	0,8	0,4	0,4	1,4	Muy Baja
Generación de empleo.	P	1	0,9	0,8	0,6	6,8	Alta
Generación de accidentes laborales.	N	0,9	0,7	0,7	0,7	5,0	Media

10.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La evaluación de impactos ambientales, desarrollada mediante la metodología de Empresas Públicas de Medellín (EPM – Arboleda), permitió identificar y jerarquizar los impactos ambientales derivados de las diferentes actividades contempladas para la ejecución del proyecto, considerando la interacción entre las acciones constructivas y los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia.

Los resultados obtenidos evidencian que la mayor proporción de los impactos identificados corresponde a categorías de importancia ambiental Muy Baja (38,5 %) y Baja (30,8 %), representando conjuntamente el 69,3 % del total de impactos evaluados. Este comportamiento indica que la mayoría de las afectaciones negativas previstas presentan una magnitud moderada o baja, son de carácter localizado, de corta o moderada duración y cuentan con una alta capacidad de manejo mediante la implementación de las medidas ambientales contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

Dentro de esta categoría se encuentran impactos asociados a la transmisión deficiente de información a las comunidades, la generación de percepciones erróneas, la generación de residuos sólidos, la contaminación del suelo, la emisión de gases y material particulado, el ruido generado por la maquinaria y equipos, la alteración del paisaje y la generación de conflictos sociales derivados del incumplimiento de las actividades de cierre, los cuales corresponden a efectos típicamente temporales de la fase constructiva y pueden ser controlados mediante la aplicación de buenas prácticas ambientales, programas de manejo de residuos, mantenimiento preventivo de equipos, control de emisiones atmosféricas, estrategias de información y participación comunitaria, así como la adecuada ejecución de las actividades de restauración y cierre del proyecto.

Por otra parte, únicamente un impacto negativo fue clasificado con una importancia ambiental Media, correspondiente a la generación de accidentes laborales, cuya calificación obedece principalmente a la elevada probabilidad de ocurrencia durante la ejecución de las actividades constructivas y a la severidad de las posibles consecuencias sobre la integridad física de los trabajadores. Si bien este impacto no representa una afectación directa sobre los recursos naturales, constituye un aspecto prioritario desde el punto de vista de la gestión del riesgo ocupacional, por lo que requiere la implementación rigurosa de medidas preventivas, protocolos de seguridad industrial, programas de capacitación permanente, señalización de las áreas de trabajo, inspecciones operacionales y el cumplimiento estricto de las disposiciones establecidas en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).

En contraste con los impactos negativos identificados, la evaluación evidencia la presencia de tres impactos positivos asociados al desarrollo del proyecto, los cuales presentan una importancia ambiental entre Alta y Muy Alta. El impacto "Mejoramiento de la calidad de vida" obtuvo una calificación de 8,0, correspondiente a una importancia Muy Alta, constituyéndose en el beneficio ambiental y social más relevante del proyecto. Esta valoración refleja que la ampliación de las redes eléctricas permitirá incrementar la cobertura y confiabilidad del servicio de energía eléctrica en las zonas rurales beneficiadas, favoreciendo mejores condiciones para el desarrollo de las

actividades domésticas, educativas, productivas y comunitarias, además de fortalecer el acceso a servicios básicos y contribuir al bienestar de la población.

De igual manera, los impactos relacionados con el fortalecimiento de la economía básica de subsistencia y la generación de empleo alcanzaron calificaciones de 7,4 y 6,8, respectivamente, clasificándose como de importancia Alta. Estos resultados reflejan la incidencia positiva que tendrá el proyecto sobre la dinámica económica local, tanto por la contratación de mano de obra durante la ejecución de las obras como por el fortalecimiento de las actividades productivas rurales, derivado de la disponibilidad de un servicio eléctrico más eficiente y confiable, condición que favorece el desarrollo agropecuario, el emprendimiento rural y el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de las comunidades beneficiarias.

En términos generales, la distribución de los resultados evidencia un comportamiento ambiental favorable para la ejecución del proyecto, considerando que más de las dos terceras partes de los impactos negativos presentan niveles de importancia Baja o Muy Baja, mientras que los impactos de mayor significancia corresponden a beneficios permanentes de carácter social y económico derivados de la prestación del servicio de energía eléctrica. Este escenario permite concluir que el proyecto presenta una viabilidad ambiental favorable, siempre que las actividades constructivas se desarrollen bajo el cumplimiento de las medidas de manejo establecidas, el seguimiento permanente a los impactos identificados y la implementación efectiva de los programas de prevención, mitigación, corrección y compensación definidos en el Plan de Manejo Ambiental.

En consecuencia, los resultados de la evaluación permiten establecer que las afectaciones ambientales potenciales generadas durante la ejecución del proyecto son ambientalmente manejables, presentan un carácter predominantemente temporal y reversible, y no comprometen de manera significativa la funcionalidad de los componentes ambientales del área de influencia, mientras que los beneficios esperados sobre el componente socioeconómico constituyen impactos positivos de alta relevancia que respaldan la conveniencia ambiental y social de la intervención propuesta.

11 FICHAS DE MANEJO AMBIENTAL

Con base en los resultados obtenidos durante la evaluación de impactos ambientales y en la identificación de los aspectos ambientales asociados a las actividades del proyecto "Ampliación de Redes Eléctricas de Media y Baja Tensión en el Área Rural del Municipio de Arauca, Departamento de Arauca", se formularon las Fichas de Manejo Ambiental (FMA), las cuales constituyen el conjunto de programas, medidas y acciones orientadas a prevenir, mitigar, corregir, compensar y potenciar, según corresponda, los efectos ambientales identificados sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia.

Las fichas de manejo ambiental representan el principal instrumento de gestión para garantizar que la ejecución del proyecto se desarrolle bajo criterios de sostenibilidad ambiental, permitiendo controlar los impactos negativos, fortalecer los impactos positivos y asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y de las buenas prácticas de ingeniería aplicables a proyectos de infraestructura eléctrica.

Cada ficha establece de manera específica el objetivo, los impactos asociados, las medidas de manejo, las actividades a implementar, la etapa del proyecto en la que serán aplicadas, los indicadores de seguimiento y los medios de verificación, permitiendo evaluar la eficacia de las acciones implementadas y facilitar el seguimiento por parte del contratista y las autoridades ambientales competentes.

Las medidas propuestas fueron formuladas bajo un enfoque preventivo y de mejora continua, priorizando la gestión integral de los impactos ambientales identificados mediante la metodología de evaluación aplicada, con el propósito de minimizar los riesgos ambientales derivados de las actividades constructivas, proteger los recursos naturales presentes en el área de influencia y maximizar los beneficios sociales y económicos que generará el proyecto para las comunidades rurales beneficiarias.

En este sentido, las fichas de manejo ambiental constituyen una herramienta dinámica de planificación, seguimiento y control, cuya implementación contribuirá al cumplimiento de los objetivos ambientales del proyecto, favoreciendo la conservación de los recursos naturales, el bienestar de la población y la sostenibilidad de las intervenciones durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto.

Programa	Ficha	Nombre de la Ficha
PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	FMA-01	Información, comunicación y participación comunitaria
	FMA-02	Empleo local y fortalecimiento socioeconómico
	FMA-03	Inducción y Capacitación al personal del proyecto.
	FMA-04	Manejo integral de residuos sólidos
	FMA-05	Manejo de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido
	FMA-06	Seguridad y salud en el trabajo
	FMA-07	Seguimiento y monitoreo ambiental

A continuación, se describen cada una de las fichas de manejo ambiental:

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

Información, comunicación y participación comunitaria					FICHA FMA-01
OBJETIVO AMBIENTAL	Establecer mecanismos permanentes de información, comunicación y participación con las comunidades, autoridades locales y demás actores del área de influencia del proyecto, garantizando el acceso oportuno a la información, promoviendo la participación ciudadana y previniendo la generación de conflictos sociales durante las etapas de ejecución del proyecto.				
METAS	➢ Socializar el proyecto con el 100 % de los beneficiarios y actores sociales identificados antes del inicio de las obras. ➢ Atender el 100 % de las Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias (PQRS) recibidas durante la ejecución del proyecto. ➢ Realizar como mínimo una reunión de socialización previa al inicio de la construcción y reuniones de seguimiento cuando se requieran.				
IMPACTO AMBIENTAL	**Negativos:** Transmisión deficiente o tardía de información a las comunidades; provocación de discrepancias o tensiones con la comunidad; generación de percepciones equivocadas; generación de conflictos sociales durante la ejecución y cierre del proyecto. **Positivos:** Fortalecimiento de las relaciones comunitarias, participación ciudadana, mejoramiento de la calidad de vida y fortalecimiento del tejido social.				
TIPO DE MEDIDA	Mitigación	x	Restauración		
	Prevención	x	Corrección	x	
	Compensación		Control	x	

ACCIONES POR DESARROLLAR

✓ Identificar los actores sociales del área de influencia.

✓ Socializar el alcance, cronograma, actividades y beneficios del proyecto con las comunidades beneficiarias.

✓ Informar oportunamente cualquier modificación en la programación de las obras.

✓ Implementar mecanismos para la recepción, atención y respuesta de PQRS.

✓ Mantener un canal permanente de comunicación entre la comunidad y el contratista.

✓ Realizar reuniones de seguimiento durante la ejecución de las obras.

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

✓ Levantar actas, listas de asistencia y registros fotográficos de todas las actividades desarrolladas.

✓ Realizar reunión de cierre y entrega del proyecto.

INDICADOR

$$IC = \frac{\text{Número de actividades de socialización ejecutadas.}}{\text{Número de actividades de socialización programadas.}} * 100$$

ACTIVIDADES A REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
1. Identificación de actores sociales y beneficiarios del proyecto.	X		
2. Socialización del proyecto, atención de PQRS y seguimiento comunitario durante la ejecución de las obras.	X	X	
3. Reunión de cierre, entrega del proyecto y evaluación de satisfacción de la comunidad.			X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Comité de Gestión Ambiental

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
(Número de socializaciones ejecutadas / Número de socializaciones programadas) × 100	100 %	Cumplimiento	Mensual	Actas de reunión, listas de asistencia, registros fotográficos.
(PQRS atendidas / PQRS recibidas) × 100	100 %	Gestión	Mensual	Base de datos de PQRS, oficios de respuesta, actas de seguimiento.

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

Empleo local y fortalecimiento socioeconómico					FICHA FMA-02
OBJETIVO AMBIENTAL	Promover la contratación preferencial de mano de obra no calificada del área de influencia del proyecto y fortalecer la dinámica socioeconómica local mediante la vinculación de bienes y servicios disponibles en la región, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria y potenciando los impactos positivos derivados de la ejecución del proyecto.				
METAS	➢ Vincular preferentemente mano de obra no calificada residente en las veredas beneficiarias, siempre que exista disponibilidad y cumpla con los perfiles requeridos. ➢ Garantizar que el 100 % de las vacantes disponibles para mano de obra no calificada sean divulgadas previamente en las comunidades del área de influencia. ➢ Contribuir al fortalecimiento de la economía local mediante la generación de oportunidades de empleo e ingresos durante la ejecución del proyecto.				
IMPACTO AMBIENTAL	Negativos: Posibles inconformidades por expectativas laborales no satisfechas Positivos: • Generación de empleo local. • Fortalecimiento de la economía básica de subsistencia. • Mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria. • Dinamización de la economía local mediante la contratación de bienes y servicios.				
TIPO DE MEDIDA	**Mitigación**		**Restauración**		
	Prevención	x	**Corrección**	x	
	Compensación		**Control**	x	
ACCIONES POR DESARROLLAR					
✓ Divulgar oportunamente las vacantes laborales disponibles para mano de obra no calificada en las comunidades del área de influencia. ✓ Priorizar, en igualdad de condiciones, la contratación de personal residente en las veredas beneficiarias del proyecto. ✓ Solicitar a los contratistas la aplicación de criterios de contratación local durante la ejecución de las obras. ✓ Promover la adquisición de bienes, materiales menores, alimentación, transporte y demás servicios ofrecidos por proveedores locales, siempre que cumplan los requisitos técnicos y comerciales establecidos. ✓ Informar claramente a las comunidades los perfiles requeridos para cada cargo y el procedimiento de selección del personal.				

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

✓ Llevar un registro actualizado del personal contratado, indicando lugar de residencia, cargo desempeñado y tiempo de vinculación.
✓ Implementar mecanismos de atención para resolver inquietudes relacionadas con los procesos de contratación.
✓ Presentar informes periódicos sobre el cumplimiento de los compromisos de contratación local.

INDICADOR

$$IC = \frac{\text{Número de trabajadores locales contratados}}{\text{Número total de trabajadores contratados}} * 100$$

ACTIVIDADES A REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Divulgación de vacantes y recepción de hojas de vida de personal residente en el área de influencia.	X		
Contratación de mano de obra local, adquisición de bienes y servicios locales y seguimiento al cumplimiento de los compromisos sociales.	X	X	

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Comité de Gestión Ambiental

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
(Número de vacantes divulgadas / Número total de vacantes generadas) × 100	100 %	Cumplimiento	Mensual	Registros de divulgación, actas comunitarias.
(Número de trabajadores locales contratados / Número total de trabajadores contratados) × 100	Maximizar la contratación local de acuerdo con la disponibilidad de personal	Resultado	Mensual	Base de datos del personal contratado, contratos laborales, hojas de vida.
Número de inconformidades relacionadas con los procesos de contratación atendidas oportunamente	100 % de las solicitudes atendidas	Eficacia	Mensual	Registro de PQRS, actas de atención, respuestas emitidas.

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

Inducción y Capacitación al personal del proyecto.					FICHA FMA-03
OBJETIVO AMBIENTAL	Garantizar que todo el personal vinculado al proyecto conozca y aplique las medidas ambientales, sociales, de seguridad y salud en el trabajo establecidas para la ejecución de las actividades, mediante procesos de inducción y capacitación que fortalezcan sus competencias, promuevan el cumplimiento de la normatividad vigente y prevengan la ocurrencia de impactos ambientales y riesgos ocupacionales.				
METAS	➢ Capacitar al **100 %** del personal antes del inicio de sus actividades. ➢ Garantizar que todo trabajador reciba inducción en aspectos ambientales, sociales y de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). ➢ Realizar capacitaciones periódicas durante la ejecución del proyecto de acuerdo con el cronograma establecido. ➢ Mantener evidencia documental del **100 %** de las actividades de capacitación desarrolladas.				
IMPACTO AMBIENTAL	Negativos: • Generación de residuos sólidos. • Contaminación del suelo. • Emisión de gases y material particulado. • Alteración del paisaje. • Generación de accidentes laborales. • Afectación de la flora y fauna por desconocimiento de las medidas ambientales. • Conflictos con la comunidad derivados de comportamientos inadecuados del personal.				
TIPO DE MEDIDA	Mitigación	x	Restauración		
	Prevención	x	Corrección	x	
	Compensación		Control	x	

ACCIONES POR DESARROLLAR

✓ Realizar la inducción ambiental, social y de Seguridad y Salud en el Trabajo a todo el personal antes del inicio de sus labores.

✓ Capacitar al personal sobre las obligaciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y los programas ambientales del proyecto.

✓ Socializar las normas de comportamiento dentro del área de influencia, enfatizando el respeto por las comunidades, la protección de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

✓ Capacitar al personal en manejo integral de residuos sólidos, uso eficiente del agua y la energía, control de emisiones atmosféricas, prevención de derrames y atención de contingencias ambientales.

✓ Capacitar sobre protección de flora y fauna silvestre, prohibición de caza, pesca, captura de especies y extracción de material vegetal no autorizado.

✓ Capacitar periódicamente sobre el uso adecuado de Elementos de Protección Personal (EPP), trabajo seguro en alturas, riesgo eléctrico, manipulación de herramientas y atención de emergencias.

✓ Realizar campañas permanentes de sensibilización ambiental durante la ejecución del proyecto.

✓ Registrar todas las capacitaciones mediante listas de asistencia, registros fotográficos y memorias de capacitación.

INDICADOR
$\text{IC} = \frac{\text{Número de trabajadores capacitados}}{\text{Número total de trabajadores vinclados al proyecto}} * 100$

ACTIVIDADES A REALIZAR	**PERIODO DE EJECUCIÓN**		
	Corto plazo	**Mediano plazo**	**Largo plazo**
Inducción ambiental, social y de Seguridad y Salud en el Trabajo al personal antes del inicio de actividades.	X		
Desarrollo de capacitaciones periódicas, campañas de sensibilización y seguimiento al cumplimiento de las medidas ambientales durante la ejecución del proyecto.	X	X	X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Comité de Gestión Ambiental

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**META**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(Número de trabajadores capacitados / Número total de trabajadores vinculados) × 100	100 %	Cumplimiento	Mensual y al ingreso de nuevo personal	Listas de asistencia, registros fotográficos.

(Número de capacitaciones ejecutadas / Número de capacitaciones programadas) × 100	100 %	Gestión	Mensual	Cronograma de capacitaciones, informes de ejecución y actas.
Número de incidentes ambientales atribuibles al desconocimiento de procedimientos	0	Resultado	Mensual	Informes de inspección ambiental, reportes de incidentes y acciones correctivas
Número de accidentes laborales asociados al incumplimiento de procedimientos de trabajo	Tendencia decreciente y cumplimiento del SG-SST	Resultado	Mensual	Reportes del SG-SST, investigaciones de incidentes y registros de inspección.

Manejo integral de residuos sólidos	**FICHA FMA-04**
OBJETIVO AMBIENTAL	Implementar las medidas técnicas, operativas y administrativas necesarias para garantizar la gestión integral de los residuos sólidos generados durante las diferentes etapas del proyecto, mediante su adecuada separación en la fuente, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición final, previniendo la contaminación de los recursos naturales y el deterioro de las condiciones ambientales del área de influencia.
METAS	➢ Realizar la separación en la fuente del 100 % de los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto, conforme al código de colores establecido en la Resolución 2184 de 2019. ➢ Garantizar que el 100 % de los residuos aprovechables sean entregados a gestores autorizados o sistemas de aprovechamiento cuando exista disponibilidad. ➢ Disponer el 100 % de los residuos no aprovechables mediante el servicio público de aseo o gestores autorizados. ➢ Evitar la disposición inadecuada de residuos en cuerpos de agua, áreas naturales, vías públicas o predios intervenidos. ➢ Mantener las áreas de trabajo libres de residuos durante toda la ejecución del proyecto.
IMPACTO AMBIENTAL	Negativos: • Generación de residuos sólidos. • Contaminación del suelo. • Alteración del paisaje.

TIPO DE MEDIDA				
	Mitigación	x	Restauración	
	Prevención	x	Corrección	x
	Compensación		Control	x

ACCIONES POR DESARROLLAR

✓ Identificar y clasificar los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto, de acuerdo con su naturaleza y posibilidad de aprovechamiento.
✓ Implementar la separación en la fuente mediante recipientes identificados conforme al código de colores establecido en la Resolución 2184 de 2019.
✓ Instalar puntos ecológicos en los diferentes frentes de trabajo y áreas de apoyo del proyecto.
✓ Realizar el almacenamiento temporal de los residuos en sitios adecuados, evitando su dispersión sobre el terreno.
✓ Entregar los residuos aprovechables a recicladores de oficio, asociaciones o gestores autorizados, cuando exista esta alternativa en el municipio.
✓ Disponer los residuos no aprovechables mediante el prestador autorizado del servicio público de aseo o un gestor autorizado.
✓ Prohibir la disposición, quema, enterramiento o abandono de residuos sólidos dentro del área de influencia del proyecto.
✓ Mantener permanentemente el orden y la limpieza en las áreas intervenidas mediante jornadas periódicas de aseo.
✓ Capacitar al personal sobre la adecuada separación en la fuente y manejo integral de residuos sólidos.

INDICADOR

$$IC = \frac{\text{Cantidad de residuos gestionados adecuadamente.}}{\text{Cantidad total de residuos generados.}} * 100$$

ACTIVIDADES A REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Implementación de la separación en la fuente, instalación de puntos ecológicos y capacitación al personal.	X		
Recolección, almacenamiento temporal, aprovechamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos generados durante la ejecución del proyecto.	X	X	
Limpieza final de las áreas intervenidas y retiro de residuos al culminar las actividades constructivas.			X

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Comité de Gestión Ambiental

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

INDICADOR	META	TIPO DE INDICADOR	PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO
(Cantidad de residuos gestionados adecuadamente / Cantidad total de residuos generados) × 100	100 %	Cumplimiento	Mensual	Formatos de control de residuos, certificados de disposición final, manifiestos de entrega, registros fotográficos.
Número de frentes de trabajo con separación en la fuente implementada	100 %	Cumplimiento	Mensual	Registro fotográfico y listas de verificación ambiental.

Manejo de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido				FICHA FMA-05
OBJETIVO AMBIENTAL	Implementar medidas de prevención, mitigación y control orientadas a minimizar la generación de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido derivados de la operación de maquinaria, equipos y vehículos durante la ejecución del proyecto, con el fin de reducir las afectaciones sobre las comunidades, los trabajadores y el entorno, garantizando el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y promoviendo el desarrollo de las actividades constructivas bajo criterios de sostenibilidad ambiental.			
METAS	➢ Mantener el 100 % de la maquinaria, equipos y vehículos utilizados en el proyecto con mantenimiento preventivo y correctivo al día. ➢ Implementar medidas de control de emisiones atmosféricas y material particulado en el 100 % de los frentes de obra donde sean requeridas. ➢ Controlar la generación de ruido durante el desarrollo de las actividades constructivas mediante la aplicación de buenas prácticas operacionales. ➢ Evitar la generación de quejas comunitarias asociadas al ruido, emisiones atmosféricas y material particulado.			
IMPACTO AMBIENTAL	Negativos: • Ruido y emisiones que generan los equipos y que pueden producir impactos sobre los componentes ambientales y sociales. • Emisión de gases y producción de material particulado por presencia de vehículos.			
TIPO DE MEDIDA	Mitigación	x	Restauración	

	Prevención	x	Corrección	x
	Compensación		Control	x

ACCIONES POR DESARROLLAR

✓ Realizar mantenimiento preventivo y correctivo periódico a la maquinaria, equipos y vehículos utilizados durante la ejecución del proyecto, verificando el adecuado funcionamiento de motores y sistemas de control de emisiones.

✓ Verificar diariamente las condiciones mecánicas de los equipos antes del inicio de la jornada laboral, evitando la operación de maquinaria que presente emisiones visibles excesivas o fallas mecánicas.

✓ Limitar la velocidad de circulación de los vehículos dentro de los frentes de obra y vías de acceso, reduciendo la resuspensión de partículas.

✓ Evitar el funcionamiento simultáneo e innecesario de maquinaria y equipos generadores de ruido.

✓ Apagar los motores de vehículos y maquinaria cuando permanezcan inactivos durante tiempos prolongados.

✓ Programar las actividades de mayor generación de ruido dentro de los horarios autorizados para la ejecución de las obras.

✓ Capacitar al personal sobre buenas prácticas para la reducción de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido.

✓ Realizar inspecciones periódicas para verificar el estado operativo de la maquinaria y el cumplimiento de las medidas establecidas en esta ficha.

✓ Atender oportunamente las observaciones o quejas presentadas por la comunidad relacionadas con emisiones atmosféricas o ruido.

INDICADOR

$$IC = \frac{\text{Número de medidas de control implementadas.}}{\text{Número de medidas de control programadas.}} * 100$$

ACTIVIDADES A REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Verificación técnico-mecánica, mantenimiento preventivo y capacitación al personal sobre control de emisiones y ruido.	X		
Implementación de medidas para el control de emisiones atmosféricas, material	X	X	X

particulado y ruido durante la ejecución de las obras.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Comité de Gestión Ambiental			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**META**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(Número de equipos y vehículos con mantenimiento vigente / Número total de equipos y vehículos utilizados) × 100	100 %	Cumplimiento	Mensual	Registros de mantenimiento, certificados de revisión técnico-mecánica, bitácoras de operación.
Número de quejas comunitarias asociadas a emisiones atmosféricas, material particulado y ruido	0	Resultado	Mensual	Registro de PQRS, actas de atención e informes de gestión social

Seguridad y salud en el trabajo	**FICHA FMA-06**
OBJETIVO AMBIENTAL	Implementar medidas de prevención, control y seguimiento orientadas a proteger la integridad física y la salud de los trabajadores durante la ejecución del proyecto, mediante la identificación y control de los riesgos asociados a las actividades constructivas, el cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) y la aplicación de procedimientos seguros de trabajo, con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes laborales y promover condiciones de trabajo seguras.
METAS	➢ Garantizar que el 100 % del personal vinculado al proyecto se encuentre afiliado al Sistema General de Riesgos Laborales antes del inicio de sus actividades. ➢ Suministrar y verificar el uso del 100 % de los Elementos de Protección Personal (EPP) requeridos según la actividad desarrollada. ➢ Ejecutar inspecciones periódicas de seguridad en todos los frentes de trabajo.
IMPACTO AMBIENTAL	Negativos: • Generación de accidentes laborales.

TIPO DE MEDIDA				
	Mitigación	x	Restauración	
	Prevención	x	Corrección	x
	Compensación		Control	x

ACCIONES POR DESARROLLAR

✓ Implementar y mantener el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), conforme a la normatividad vigente.

✓ Garantizar la afiliación del personal al Sistema General de Riesgos Laborales y demás componentes del Sistema de Seguridad Social.

✓ Suministrar oportunamente los Elementos de Protección Personal (EPP) de acuerdo con los riesgos inherentes a cada actividad y verificar permanentemente su uso adecuado.

✓ Realizar inspecciones periódicas de seguridad en los frentes de obra, equipos, herramientas y condiciones locativas.

✓ Capacitar al personal en procedimientos seguros de trabajo, prevención de accidentes, atención de emergencias, primeros auxilios y uso adecuado de los EPP.

✓ Señalizar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de riesgo y rutas de evacuación, conforme a la normatividad aplicable.

✓ Disponer de botiquines, extintores y equipos para la atención inicial de emergencias en los frentes de trabajo.

✓ Mantener registros actualizados de inspecciones, capacitaciones, entrega de EPP e investigaciones de incidentes y accidentes.

INDICADOR

$$IC = \frac{\text{Número de trabajadores que cumplen con los requisitos establecidos en el SG} - \text{SST.}}{\text{Número total de trabajadores vinculados al proyecto.}} * 100$$

ACTIVIDADES A REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Afiliación del personal al Sistema General de Riesgos Laborales, entrega de Elementos de Protección Personal (EPP), inducción en Seguridad y Salud en el Trabajo e identificación de peligros y valoración de riesgos.	X		
Desarrollo de inspecciones de seguridad, seguimiento al uso de EPP, capacitaciones	X	X	X

periódicas, implementación de medidas preventivas y atención de incidentes durante la ejecución del proyecto.			

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Comité de Gestión Ambiental

SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**META**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(Trabajadores afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales / Total de trabajadores vinculados) × 100	100 %	Cumplimiento	Al ingreso del personal y seguimiento mensual	Certificados de afiliación, contratos laborales y registros del SG-SST.
(Trabajadores con dotación completa de EPP / Total de trabajadores) × 100	100 %	Cumplimiento	Mensual	Formatos de entrega de EPP, listas de chequeo y registros fotográficos.

Seguimiento y Monitoreo Ambiental	**FICHA FMA-07**
OBJETIVO AMBIENTAL	Implementar un programa sistemático de seguimiento y monitoreo ambiental que permita verificar la eficacia de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, evaluar el comportamiento de los impactos ambientales identificados durante la ejecución del proyecto y establecer oportunamente acciones preventivas, correctivas o de mejora continua que garanticen el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y la protección de los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia.
METAS	➢ Verificar el cumplimiento del 100 % de las medidas establecidas en las Fichas de Manejo Ambiental durante la ejecución del proyecto. ➢ Realizar inspecciones ambientales periódicas en el 100 % de los frentes de trabajo. ➢ Identificar y corregir oportunamente las no conformidades ambientales detectadas durante el desarrollo de las actividades. ➢ Presentar informes periódicos de seguimiento ambiental que evidencien el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
IMPACTO AMBIENTAL	• Todos los impactos identificados en la matriz EIA.

TIPO DE MEDIDA				
	Mitigación	x	Restauración	
	Prevención	x	Corrección	x
	Compensación		Control	x

ACCIONES POR DESARROLLAR

✓ Elaborar e implementar el cronograma de seguimiento y monitoreo ambiental durante todas las etapas del proyecto.

✓ Realizar inspecciones periódicas a los frentes de obra para verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en cada Ficha de Manejo Ambiental.

✓ Verificar el adecuado manejo de residuos sólidos, el control de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido, así como el cumplimiento de las medidas de seguridad y salud en el trabajo.

✓ Evaluar periódicamente el estado de orden y limpieza de las áreas intervenidas y el cumplimiento de las actividades de cierre ambiental.

✓ Realizar seguimiento a la implementación de las medidas de información, comunicación, participación comunitaria y contratación de mano de obra local.

✓ Registrar las no conformidades ambientales identificadas y formular las acciones preventivas, correctivas o de mejora necesarias para su atención.

✓ Consolidar los resultados de las inspecciones ambientales mediante informes técnicos, registros fotográficos, listas de chequeo y demás soportes documentales.

✓ Verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable y de los compromisos adquiridos durante la ejecución del proyecto.

✓ Presentar informes periódicos de seguimiento ambiental al supervisor e interventoría del proyecto.

INDICADOR

$$IC = \frac{\text{Número de Fichas de Manejo Ambiental implementadas y verificadas.}}{\text{Número total de Fichas de Manejo Ambiental formuladas.}} * 100$$

ACTIVIDADES A REALIZAR	PERIODO DE EJECUCIÓN		
	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Elaboración del cronograma de seguimiento ambiental, listas de chequeo y formatos de inspección.	X		
Ejecución de inspecciones ambientales, seguimiento al cumplimiento de las Fichas de Manejo Ambiental, implementación de	X	X	X

acciones correctivas y elaboración de informes periódicos.				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	Comité de Gestión Ambiental			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
INDICADOR	**META**	**TIPO DE INDICADOR**	**PERIODICIDAD DE EVALUACIÓN**	**REGISTRO DE CUMPLIMIENTO**
(Número de Fichas de Manejo Ambiental implementadas / Número total de Fichas formuladas) × 100	100 %	Gestión	Mensual	Informes de seguimiento ambiental, registros de implementación y actas de verificación.
(Número de no conformidades cerradas / Número total de no conformidades identificadas) × 100	100 %	Cumplimiento	Mensual	Planes de acción, registros de seguimiento y evidencias de cierre.
(Informes de seguimiento ambiental presentados / Informes programados) × 100	100 %	Cumplimiento	Según cronograma del proyecto	Informes técnicos, soportes documentales y radicados de entrega.

12 COSTOS DE IMPLENTACIÓN DE LAS FICHAS AMBIENTALES

La ejecución y cumplimiento de cada una de las medidas de manejo ambiental, son responsabilidad del contratista.

13 PLAN DE CONTINGENCIAS

Dado que durante la ejecución de las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto pueden surgir eventos inesperados o emergencias que, por su naturaleza, excedan el control habitual, resulta imprescindible definir medidas adecuadas para gestionar estas situaciones. Estas acciones deben permitir la implementación coordinada de estrategias de control destinadas a mitigar los efectos sobre la población y el medio ambiente. Dichas medidas conforman el Plan de Contingencia del proyecto.

El Plan de Contingencia tiene como objetivo establecer procedimientos que integren recursos técnicos, físicos, humanos y económicos para que, en caso de un evento imprevisto, se puedan implementar acciones destinadas a controlar o disminuir los daños. Además, busca garantizar una respuesta rápida y eficiente ante emergencias relacionadas con las actividades constructivas o durante la operación de la infraestructura de apoyo, incluyendo la asistencia inmediata y la movilización de personas afectadas.

El diseño e implementación del Plan de Contingencia se basará en el análisis de riesgos internos y externos relacionados con el proyecto, tanto en la etapa de construcción como en la fase de operación. Entre los posibles eventos considerados se incluyen derrames, derrumbes, explosiones, atentados, sabotajes, accidentes, entre otros.

14 ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE EMERGENCIA

Se deberá estructurar el Plan de Contingencia mediante los siguientes planes:

14.1. PLANES ESTRATÉGICOS

Consistentes en la elaboración de programas que designen las funciones y el uso eficiente de los recursos para cada una de las personas o entidades involucradas, y deben contener objetivos, marco legal, niveles de cobertura geográfica, estructura básica, funciones, programa de implementación (diagnóstico, estructura de implementación, implantación y mantenimiento operacional, financiamiento o recursos).

14.2. PLANES OPERATIVOS

Donde se establezcan los procedimientos de emergencia, que permitan la rápida movilización de los recursos humanos y técnicos para poner en marcha las acciones inmediatas de la respuesta y debe contener generalidades, mecanismos de reporte de contingencias, activación del plan de contingencias, movilización de equipos y responsables, control de operaciones, finalización de emergencias, criterios para toma de acciones correctivas y evaluación de acciones desarrolladas.

14.3. PLANES DE INFORMACIÓN

Que consiste en la elaboración de una guía de procedimientos, para lograr una efectiva comunicación con el personal que conforma las brigadas y las entidades de apoyo externo. Las obras deberán estar conformadas con su respectivo diseño y debe contener objetivo,

requerimientos de información del sector público y privado, manuales (contra incendios, operación de equipos, directorios de autoridades y fichas de seguridad).

Se debe tener en cuenta el análisis de riesgos ambientales del proyecto, como:

- Antrópicos: Orden público, manejo inapropiado de suelos, apropiación ilegal de terrenos, prácticas agrícolas, operación y mantenimiento.
- Hidrogeológicos: Como avalanchas, derrumbes, crecientes y socavamiento.
- Sísmicos: Como desplazamiento, aceleración y ruptura.

Para cada uno de los riesgos enunciados es perentorio implementar políticas que se relacionen de manera directa con la prevención, la atención inmediata y eficaz en el evento de que ocurra el accidente y la educación ambiental dirigida al personal implicado en el proyecto y a la comunidad que forma parte de las áreas circunvecinas.

Para el control de contingencias los criterios utilizados deben ser entre otros:

- Disposición de un plan de manejo de emergencias.
- Inventarios del apoyo local sobre infraestructura de servicios de salud, policía, bomberos, cruz roja, defensa civil, comité regional de atención y prevención de desastres.
- Asignación de responsabilidades a lideres seleccionados, en el manejo de emergencias.
- Disponibilidad de recursos para responder ante las emergencias identificadas: comunicaciones, equipo, herramientas.

15 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

En los sitios de actividad constructiva, generalmente se pueden presentar las siguientes amenazas, las cuales pueden variar, dependiendo de la fase en que se encuentre la construcción.

Tabla. Identificación de amenazas

Amenaza	Áreas afectadas	Causas	Calificación
Sismo	Todas	Movimiento de placas tectónicas, con liberación de energía.	Posible
Incendio	Campamentos	Corto circuito.	Posible
Intoxicación por alimentos	Todos los empleados	Consumo de alimentos descompuestos o contaminados. Fallas en el proceso de conservación o cocción.	Probable
Accidentes	Todas	Atropellamientos. Caídas. Golpes. Cortaduras.	Probable

15.1. ACCIDENTES

Para evitar accidentes se deben vigilar constantemente el uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores.

En caso de accidentes causales de lesiones graves (alteración del estado de conciencia, deformidad anatómica, hemorragias abundantes) se debe trasladar inmediatamente al herido al centro hospitalario más cercano.

Para lesiones menores deberá contarse con equipo de primeros auxilios, con una unidad móvil debidamente equipada y radio teléfono para agilizar las comunicaciones.

16 INCENDIOS

Conservar la calma y avisar a las personas que se encuentran en el área. Deberá disponerse de una red de comunicaciones y equipo contra incendio en campamento y locaciones. Seguir las instrucciones del residente o coordinador, utilizar extintores o tener una motobomba con manguera extensa que pueda usarse en caso de emergencia.

Llamar al cuerpo de bomberos más cercano al área y evacuar según la gravedad del incendio.

16.1. INCENDIOS FORESTALES

Se deberá:

- Desarrollar campañas de prevención en el área de influencia, enfocadas a controlar los peligros, de acuerdo con la velocidad de propagación del incendio.
- Implementar programas de control para detectar a tiempo la conflagración.

Mantener el equipo necesario para el control de incendios: palas, hachas, machetes, azadones, motosierras, bombas y motobombas, y equipos para comunicaciones, así como equipar al personal con el equipo necesario: casco, guantes, gafas, zapatos y cinturones de seguridad, cuerdas, cantimploras, linternas, agua y botiquín.

La zona boscosa donde se presente el incendio debe ser delimitada mediante la construcción de barreras rompefuegos o cortafuegos, con el fin de evitar que el fuego se propague a otras zonas; estas barreras se construyen mediante la conformación de zanjas en tierra.

Finalmente, se deben organizar grupos de vigilancia hasta que el fuego sea extinguido por completo.

Para las emergencias planteadas se deberá efectuar una evaluación de daños y pérdidas, así como la evaluación de la efectividad del Plan de Contingencia.

Así mismo, se determinarán las responsabilidades según el tipo de contingencia (técnica, operacional o de riesgo natural) para la ejecución de las acciones correspondientes.

16.2. SISMO

Durante el sismo

- Conserve la calma.
- Aléjese de elementos que puedan caer.
- No salga corriendo.
- No intente salir hasta que el terremoto haya cesado.

Después del sismo

- Permanezca alerta en el sitio durante al menos un minuto después de finalizado el movimiento sísmico; generalmente este fenómeno puede presentar réplicas y las estructuras debilitadas pueden colapsar.
- Hágase notar si se encuentra atrapado mediante una señal visible o sonora (por ejemplo, utilizando un pito).
- Si se encuentra dentro de una excavación, al salir asegúrese de utilizar una escalera que soporte su peso.
- Verifique que no existan conatos de incendio.
- Cumpla el procedimiento de evacuación cuando escuche la señal establecida.

Evite

- Correr al evacuar y transportar objetos grandes o pesados; en lo posible no pise escombros.
- Ocasionar lesiones a otras personas al remover escombros con herramientas.
- Beber agua directamente de la llave, ya que puede encontrarse contaminada.
- Congestionar las líneas telefónicas celulares o fijas (si aún funcionan); no realice llamadas si no es estrictamente necesario.

16.3. ACCIDENTES

La persona que sea testigo del accidente deberá:

- Solicitar ayuda al personal que se encuentre cerca de usted.
- No mover al accidentado, excepto cuando existan riesgos inminentes en el área.
- Si ha recibido entrenamiento, está capacitado y cuenta con los elementos de bioprotección requeridos, inicie la atención de primeros auxilios mientras llega el personal especializado.
- Permanecer con el accidentado hasta que llegue la ayuda.

17 RECURSOS PARA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

17.1. RECURSOS INTERNOS

Recurso humano:

Se cuenta con un grupo de trabajadores dispuestos a cumplir los planes de emergencia de cada una de las obras de la empresa contratante. Así mismo, se dispone de personal encargado de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) para gestionar las actividades relacionadas con la prevención, atención y control de emergencias durante la ejecución de las obras.

Recursos técnicos:

Serán aquellos de los que disponga la empresa contratante o, en determinados casos, los que aporten sus trabajadores. Generalmente, los recursos técnicos más utilizados están representados por elementos de comunicación, tales como:

- Celulares corporativos.
- Radios de comunicación.
- Radios de banda civil (cuando aplique).
- Otros medios de comunicación disponibles para la atención de emergencias.

Elementos de primeros auxilios

Para prestar primeros auxilios, los lugares de trabajo deberán contar con los siguientes elementos, ubicados en sitios accesibles dentro de oficinas, campamentos o frentes de obra:

- Botiquines dotados con elementos para curación e inmovilización. (En caso de existir Médico Ocupacional, el botiquín podrá contar con medicamentos previamente autorizados. Solo el personal autorizado podrá suministrar medicamentos).
- Kits de inmovilización corporal.
- Camillas rígidas.

Los trabajadores deberán comprometerse con el uso adecuado de los elementos destinados para la atención de primeros auxilios.

17.2. RECURSOS EXTERNOS

ENTIDAD	TELÉFONO
Alcaldía Municipal	(607)+ 7 + 8853156 ext. 100-105
Hospital	318 0466967
Cuerpo de Bomberos	316 1501177
Estación de Policía	320 2973890

GOBERNACIÓN DE
ARAUCA

18 CONCLUSIONES

- ✓ La caracterización de los componentes físico, biótico y socioeconómico permitió establecer la línea base ambiental del área de influencia del proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**, identificando las condiciones ambientales existentes y las principales interacciones entre las actividades constructivas y el entorno, las cuales constituyen el soporte técnico para la formulación de las medidas de manejo ambiental.

- ✓ La aplicación de la metodología de evaluación de impactos ambientales EPM–Arboleda permitió identificar, valorar y jerarquizar los impactos asociados a las diferentes actividades del proyecto, determinando que las principales afectaciones corresponden a la generación de residuos sólidos, emisiones atmosféricas, material particulado, ruido, contaminación del suelo y riesgos asociados a la seguridad y salud en el trabajo, así como impactos positivos relacionados con la generación de empleo, el fortalecimiento de la economía local y el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria.

- ✓ Las fichas de manejo ambiental formuladas fueron diseñadas de manera específica para atender los impactos identificados durante la evaluación ambiental, garantizando la trazabilidad entre la identificación de impactos y las medidas de prevención, mitigación, corrección, control, seguimiento y monitoreo propuestas, lo cual fortalece la consistencia técnica del Plan de Manejo Ambiental.

- ✓ La implementación de los programas de manejo ambiental, el seguimiento y monitoreo mediante indicadores de cumplimiento, gestión y resultado, junto con la ejecución del Plan de Contingencias, permitirá verificar la eficacia de las medidas adoptadas, prevenir la materialización de riesgos ambientales y laborales y asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente durante la ejecución del proyecto.

- ✓ La ejecución del proyecto representa un aporte significativo al desarrollo rural del municipio de Arauca, al ampliar la cobertura del servicio de energía eléctrica en las veredas beneficiadas, favoreciendo el acceso a servicios básicos, el fortalecimiento de las actividades productivas, el mejoramiento de las condiciones de vida de la población y el desarrollo social y económico de las comunidades, bajo criterios de sostenibilidad ambiental y responsabilidad institucional.

BRAYAM ADELMO USCATEGUI BENITEZ
INGENIERO AMBIENTAL
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS
MATRICULA PROFESIONAL: 121021-0688355 NTS

GOBERNACIÓN DE
ARAUCA

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo, BRAYAM ADELMO USCATEGUI BENITEZ, identificado con cédula No. 1.116.803.551 expedida en Arauca - Arauca, en mi condición de INGENIERO AMBIENTAL, portador de la Tarjeta Profesional No. 121021-0688355 NTS, por medio de la presente certifico que realicé el PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) para el proyecto cuyo objeto es:

"AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

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

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

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Cédula de Ciudadanía, Tarjeta Profesional y Certificado de Vigencia de la misma.

Se expide a solicitud del interesado, a los quince (15) días del mes de julio de 2026.

BRAYAM ADELMO USCATEGUI BENITEZ
INGENIERO AMBIENTAL
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS
MATRICULA PROFESIONAL: 121021-0688355 NTS

GOBERNACIÓN DE ARAUCA

MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Yo, BRAYAM ADELMO USCATEGUI BENITEZ, identificado con cédula No. 1.116.803.551 expedida en Arauca - Arauca, en mi condición de INGENIERO AMBIENTAL, portador de la Tarjeta Profesional No. No. 121021-0688355 NTS, por medio de la presente certifico que realicé el documento PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) para el proyecto cuyo objeto es:

"AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Por lo anterior, manifiesto que asumo la responsabilidad referente al contenido integral y literal que constituye el estudio Plan de Manejo Ambiental (PMA), garantizando la confiabilidad y coherencia con las exigencias requeridas por parte del DEPARTAMENTO DE ARAUCA y demás entidades que lo requieran, siempre y cuando no se altere o se modifique la información suministrada sin previa consulta y aceptación del autor.

Teniendo en cuenta que estos estudios contemplan los requisitos mínimos y detallados para desarrollar una efectiva ejecución; sin embargo, se debe realizar una eficiente interpretación y aplicación de las fichas de manejo ambiental al momento de ejecutar el proyecto antes mencionado.

Se expide a solicitud del interesado, a los quince (15) días del mes de julio de 2026.

BRAYAM ADELMO USCATEGUI BENITEZ
INGENIERO AMBIENTAL
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS
MATRICULA PROFESIONA: 121021-0688355 NTS



PMA - VALIDO UNICAMENTE PARA EL PROYECTO "AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL AREA RURAL DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".





GOBERNACIÓN DE ARAUCA
Calle 20 Carrera 21 Esquina, Telefax 8851946; Código Postal 810001
Arauca-Arauca (Colombia). E-mail: archivogeneral@arauca.gov.co
NIT. 800102838 - 5