ALCALDÍA MUNICIPAL

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

MEJORAMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS, PARA LA SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA

Dirección: Carrera 4 N0. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
2.1. OBJETIVO GENERAL 4
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 4
3. METODOLOGÍA 5
3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA 5
3.2. RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN SECUNDARIA SOBRE EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE 5
3.3. ELABORACIÓN DEL DIAGNOSTICO Y LA LINEA BASE AMBIENTAL 5
3.4. DISEÑO DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 5
4. ALCANCE 6
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
5.1. LOCALIZACIÓN 6
5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7
5.3. ACTIVIDADES DE OBRA 8
6. LINEA BASE 13
6.1. COMPONENTE FISICO 13
COMPONENTE BIOTICO 16
Flora 16
Fauna 16
COMPONENTE SOCIO-ECONOMICO 16
7. USO DE LOS RECURSOS NATURALES 19
8. EVALUACIÓN AMBIENTAL 19
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 19
EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS 21
Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales 21
8.1. RESULTADO Y PRIORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS 25
9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 26
10. PLAN DE CONTINGENCIAS 33
11. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO 34
12. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL 35
13. JUSTIFICACIÓN DE LA MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL 37

Dirección: Carrera 4 N0. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) del contrato **"MEJORAMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS, PARA LA SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"**, se establece como el principal instrumento técnico ambiental orientado a la prevención, mitigación, compensación y control de los posibles impactos derivados de la ejecución del proyecto. Su propósito es garantizar una gestión ambiental integral que permita el desarrollo de las actividades bajo criterios de sostenibilidad, orden y responsabilidad dentro del área de influencia del municipio de Cravo Norte, Arauca.

Para lograr este objetivo, el PMA contempla la identificación y evaluación de impactos ambientales generados por cada frente de trabajo. Este proceso se fundamenta en la recopilación y análisis de información sobre las características ambientales del entorno y las actividades a desarrollar. Los impactos identificados serán evaluados a través de una matriz de aspectos e impactos ambientales, aplicando la metodología EPM, con el fin de establecer el nivel de significancia y priorización de cada efecto ambiental detectado.

Con base en dicha evaluación, se procederá a la formulación de programas de manejo ambiental, en los cuales se definirán de manera técnica y detallada las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación aplicables en cada etapa del contrato. Estos programas estarán articulados con mecanismos de control, monitoreo y seguimiento, lo que garantizará la eficacia de las medidas implementadas y la reducción de los riesgos ambientales asociados al desarrollo del proyecto.

Es necesario resaltar que el contratista deberá dar cumplimiento estricto a la normatividad ambiental vigente y a los procedimientos técnicos contemplados en este PMA. En este sentido, el plan se constituye en una herramienta de planificación, gestión y control que acompañará todas las fases del contrato hasta su finalización, asegurando que las medidas de manejo ambiental definidas se apliquen en su totalidad y, de ser requerido, se complementen con acciones adicionales para responder a nuevas condiciones o impactos no previstos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Formular el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el contrato "**MEJORAMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS, PARA LA SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA**", orientado a establecer las medidas necesarias de prevención, mitigación, corrección y compensación de los posibles impactos ambientales negativos que se generen durante las diferentes fases del proyecto (antes, durante y después de su ejecución).

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar el área de influencia del contrato, mediante la descripción detallada de sus componentes físicos, bióticos y antrópicos, con el fin de contar con una línea base ambiental que sirva como referencia para la gestión del proyecto.

- Identificar y analizar la normativa ambiental aplicable, incluyendo los requerimientos legislativos, regulatorios y técnicos, garantizando el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes durante todas las fases del contrato.

- Formular y diseñar el plan de seguimiento y monitoreo del Plan de Manejo Ambiental (PMA), estableciendo indicadores, metodologías y frecuencias de evaluación que permitan verificar la eficacia de las medidas implementadas.

- Asegurar la incorporación de medidas de manejo ambiental (MMA) en el desarrollo del contrato, orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos sobre el área intervenida.

- Fortalecer los mecanismos de comunicación y participación, promoviendo la interacción efectiva entre el contratista, la comunidad y las entidades competentes, con el fin de garantizar la articulación institucional y la apropiación social de las acciones ambientales.

3. METODOLOGÍA

3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PRIMARIA

Recolección de información primaria mediante, visitas de inspección ocular al área de influencia del contrato, levantamiento de información de campo y análisis de calidad de los recursos naturales a aprovechar, con el fin de identificar los impactos y efectos ambientales en los diferentes componentes (agua, aire, suelo, social, cultural, económico).

3.2. RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN SECUNDARIA SOBRE EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE

- Recolección de información secundaria con base en el Plan de Desarrollo Municipal y Esquema de Ordenamiento Territorial, del municipio de Cravo Norte.
- Evaluación de información disponible sobre control ambiental para la implementación de obras de infraestructura y desarrollo vial.
- Evaluación información técnica del proyecto

3.3. ELABORACIÓN DEL DIAGNOSTICO Y LA LINEA BASE AMBIENTAL

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

3.4. DISEÑO DE MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental se desarrollará a través de planes, los cuales contemplan medidas de prevención, mitigación, corrección, compensación y control de impactos.

Con cada uno de estos programas establecen las medidas a seguir durante el desarrollo de las diversas actividades, serán presentados a través de una serie de fichas técnicas las cuales contiene lo siguientes ítems:

- Objetivos
- Meta
- Impactos a manejar
- Tipo de medida
- Cronograma de ejecución
- Costos
- Periodo a ejecutar
- Acciones a desarrollar
- Indicador de cumplimiento

4. ALCANCE

El presente Plan de Manejo Ambiental aplica para el control y la gestión ambiental de las actividades que se desarrollen durante la ejecución del contrato "**MEJORAMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS, PARA LA SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA**",

Este es un instrumento para la toma de decisiones sobre proyectos, obras o actividades que requieren Licencia Ambiental o tramite de permisos ambientales menores para el aprovechamiento de los recursos naturales, con base en el cual se definen las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos ambientales que generará el contrato. En tal sentido, el alcance involucra:

- Delimitar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, describiendo la línea base ambiental de las mismas.
- Identificar, cuantificar y evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto, estableciendo el carácter y la magnitud de los mismos.
- Realizar las recomendaciones y ajustes a los diseños teniendo en cuenta las áreas de protección ambiental.
- Establecer los cronogramas, costos, asignación de recursos y responsabilidades de las medidas de manejo y control ambiental diseñadas.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

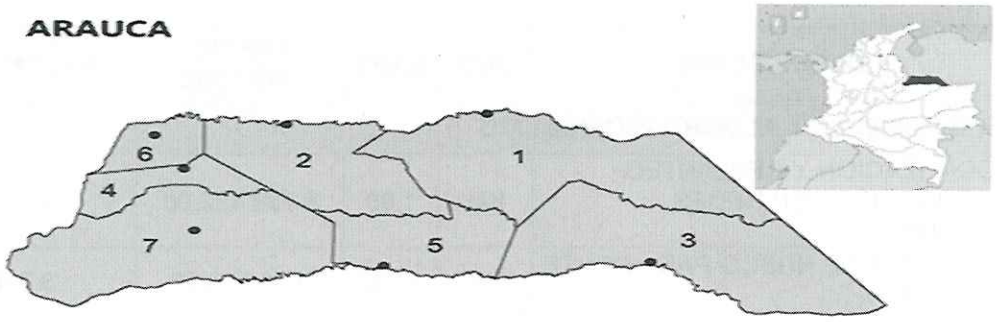
5.1. LOCALIZACIÓN

Localización General: el proyecto se localiza en el área rural del Municipio de Cravo Norte, este municipio pertenece a la región Orinoquía en el Departamento de Arauca. Los límites del municipio son los siguientes:

El Municipio de Cravo Norte presenta la siguiente delimitación:

Por el norte con el municipio de Arauca
Por el sur con el Departamento de Casanare
Por el occidente con el municipio de Puerto Rondón
Por el oriente con la República Bolivariana de Venezuela

Ilustración 1 Ubicación geográfica municipio de Cravo Norte



1. Arauca	2. Arauquita	3. Cravo Norte	4. Fortul	5.Puerto Rondón	6. Saravena	7. Tame

Ilustración 2 Imagen Satelital del Municipio



5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El proyecto consiste en realizar el **"MEJORAMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS, PARA LA SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA"**, es importante resaltar que en el transcurso de todas las actividades que se ejecuten se deben cumplir con todas las normas ambientales aplicables a este tipo de proyectos.

5.3. ACTIVIDADES DE OBRA

Tabla 1 Actividades de obra

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1	**PRELIMINARES Y ALUMBRADO PÚBLICO**				
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO EN REDES ELECTRICA	KM	1,60	$ 788.492,00	$ 1.261.587,20
1.2	APERTURA DE HUECO PARA POSTE DE 6-8 M.	UND	52,00	$ 46.713,00	$ 2.429.076,00
1.3	CONCRETO DE 3000 PSI PARA CIMENTACION DE POSTERIA	M3	18,20	$ 1.460.449,00	$ 26.580.171,80
1,4	POSTE MONOLÍTICO EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) DE 8 METROS DE ALTURA. HINCADO Y PLOMADO (Incluye Suministro, Instalación y Transporte)	UND	52,00	$ 3.074.328,00	$ 159.865.056,00
1.5	LUMINARIA VIAL LED SOLAR 40W 2835 LM. AUTOSUFICIENTE CON PANEL SOLAR-INSTALADA	UND	52,00	$ 4.061.011,00	$ 211.172.572,00
				SUBTOTAL DE OBRA FISICA	**$ 401.308.463,00**
2.00	**MITIGACION AMBIENTAL**				
2.1	MITIGACION AMBIENTAL	GLB	1,00	$ 4.013.084,63	$ 4.013.084,63
				TOTAL OBRA FISICA	**$ 405.321.547,63**
	CERTIFICADO RETIE	GLB	1,00	$ 8.501.643,06	$ 8.501.643,06
	CERTIFICADO RETILAP	GLB	1,00	$ 7.701.109,40	$ 7.701.109,40
				SUB TOTAL CERTIFICACIONES	**$ 16.202.752,46**
				VALOR TOTAL PROYECTO	**$ 421.524.300,09**

DESCRIPCIÓN DE CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR:

Las condiciones técnicas requeridas, establecidas son las siguientes:

1. PRELIMINARES

1.1 ACTIVIDADES PARA EJECUTAR

Con el presente proyecto se pretende ejecutar, como actividad principal, el suministro e instalación de luminarias LED de alumbrado público vial para mejorar las condiciones de seguridad y control ciudadano, optimizando y modernizando el sistema de alumbrado público del área urbana del municipio de Cravo Norte departamento de Arauca.

Dirección: Carrera 4 NO. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

Esta actividad implica la renovación tecnológica hacia sistemas de iluminación LED de alta eficiencia, con certificación de conformidad de producto, cumpliendo con RETIE, RETILAP, NTC 900 y NTC 2050, garantizando una mayor eficiencia energética, reducción de costos de operación y mantenimiento, y mejora en la calidad de la iluminación pública conforme a los niveles y parámetros fotométricos establecidos en la normativa vigente.

Las principales actividades para desarrollar comprenden los siguientes ítems:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.
1	**PRELIMINARES Y ALUMBRADO PÚBLICO**		
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO EN REDES ELECTRICA	KM	1,60
1,2	APERTURA DE HUECO PARA POSTE DE 6-8 M.	UND	52,00
1,3	CONCRETO DE 3000 PSI PARA CIMENTACION DE POSTERIA	M3	18,20
1,4	POSTE MONOLÍTICO EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) DE 8 METROS DE ALTURA. HINCADO Y PLOMADO (Incluye Suministro, Instalación y Transporte)	UND	52,00
1,5	LUMINARIA VIAL LED SOLAR 40W 2835 LM. AUTOSUFICIENTE CON PANEL SOLAR-INSTALADA	UND	52,00

2. ESPECIFICACIONES ACTIVIDADES A EJECUTAR

CAPITULO	**1.0**	**PRELIMINARES Y ALUMBRADO PÚBLICO**
ITEM	**1.1**	**LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO EN REDES ELECTRICA**
UNIDAD DE MEDIDA	**KM**	

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en colocar el estacado necesario y suficiente para identificar en el terreno los ejes y localización de los postes, para ejecutar las excavaciones y posteriormente izar los postes como se indica en los planos. Antes de iniciar cualquier trabajo debe notificarse a la supervisión, para que compruebe la correcta colocación del estacado de acuerdo con los planos y las especificaciones y se debe dibujar la plana para verificar el levantamiento asumido en el proyecto.

ENSAYOS A REALIZAR:

No Aplica

MATERIALES

- No aplica

EQUIPOS:

- Herramienta menor

• Estación electrónica y nivel • Camioneta Pick-up con conductor
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Especificaciones técnicas del proyecto
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el kilómetro (Km) de replanteo de terreno, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	**1.0**	**PRELIMINARES Y ALUMBRADO PÚBLICO**
ITEM	**1.2**	**APERTURA DE HUECO PARA POSTES DE 6-8 M**
UNIDAD DE MEDIDA	**UND**	
DESCRIPCIÓN: Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la izada de los postes de acuerdo con los lineamientos y profundidades indicadas requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones deberán ejecutarse por métodos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la supervision.		
ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica		
MATERIALES • No aplica		
EQUIPOS: • Herramienta menor		
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Especificaciones técnicas del proyecto		
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será la unidad (**Und**) de huecos excavados con alturas no mayores 2m de profundidad, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.		
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.		

Dirección: Carrera 4 NO. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

CAPITULO	**1.0**	**PRELIMINARES Y ALUMBRADO PÚBLICO**
ITEM	**1.3**	**CONCRETO DE 3000 PSI PARA CIMENTACION Y ANCLAJE DE POSTERIA**
UNIDAD DE MEDIDA	**M3**	

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico, como cimentación y anclaje para los postes de alumbrado público.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Resistencia a la compresión
- Asentamiento del concreto

MATERIALES

- Concreto 1:2:3 De 3000 P.S.I

EQUIPOS:

- Herramienta menor

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Especificaciones técnicas del proyecto

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por metro cubico (m3) de concreto que se utilice para la cimentación y anclaje de los postes. El trabajo se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo al proyecto o a las instrucciones del supervisor, para la respectiva clase de labor ejecutada satisfactoriamente y aceptada por este. Se deberá considerar la mano de obra, equipo, herramientas utilizadas y utilidad del constructor

NO CONFORMIDAD:

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

CAPITULO	**1.0**	**PRELIMINARES Y ALUMBRADO PÚBLICO**
ITEM	**1.4**	**POSTE MONOLÍTICO EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) DE 8 METROS DE ALTURA. HINCADO Y PLOMADO (Incluye Suministro, Instalación y Transporte)**
UNIDAD DE MEDIDA	**UND**	

DESCRIPCIÓN:

Esta especificación se refiere al procedimiento técnico para el montaje e instalación de los postes monolíticos en fibra de vidrio como estructura para la instalación de las luminarias solares. La actividad se realizará con los siguientes procedimientos:

- Localización y replanteo para la ubicación y alineación
- Excavación y cimentación de acuerdo a la formula; 10% de la altura total del poste más 0.60 metros ($H_1 = 0.1H + 0.60$)
- Verificación y seguimiento del plan de trabajo de la obra.
- Verificación y seguimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST •
- Verificación y seguimiento del Proceso Constructivo Instrucciones, pautas y observaciones dadas por ingeniero residente de la obra.
- Registro fotográfico
- Toma de punto de Georreferenciación

ENSAYOS A REALIZAR: No Aplica
MATERIALES • Poste monolítico en poliéster reforzado con fibra de vidrio (prfv) de 8 metros de altura 510 kgf Todos los materiales suministrados para el montaje e instalación deben ser certificados y cumplir la normatividad y con las especificaciones técnicas requeridas en las memorias de cálculo de este proyecto los postes de alumbrado público seleccionados para las vias urbanas, debe cumplir con la ficha técnica.
EQUIPOS: • Herramienta menor • Grúa 3-8 ton. Con conductor
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES • Especificaciones técnicas del proyecto • Ficha técnica del poste a suministrar e instalar
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por unidad (**und**) de poste instalado. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.
NO CONFORMIDAD: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	**1.0**	**PRELIMINARES Y ALUMBRADO PÚBLICO**
ITEM	**1.5**	**LUMINARIA VIAL LED SOLAR 40W 2835 LM. AUTOSUFICIENTE CON PANEL SOLAR-INSTALADA**
UNIDAD DE MEDIDA	**UND**	

DESCRIPCIÓN: Esta especificación se refiere al procedimiento técnico para el montaje e instalación de la luminaria led nueva en poste de fibra de vidrio y poliéster. La actividad se realizará con los siguientes procedimientos: • Verificación y seguimiento del plan de trabajo de la obra. • Verificación y seguimiento del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST • Verificación y seguimiento del Proceso Constructivo Instrucciones, pautas y observaciones dadas por los ingenieros director de Obra, Residente y HSE. • Verificar fichas técnicas de luminarias y certificados de materiales • Registro fotográfico • Toma de punto de Georreferenciación
ENSAYOS A REALIZAR: • N/A
MATERIALES • Luminaria vial led solar 40w 2835 lm. Autosuficiente con panel solar-instalada • Brazo galv/ lamp 2" * 1.5 m de avance cal 14, dos dobleces 60° y perforación antirrobo, con 2 anillo galvanizado +t 5/8 1 sal. 5"-6" (160mm), certificado • Cinta aislante super 33
Equipos: • Herramienta menor • Equipo y herramienta cuadrilla especializada tipo iii
REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Dirección: Carrera 4 NO. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

- Especificaciones técnicas del proyecto
- Especificaciones técnicas del fabricante

Características	Features
Vida útil tipica L80B20>100.000	Typical lifetime L80 B20>100.000h
Factor de potencia(PF) -	Power Factor (PF) -
Fuente Lumínica LUMILEDS 2835	Light source LUMILEDS 2835
IRC >70Ra (>80Ra opcional)	CRI >70Ra (>80Ra optional)
Fuente de alimentación Controlador solar MPPT ByD Blade Battery A Grade	Power supply Solar controller MPPT ByD Blade Battery A Grade
Protección sobretensiones -	Current surge protection -
Opciones de control Control inteligente remoto Control de tiempo Control de luminosidad Control de movimiento	Control options Intellignet remote control Time control Light sensor control Motion sensor control Mounting
Montaje ajustable Montaje post-top Montaje con entrada lateral Inclinación ajustable, pasos 5°	leveling adjustment Post-top mounting Side entry mounting Adjustable tilt with 5° steps

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se pagar por unidad (Und) de luminaria instalada, funcionando correctamente y aprobada por el supervisor, El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato.

NO CONFORMIDAD:

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

MITIGACIÓN AMBIENTAL

6. LINEA BASE

6.1. COMPONENTE FISICO

- **Climatología:** La incidencia climatológica del Municipio de Cravo Norte pertenece al tipo AW, o sea clima de sabana con lluvias cenitales periódicas, según Whilheim Koppen. En el Municipio se presenta un clima tropical, con un régimen de lluvias denominado monomodal, con dos períodos bien definidos durante el año, uno de lluvias entre abril y octubre y otro de sequía entre noviembre y marzo. En el área de estudio no se encuentran estaciones climatológicas para la toma de datos. Predomina un clima seco. Para estos aspectos físicos se tomaron como referencia el EOT y POMCA del rio Cravo Norte.

- **Precipitación**: La pluviosidad es de 1.532 mm anual, con mayores precipitaciones entre abril y agosto cuando llueven 269 mm. En la época seca del mes de enero se tiene una mínima de lluvias de 7.8 mm. Zona de vida. Según el estudio de Bosques de Colombia, la zona de vida para el municipio de Cravo Norte corresponde a la clasificación Bs-T "Bosque seco Tropical". Precipitación promedio anual 1532 mm.

- **Temperatura:** La distribución de la temperatura varía de acuerdo a las estaciones invierno – verano, los meses con valores máximos coinciden con la época seca, los cuales se presentan de diciembre a marzo y los valores de mínimas temperaturas se presentan en la época húmeda. La temperatura media mensual promedio es de 25.9 oC.

- **Humedad Relativa:** La humedad relativa en el Municipio de Cravo Norte, presenta un comportamiento relativamente homogéneo con alguna variación tendiente a la disminución en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, en época seca, cuando las altas temperaturas y las bajas precipitaciones coinciden. El mayor valor de humedad relativa se registra en los meses de julio a agosto mientras que el valor mínimo se registra en enero y febrero. El valor promedio de humedad relativa en la zona es de 77 %.

- **Balance Hídrico:** En el Municipio se presenta una estacionalidad hídrica en la que entre los meses de abril a noviembre hay exceso de agua, la cual se pierde por escorrentía, infiltración y otra parte permanece en forma de lámina sobre la superficie anegando completamente la sabana. En el mes de diciembre la evaporación es mayor a la precipitación, pero no se presenta déficit porque existe buena cantidad de agua almacenada en el suelo, que sirve de sustento de la flora durante el período seco.

- **Hidrografía:** Los principales ríos que irrigan el Municipio nacen en las estribaciones de la Sierra Nevada del Cocuy en la cordillera oriental y son: El Casanare, Cravo Norte, Ele y Cinaruco, que nace en los raudales del Agua Limón y la Erica. También se destaca el río Meta sobre el extremo suroriental del municipio, marcando el límite entre los Departamentos de Arauca y Vichada. Lagunas como: Samuco, Cinaruquito, Juriepe, Feletera, Aeropuerto, Mochuelo y caños como: Samuco, Cinaruquito, Juriepe, Juriepito, Los Manantiales, Cumare y Caño El Medio, entre otros.

  El Municipio de Cravo Norte posee un gran potencial hídrico con influencia de las cuencas de los ríos Casanare, Limón y Caño Negro. El Caño El Medio enriquece las aguas del Rio Cravo, que a su vez toma las aguas del Caño Cumare y es tributario del Casanare. Dada su gran importancia para el transporte, es necesario establecer convenios con el Departamento del Casanare para su protección y conservación.

  La cuenca del Rio Limón y Caño Negro tiene influencia directa sobre los Municipios de Arauca, Arauquita, Cravo Norte y Fortul; donde el complejo petrolero de Caño Limón, la construcción de vías y la actividad colonizadora ha alterado y modificado la cuenca hasta tal punto que hay que definir nuevos límites por la dinámica introducida de la acción antrópica.

  El río Limón y Caño Negro sirven de regulación entre las dos grandes cuencas la del Arauca y la del Casanare. El complejo Caño Limón construyó sus instalaciones en el área de la Laguna del Lipa, taponando el curso del río Bayonero y Caño Limón ocasionando la

destrucción de la laguna y pérdida de la biodiversidad, problema que ha influido directamente sobre el Rio Cravo Norte por la reducción del caudal hídrico.

- **Geología:** De acuerdo con el estudio de Ingeominas de 1997 y de lo plasmado en el POMCA del rio Cravo Norte, la zona de interés, se encuentra dentro de la provincia fisiográfica de la Megacuenca de Sedimentación de los Llanos Orientales y en esta se incluye la subprovincia de la Llanura Aluvial.

  La subprovincia de los Llanos Orientales en la cuenca del río Cravo Norte, se extiende desde una altura de 225 m.s.n.m en el Piedemonte Llanero hasta la desembocadura en el río Casanare, a una altura de 94 m.s.n.m. aproximadamente. Está conformada por depósitos continentales acumulados desde el Holoceno hasta la actualidad, como resultado de la actividad erosiva–deposicional desde el levantamiento de la Cordillera Oriental.

- **Geomorfología:** La zona que comprende el municipio de Cravo norte, corresponde a las unidades morfoestructurales denominadas Llanura Aluvial de desborde y Valles Aluviales.

Tabla 2 Sistema jerarquizado de análisis fisiográfico para la zona del Municipio de Cravo Norte

PROVINCIA FISIOGRÁFICA	SUBPROVINCIA FISIOGRÁFICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE	UNIDAD GEOMOR-FOLÓGICA
MEGACUENCA DE SEDIMENTACIÓN DE LA ORINOQUÍA	Llanura aluvial	Planicie aluvial de desborde	Llanura de Inundación	Basínes	Ba
				Diques o albardones	Da
				Orillares	Or
				Meandros abandonados	Ma
				Cauces abandonados	Ca
		Llanura eólica	Plano eólico	Dunas o médanos	Em
				Escarceos	Ee

Fuente: Pomca Cravo Norte

Llanura Aluvial de Desborde. Este paisaje de relieve plano está constituido por los sedimentos blandos de origen cluvio-deltáico (arcilla, arenas y limos), del Pleistoceno y Holoceno, provenientes de la cordillera y depósitos en una extensión cuenca de relleno progresivo.

Plano Aluvial con cobertura Eólica Localizada. Comprende aproximadamente 115.200 Has, un 19.5% de la superficie total del municipio, conformada por materiales de origen fluvial, dando origen a diques, bancos y napas de desborde con presencia de zurales, caños y bajos.

Esta zona geomorfológica ubicada hacia el oriente tiene como eje central hídrico el río Cinaruco, en el cual depositan las aguas los ríos Juriepe, Los Araguatos, Las Matas y Caño Mocho. Presenta características de suelos inundables exceptuando las áreas próximas a los caños. Las partes bajas absorben y filtran el agua mientras que las partes altas no se inundan porque tiene buen drenaje. Las inundaciones se presentan por niveles freáticos altos.

Plano Aluvial con cobertura Eólica Generalizada. Es el tipo de relieve más generalizado en el Municipio con una extensión de 433.239 Has aproximadamente, correspondiente al 73.5% de la superficie total. Forma un plano afectado por procesos eólicos, limos y arenas de 40 a 80 cm de espesor que han recubierto los aluviones finos, caracterizada por la secuencia de esteros y caños.

Médanos o Dunas. Constituidos por espesos mantos eólicos de arena (20 a 40 mts de altura) cubiertos por sabanas naturales y en algunas zonas por relictos de bosque, con pendientes del 3 hasta el 12% y un área de 11.700 Has aproximadamente que corresponde a un 5% de la superficie total.

Valles Aluviales. Es el tipo de paisaje menos extenso 2% de la superficie total, localizado a lo largo de los principales ríos, formando un complejo de orillares y napas como resultado de los frecuentes cambios en el curso de los ríos, tal como ocurre con los ríos Arauca y Casanare que se desbordan en época de invierno cambiando su curso e inundando grandes áreas.

COMPONENTE BIOTICO

Flora

El municipio de Cravo Norte por sus características térmicas y climáticas presentan un conjunto innumerable de especies faunísticas, de origen Orinocense y andino, con presencia de amazónico debido a la existencia de corredores biogeográficos como bosques de galería, Matorrales en la región de sabana y bosques protectores.

Cuenta con especies maderables predominantes en la región que son requeridas para suplir la demanda local y se utilizan para el levantamiento y mantenimiento de corrales, cercas, potreros, depósitos, etc. Según su uso podemos mencionar algunas especies de mayor relevancia tales como el congrio, flor amarillo, cañafístola, aceite, zaque - zaque, algarrobo, guarataro, trompillo, laurel, candalai, vara blanca y anoncillo.

Fauna

Las propiedades de los suelos, la caracterización de los ríos y demás sistemas naturales del Municipio de Cravo Norte, albergan especies tales como el chigüiro, patos, cachicamos, venados, lapas, babillas, galápagos, reptiles y aves sobresalientes en el medio como las conocidas con los nombre de turpial, azulejos, pajuil, guacamaya roja y azul, loro real, caricare, el chiriguare, lechuza, el cardenal, el cascabelito, paloma, perdiz, gallito de raudal, arrocerito, chupa flor, mirla blanca, arrendajo, torito, etc.

COMPONENTE SOCIO-ECONOMICO

División Político-Administrativa

En el área rural está compuesta por dieciocho (18) veredas, que se describen en la siguiente tabla al igual que código de identificación.

Tabla 3. Veredas Municipio de Cravo Norte

CÓDIGO DE LA VEREDA	NOMBRE DE LA VEREDA
81220001	Samuco
81220002	El Aeropuerto
81220004	San José
81220005	Agualinda
81220006	Los Caballos
81220007	Campo Abierto
81220008	Cumare
81220009	Veladero
81220010	San Rafael
81220011	Los Laureles
81220012	El Corozo
81220013	Buenos Aires
81220014	Los Pasados
81220015	Cinaruco
81220016	Juriepe
81220017	Lejanías de Juriepe
81220018	La Esperanza
81220019	Santa María la Virgen

Fuente: EOT Cravo Norte

El área rural está compuesta por siete (7) barrios, conocidos con los nombres de: El Progreso, el Centro, el 20 de julio, el Triunfo, el Estero, Villa Llano y la Unión.

Población

La población del municipio de Cravo Norte según decreto de categorización para el año 2021 es de 4.042 habitantes, los cuales se distribuyen en 2.813 habitantes en el área rural y 1229 habitantes en el área rural.

Servicios públicos

Acueducto

Este servicio lo presta la empresa EL JAGUEY E.S.P, el agua es captada del rio Cravo Norte a través de una barcaza, de allí es bombeada a la planta de tratamiento de agua potable PTAP, que es de tipo convencional y se compone de los siguientes procesos; floculación, sedimentación, filtración y desinfección, una vez tratada, esta es transportada al tanque de almacenamiento para su posterior distribución, a la población del casco urbano. La cobertura en el área rural es del 98%; mientras que en el área rural no existen redes de acueducto, por lo tanto, son utilizados sistemas alternos como pozos profundos "puntillos" y filtros para el tratamiento de estas.

Alcantarillado

Este servicio es operado por la empresa El Jagüey, para el tratamiento de las aguas residuales, se cuenta con un sistema compuesto por la red sanitaria, estaciones de bombeo, y el sistema de tratamiento el cual tiene las siguientes estructuras; Cámara de llegada, desarenadores, canaleta parshall, laguna anaerobia, facultativa y maduración, el vertimiento de las aguas ya tratadas son vertidas al rio Casanare. El servicio de alcantarillado tiene una cobertura en el área rural del 90 %, en el área rural se cuenta con sistemas alternos como pozos sépticos.

Aseo.

Para este componente el Municipio cuenta con un carro compactador, para la recolección de los residuos sólidos, y para su disposición final se cuenta con el relleno sanitario el samuco, operado por la empresa EL JAGUEY, en el casco urbano se cuenta con una cobertura del 90% y en área rural no se presta el servicio, allí los residuos son dispuestos al aire libre, quemados o enterrados.

Vías de comunicación

Aéreas:

Actualmente no existe una ruta constante, pero se cuenta con un aeropuerto habilitado por la Aero civil. Se cuenta con servicio expreso desde la ciudad de Arauca y Yopal

Terrestres:

La ruta Cravo Norte – Arauca es la vía principal, con extensión de 142 kilómetros, la cual está construida a nivel de terraplén y parcialmente a nivel granular. Actualmente, el municipio cuenta con una (1) línea de buseta intermunicipal, que presta el servicio de transporte de personas y carga, con una ruta diaria en temporada de invierno y dos rutas en temporada de verano.

La carretera Cravo Norte – Puerto Rondón con extensión de 130 kilómetros la cual se halla construida parcialmente a nivel de terraplén, sólo transitable en época de verano.

Las vías rurales son en algunas veredas inexistentes, el traslado hacia la cabecera municipal se hace por caminos de herradura o trochas.

Fluviales:

Se realiza a través de los cauces de los ríos Cravo Norte en época de invierno hacia las veredas aledañas. Los ríos Meta y Casanare navegables durante todo el año, existiendo comunicación con Puerto López (Meta) y época de invierno por el Casanare arriba surge la ruta Cravo Norte - Puerto Rondón.

Sector Económico.

El municipio de Cravo norte es netamente ganadero, base fundamental de la economía y el renglón más importante en la generación de ingresos de las familias Craveñas.

Ganadería.

La actividad económica más importante es la explotación ganadera, conformada básicamente por ganado vacuno en las modalidades de cría y levante, con animales criollos cruzados con Cebú, su alimentación básica son las gramíneas propias de la región. La población bovina se calcula en 44.700 reses, para 1998, en un 99% predomina el cruce criollo y cebú, en los últimos dos años se han incorporado a la región razas como: Angus, Simmental, Charolais y Pardo Suizo.

En un 100% la ganadería del municipio es de tipo extensivo y su alimentación se basa en el consumo de pastos naturales. Entre las gramíneas naturales más comunes se determinan la Guaratara, la Carretera, La Lamedora. Los pastos artificiales más predominantes en la zona son: la Brachiaria, Decumbens y Humidícola. Como fuente de suplemento mineral se utiliza la sal mineralizada.

Agricultura.

La agricultura no es significativa en la economía del Municipio, es de subsistencia, se encuentra localizada en las vegas de los ríos y caños y al pie de los bosques de galería, donde los suelos presentan algún grado de fertilidad y el transporte de los productos es factible. El manejo de los cultivos es de tipo tradicional, no hay vocación ni tradición.

La producción agrícola del Municipio está representada en cultivos como yuca, plátano, maíz, caña panelera, y algunos frutales como cítricos, piña, guanábana y papaya y en pequeñas cantidades se siembra tabaco.

7. USO DE LOS RECURSOS NATURALES

De acuerdo a lo establecido en las actividades propias del contrato, no se hace necesario de que durante la etapa de limpieza de vías y mejoramiento de parques requiera utilizar o aprovechar una serie de recursos naturales renovables, por lo tanto, la empresa de servicios públicos JAGUEY SA ESP y/o firma contratista para la ejecución del proyecto no requiere tramitar y/o obtener previamente licencia ambiental y/o permisos ambientales.

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Es importante mencionar que a cada actividad se le asocian los determinados impactos y a su vez se contemplan las medidas de manejo para su prevención, control, mitigación y/o compensación: a continuación, se relaciona la matriz de actividades, impactos y manejos.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Dirección: Carrera 4 N0. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

Cuando se realizan los estudios de evaluación de impacto ambiental para cualquier obra o proyecto, se deben definir previamente aspectos como: contenido y alcance del estudio, requerimientos de información, metodología de identificación y evaluación de impactos; y los resultados esperados, cuya definición depende de las características y magnitud del proyecto y de las condiciones medioambientales que pueden resultar afectadas.

En el cuadro que se describe a continuación, se relacionan los impactos generales que serán generados por las actividades del contrato:

Tabla 4 Impactos Generales

COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO
Atmosférico	Calidad del Aire	Alteración en la atmosfera
Biótico	Vegetación	Afectación de la biodiversidad
		Alteración del suelo
Socioeconómico	Social	Generación de expectativas.
		Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes
	Económico	Demanda de bienes y Servicios
		Demanda de mano de obra

Una vez analizadas las actividades del proyecto, se identificaron y enumeraron los posibles impactos a generarse durante la ejecución del proyecto, los cuales se describen a continuación:

Componente Atmosférico: La contaminación del aire puede definirse como la presencia de uno o más contaminantes en la atmosfera exterior, en cantidades y duración tal que puede ser (o tienden a ser) nocivos para la vida del hombre, plantas o animales o para la propiedad de los materiales, o que pueden interferir con el uso y disfrute de la vida o propiedad o con la realización del trabajo. Esta definición se refiere al aire exterior o ambiente en comparación con el aire interior. Las fuentes de contaminación pueden clasificarse desde distintas perspectivas en el desarrollo del proyecto se presentan como:

- ✓ **Alteración en la atmosfera.** La limpieza de vías y mejoramiento de parques Durante el corte, barrido o limpieza, se puede levantar polvo y partículas que afectan la calidad del aire local.

Componente Biótico: Muchos proyectos y actividades pueden causar impactos no deseables en los ecosistemas terrestres o acuáticos, en el proceso de ejecución se destaca:

- ✓ **Afectación de la biodiversidad:** Si no se planifica bien, puede haber destrucción de hábitats de fauna pequeña (insectos, reptiles) y especies vegetales nativas.
- ✓ **Alteración del suelo:** En algunos casos, el corte excesivo puede dejar el suelo expuesto a erosión por viento y lluvia.

Componente Socioeconómico: Generalmente en los proyectos donde se involucran comunidades y se afectan de algún modo su entorno diario, se presentan discusiones y expectativas relacionadas con el desarrollo y ejecución del proyecto, a su vez es de anotar que prima en bienestar común sobre el bienestar individual. Dentro de esto se destaca:

Dirección: Carrera 4 NO. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

- ✓ **Generación de empleo**. Se generan expectativas dentro de la población profesional y no profesional que está capacitada para el desarrollo de estos trabajos.
- ✓ **Mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del Municipio**. Sin lugar a dudas, el diseño, la construcción, de un centro de recreación y de deportes genera expectativas positivas en la comunidad.
- ✓ **Demanda de Bienes y Servicios.** Se demandará servicios y bienes que comprenden: servicios calificados, servicios no calificados, herramientas, etc.
- ✓ **Demanda de Mano de Obra**. Durante las etapas de limpieza de vías y mejoramiento de parques del contrato se producirá la demanda temporal de una cantidad determinada de personas para atender los diferentes frentes de acción que éste requiere.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

La evaluación ambiental de la zona de influencia directa busca establecer los impactos generados por la ejecución de cada una de las actividades realizadas durante el desarrollo del proyecto.

Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto fue la Metodología de EPM – Arboleda. La evaluación consiste en la elaboración de un proceso cualitativo y cuantitativo, donde el primero tiene lugar mediante una descripción considerando el escenario con proyecto, según sea el medio y sus respectivos componentes los afectados. En el segundo caso, la calificación se da a través de diferentes criterios desarrollados en una ficha de impactos, tales como Probabilidad de Ocurrencia, Magnitud Relativa, Nivel de vulnerabilidad, Duración y Factor de Incidencia No Cuantificable que resultan en la Calificación de Importancia.

La metodología mencionada propone una expresión o índice para valorar los impactos, denominado "Calificación ambiental" (Ca). La calificación ambiental se obtiene a partir de cinco criterios o factores característicos de cada impacto, que se describen en la siguiente tabla.

Tabla 5 Criterios para evaluar impactos ambientales

CRITERIO	CALIFICACIÓN	ESCALA	SIGNFICADO
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	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 RAPIDO	1	Menos de un día
	RAPIDO	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	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	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
CLASIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	MUY ALTO	8-10	Muy alta repercusión sobre el entorno
	ALTO	6-8	Alta repercusión sobre el entorno
	MEDIO	4-6	Media repercusión sobre el entorno
	BAJO	2-4	Baja repercusión sobre el entorno
	MUY BAJO	0-2	Muy baja repercusión sobre el entorno

La calificación ambiental (Ca) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se calificó el impacto ambiental y representa la gravedad o importancia de la afectación que este está causando. Se calcula por medio de la siguiente ecuación, la cual fue desarrollada por un grupo que se encarga de las evaluaciones ambientales en EPM.

$$Ca = C(P[7.0 * E * M + 3.0 * D])$$

Donde:

Ca = Calificación Ambiental
C = Clase

P = Presencia
E = Evolución
M = Magnitud
D = Duración

El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto asignándole unos rangos de calificación de acuerdo con los resultados numéricos obtenidos, de la siguiente manera:

RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se relaciona tabla con el resultado de la valoración de los impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto. La valoración se clasifica por colores, los cuales separan por niveles de afectación, siendo el rojo oscuro el más alto

Tabla 6 Rangos de calificación de impacto ambiental

CRITERIO	RANGO	VALOR
CALIFICACIÓN AMBIENTAL	MUY ALTA	8,1 - 10
	ALTA	6,1 - 8,0
	MEDIA	4,1 - 6,0
	BAJA	2,1 - 4,0
	MUY BAJA	0,1 - 2,0

Tabla 7 Matriz de evaluación y valoración de impactos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES										
FECHA DE ACTUALIZACIÓN OCTUBRE DE 2026	NOMBRE DEL PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL ALUMBRADO PÚBLICO MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS, PARA LA SEGURIDAD Y CONVIVENCIA CIUDADANA EN EL MUNICIPIO DE CRAVO NORTE, ARAUCA								
ETAPA/ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	C	P	a	E	M	b	D	CA
	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76

LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO EN REDES ELECTRICA		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
APERTURA DE HUECO PARA POSTE DE 6-8 M.	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
CONCRETO DE 3000 PSI PARA CIMENTACION DE POSTERIA	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
POSTE MONOLÍTICO EN POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) DE 8 METROS DE ALTURA. HINCADO	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76

Y PLOMADO (Incluye Suministro, Instalación y Transporte)	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
LUMINARIA VIAL LED SOLAR 40W 2835 LM. AUTOSUFICIENTE CON PANEL SOLAR-INSTALADA	Generación de residuos sólidos	Contaminación al suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
		Contaminación al agua	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de emisión de Ruido	Contaminación por ruido	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Generación de polvo y material particulado	Contaminación atmosférica	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
	Alteración del suelo	Erosión del suelo	N	0,5	7	0,4	0,4	3	0,4	1,76
CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA	Beneficio económico	Generación de empleo	P	1	7	1	1	3	0,4	8,2

8.1. RESULTADO Y PRIORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Luego de la evaluación de los impactos ambientales identificados, se puede observar que los más significativos y de mayor importancia o de importancia muy alta, afectarán de manera positiva el componente socioeconómico, manifestándose en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del área de influencia mediante la generación de empleo. Por otro lado, los impactos negativos de importancia alta y media corresponden a los que se generarán por la ejecución del contrato sobre los recursos suelo, atmosfera y la contaminación por ruido. El recurso suelo se ve afectado por la generación de residuos sólidos, de igual forma se espera impacto en la atmosfera debido a la generación de material particulado y también se pueden llegar a tener afectaciones mínimas por el ruido de las guadañas.

Este impacto es temporal y de una magnitud baja. Se puede concluir que, con relación a la evaluación de impactos ambientales establecidos para la ejecución del contrato, se identificaron los impactos ambientales más significativos, los cuales se enuncian a continuación:

- Contaminación por ruido
- Contaminación a la atmosfera
- Contaminación al suelo

Los principales impactos a mitigar, corregir y prevenir son los relacionados con la alteración del recurso suelo por posible erosión , generación de material particulado ya que durante el corte, barrido y limpieza, se puede levantar polvo y partículas que afectan la calidad del aire local y la generación de ruido ya que el uso de guadañas produce niveles de ruido que pueden afectar la fauna local y la

comunidad; estos impactos serán contrarrestados con los componentes positivos del contrato que son la mejora de la calidad de vida y condiciones de las vías y los parque en las áreas de influencia una vez culminado y, por la generación de empleo.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Con base a la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales se formularon los programas de manejo ambiental, donde se establecerán las medidas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por el desarrollo de la ejecución del contrato.

- **Medidas de prevención.**

Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que puede generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

- **Medidas de mitigación.**

Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

- **Medidas de corrección.**

Son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado por el proyecto, obra o actividad.

- **Medidas de compensación.**

Son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, las localidades y el entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos.

Tabla 9. Programas Manejo Ambiental

FICHA N°	DESCRIPCIÓN
FMA-01	CONTRATACIÓN MANO DE OBRA LOCAL
FMA-02	INFORMACION A LA COMUNIDAD LOCAL
FMA-03	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
FMA-04	CONTROL DE RUIDO Y AIRE
FMA- 05	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Estas medidas son detalladas en el Plan de Manejo Ambiental mediante la elaboración de fichas de fácil aplicación para los programas propuestos, estas fichas contienen lo siguiente:

- Objetivos
- Meta

Dirección: Carrera 4 NO. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

- Impactos a manejar
- Tipo de medida
- Cronograma de ejecución
- Costos
- Periodo a ejecutar
- Acciones a desarrollar
- Indicador de cumplimiento

Tabla 8 Información a la comunidad

FICHA No. 1: CONTRATACIÓN MANO DE OBRA LOCAL	**CÓDIGO: F-01**
OBJETO	• Identificar mecanismos que faciliten la contratación de personal • Hacer partícipe directo a la comunidad en el desarrollo del contrato.
META	**IMPACTO A MANEJAR**
Realizará la contratación de personal en el área de influencia directa del contrato que permita generar empleo en la población.	• Garantizar la generación de empleo • Mejoramiento en la calidad de vida.
TIPO DE MEDIDA	
CONTROL | **X** | **PREVENCIÓN** | **MITIGACIÓN** | **CORRECCIÓN**	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
Durante las etapas del proyecto	
COSTOS	
Incluido en el presupuesto de la ejecución	
PERIODO A EJECUTAR	
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta	
ACCIONES A DESARROLLAR	• El contratista deberá entregar soportes de la vinculación a la Seguridad Social de cada trabajador. • De acuerdo con el plazo estipulado en cada contrato, el Contratista entregará un informe sobre el número de empleados totales y los que corresponden a mano de obra local. De esta forma se podrá medir periódicamente el cumplimiento del programa de contratación. • Realizar una charla de inducción o capacitación para el personal contratado, de tal manera que las personas vinculadas conozcan la naturaleza y riesgos del trabajo, así como las medidas de protección tanto de su integridad física como de las herramientas de trabajo y sobre la protección de los recursos naturales.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registros de personal vinculado (formato de convocatoria, EPS, ARL, pago de parafiscales y demás).

Dirección: Carrera 4 N0. 2-62, 812010 Teléfono: 315 222 3159 E-mail: alcaldia@cravonorte-arauca.gov.co Web: www.cravonorte-arauca.gov.co

	• Registros de inducción, capacitación y entrenamiento del personal.

Tabla 9 Contratación mano de obra

FICHA No. 2: INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD LOCAL								**CÓDIGO: F-02**	
OBJETO	Brindar información y respuesta oportuna a las solicitudes y quejas de la comunidad, para generar confianza, evitar rechazo por desconocimiento de los beneficios del contrato. En todos los casos la comunidad deberá estar plenamente de acuerdo con los términos y condiciones del contrato.								
META							**IMPACTO A CONTROLAR**		
Dar respuesta al 100% de las inquietudes de la comunidad en el periodo de ejecución.							• Alteración de las actividades cotidianas • Conflictos con comunidades e instituciones • Desinformación • Expectativas de la comunidad • Posible deterioro ambiental por la construcción de la obra • Quejas de la comunidad		
TIPO DE MEDIDA									
CONTROL	**X**	**PREVENCIÓN**	**X**	**MITIGACIÓN**	**X**	**CORRECCIÓN**	**X**		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN									
Durante las etapas del proyecto									
COSTOS									
Incluido en el presupuesto de la ejecución									
PERIODO A EJECUTAR									
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta									
ACCIONES A DESARROLLAR							• Responder a posibles incertidumbres y reclamos de la comunidad. • Informar sobre el proceso de selección de personal.		
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO							• Acta de socialización.		

Tabla 12 Gestión Integral De Residuos Sólidos

FICHA No. 3: MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	**CÓDIGO: F-03**
OBJETO	Asegurar la adecuada gestión de los residuos sólidos generados, reduciendo su impacto ambiental, promoviendo la separación en la fuente, el aprovechamiento y la disposición final responsable, durante el tiempo de ejecución del contrato.
META	**IMPACTO A CONTROLAR**
• Ejecutar el 100% de las medidas previstas para el cumplimiento del proyecto. • Separa en la fuente el 100% de los residuos generados. • Reciclar y/o reutilizar por lo menos del 60% de los residuos sólidos generados en la obra.	• Contaminación del agua • Contaminación del aire • Contaminación del suelo • Pérdida de suelo • Afectación de la cobertura vegetal • Alteración de la calidad visual • Proliferación de vectores • Afectación a la salud pública. • Aumento de emisiones por transporte de residuos.

TIPO DE MEDIDA	
CONTROL X **PREVENCIÓN** X **MITIGACIÓN** X **CORRECCIÓN** X	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	
Durante las etapas del proyecto	
COSTOS	
Incluido en el presupuesto de la ejecución	
PERIODO A EJECUTAR	
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta	
ACCIONES A DESARROLLAR	Los residuos sólidos generados durante la ejecución del contrato se debe realizar el siguiente procedimiento: **Clasificación de los residuos sólidos** Se debe realizar una clasificación de los residuos teniendo en cuenta la siguiente clasificación: Grupo 1: Residuos no reciclables Grupo 2: Residuos Reciclables Grupo 3: Residuos orgánicos **Recolección para el grupo 1,2 y 3** El contratista debe colocar en el sitio de la obra los recipientes necesarios y adecuados y demarcados para la recolección de los residuos sólidos una vez clasificados. Almacenamiento temporal para el grupo 1,2 y 3 Residuos no aprovechables: Como su nombre los indica son residuos que no tienen ningún valor y van normalmente a los rellenos sanitarios; deberán ser almacenados hasta que la empresa prestadora del servicio los recoja para su disposición final, el tiempo de almacenaje no debe ser mayor a 3 días. Residuos reciclables: corresponden a este grupo materiales como el vidrio, aluminio, papeles, metales, plásticos, cauchos, madera y chatarra, que deben ser recolectados y almacenados en un área definida y protegida de los cambios climáticos, hasta que tengan un volumen considerable para que sean recolectados por los recicladores autorizados o comercializados por el contratista. Residuos orgánicos: Son desechos biodegradables de origen vegetal o animal que pueden descomponerse en la naturaleza sin

	demasiada dificultad y transformarse en otro tipo de materia orgánica. Disposición final para el grupo 1,2 y 3 • Los residuos sólidos ordinarios no requieren ningún manejo especial y pueden ser entregados a la empresa recolectora en las mismas condiciones de los residuos orgánicos. • Los residuos reciclables pueden ser reutilizados o transformados, entre ellos están: el papel, cartón, plástico, vidrio y metal siempre y cuando estén limpios y secos.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registros fotográficos • Informes de cumplimiento ambiental

Tabla 13 Control De Ruido y Aire

FICHA No. 4: CONTROL DE RUIDO Y AIRE									**CÓDIGO: F-04**
OBJETO	Control de la contaminación acústica y atmosférica generada por las actividades de la organización, protegiendo la salud de los trabajadores, la comunidad y el entorno natural.								
META				**IMPACTO**					
Disminuir en un 80% los niveles de ruido durante la ejecución del contrato.				• Contaminación del aire y afectación de la calidad del aire local. • Afectación de la salud (ruido excesivo, enfermedades respiratorias). • Alteración de la fauna sensible al ruido. • Quejas de la comunidad por ruido y emisiones.					
TIPO DE MEDIDA									
CONTROL	**X**		**PREVENCIÓN**	**x**		**MITIGACIÓN**	**x**		**CORRECCIÓN**	**x**	
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN									
Durante las etapas del proyecto									
COSTOS									
Incluido en el presupuesto de la ejecución									
PERIODO A EJECUTAR									
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta									
ACCIONES A DESARROLLAR				• Los vehículos para el transporte de los residuos deben contar con platones o contenedores adecuados y en buen estado. • El material transportado no puede sobrepasar los bordes superiores más bajos del contenedor o platón. Las compuertas de cargue y descargue					

	deben permanecer, durante el transporte, debidamente cerradas y aseguradas. • Evitar el sobrecargue de las volquetas. • Controlar la velocidad y la carga de los camiones, para evitar la caída de materiales cuyo funcionamiento genera excesivos niveles de ruido (sobre los 75 dB) deberán ser reparados y retornarán a los sitios de obra una vez cumplan con los niveles admisibles. • Los equipos potencialmente generadores de ruido, que estén al servicio del contrato, deben estar en perfecto estado, de tal modo que se garanticen los niveles permisibles de ruido. • Las personas que estén en contacto directo con estos equipos deben contar con los implementos de protección necesarios. • Las actividades generadoras de ruido, deben desarrollarse en un horario que causen el menor malestar posible a la población aledaña.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico. • Informes de cumplimiento.

Tabla 14 Educación y capacitación ambiental

FICHA No. 5: EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	**CÓDIGO: F-05**
OBJETO	Implementar acciones de educación, capacitación, sensibilización y comunicación ambiental dirigidas al personal vinculado a la ejecución del proyecto, contratistas, comunidad y demás actores del área de influencia directa, con el propósito de fortalecer el conocimiento y la aplicación de buenas prácticas ambientales relacionadas con el manejo adecuado de residuos sólidos, uso eficiente y ahorro del agua, protección del suelo y de los recursos naturales, prevención de impactos ambientales y manejo adecuado de las áreas intervenidas durante la ejecución de las obras.
META	**IMPACTO**
• Cumplimiento de capacitaciones (N.° de capacitaciones realizadas / N.° de capacitaciones programadas × 100). • Cobertura de capacitación al personal (N.° de trabajadores capacitados / N.° total de trabajadores vinculados × 100).	• Manejo inadecuado de residuos sólidos. • Disposición inadecuada de residuos en espacios públicos. • Contaminación del suelo por residuos y materiales. • Afectación de cuerpos de agua o sistemas de drenaje por disposición inadecuada de residuos y sedimentos.

• Cobertura de sensibilización comunitaria (N.º de actividades realizadas / N.º de actividades programadas × 100)	• Desperdicio o uso ineficiente del recurso hídrico. • Afectación de la cobertura vegetal. • Generación de material particulado y ruido. • Alteración temporal del entorno y del espacio público. • Conflictos o molestias a la comunidad derivados de las actividades constructivas. • Falta de conocimiento sobre las medidas ambientales establecidas para el proyecto.

TIPO DE MEDIDA												
CONTROL	**X**		**PREVENCIÓN**	**X**		**MITIGACIÓN**	**x**		**CORRECCIÓN**	**x**		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN												
Durante las etapas del proyecto												
COSTOS												
Incluido en el presupuesto de la ejecución												
PERIODO A EJECUTAR												
Antes del inicio de la obra y durante la ejecución de esta												

ACCIONES A DESARROLLAR	• Realizar jornadas de capacitación dirigidas al personal vinculado al proyecto, antes y durante la ejecución de las actividades constructivas, sobre las obligaciones ambientales aplicables, medidas de manejo establecidas en el PMA, prevención de impactos, manejo de residuos, uso eficiente del agua, protección del suelo, flora y fauna, manejo de materiales y atención de contingencias. • Capacitar al personal y a la comunidad sobre la correcta separación de residuos en la fuente, utilizando el código nacional de colores establecido en la Resolución 2184 de 2019: verde para residuos orgánicos aprovechables, blanco para residuos aprovechables y negro para residuos no aprovechables. • Informar a la comunidad del área de influencia sobre las principales actividades del proyecto, posibles impactos ambientales, medidas preventivas y canales establecidos para comunicar inquietudes, quejas o situaciones relacionadas con la ejecución de las obras. • Implementar material informativo, señalización, carteleras u otros medios de comunicación ambiental en los sitios de trabajo, de acuerdo con las

	condiciones y necesidades del proyecto.
REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	• Registro fotográfico. • Listados de asistencia. • Actas de capacitación. • Material utilizado durante las jornadas. • Presentaciones o material pedagógico. • Evidencia de entrega de material informativo, cuando aplique. • Evaluaciones o formatos de verificación, cuando se considere necesario. • Informes de capacitación y sensibilización. • Registro de las observaciones o compromisos adquiridos.

10. PLAN DE CONTINGENCIAS

Describe la evaluación de los riesgos generados tanto por el contrato sobre el medio ambiente, que puede suceder durante las diferentes actividades de este, con base en los análisis de riesgo, se establece los lineamientos del plan de contingencia. Dentro de los objetivos del plan de contingencia se tiene:

- Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto.
- Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de tomar acciones de prevención y control.
- Identificar todas las instituciones tanto privadas como estatales presentes en el área de influencia de la obra, que pueden ofrecer sus servicios de apoyo logístico.
- Minimizar los impactos que se puedan generar hacia la comunidad y su área de influencia

El Plan de contingencia se basará en un sistema oportuno de detección oportuna estrechamente relacionada con el monitoreo y seguimiento de las actividades y estará encaminado en corregir de manera rápida y eficiente las deficiencias que se presenten.

10.1. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES EMERGENCIAS

Durante el desarrollo del contrato, es factible que se puedan presentar algunas emergencias, entre ellas se destacan:

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

10.2. ESTRATEGIAS DE CONTROL O MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR

Con las estrategias de control se busca prevenir contingencias, durante el desarrollo del contrato. Las medidas de control deben considerar las diversas actividades además de reforzar las medidas establecidas por el HSEQ. Dentro de las medidas a implementar se deben considerar los siguientes aspectos:

- Capacitación del personal
- Sistema de disposición de residuos

PLAN DE CONTINGENCIA

PLAN DE CONTINGENCIA		
POSIBLES EMERGENCIAS	**PREVENCION**	**ATENCION**
Accidentalidad de trabajadores por manipulación inadecuada de herramientas.	Capacitar a los trabajadores de la obra, acerca del funcionamiento correcto de las herramientas.	• Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. • Traslado al centro de salud más cercano.
Accidentes vehiculares.	Asegurar a los trabajadores.	• Brindar primeros auxilios en el lugar del accidente. • Traslado al centro de salud más cercano.

El contratista deberá adicionalmente dotar a todos los trabajadores del proyecto de los elementos de seguridad industrial y de salud ocupacional necesarios.

11. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Seguimiento

El seguimiento es el conjunto de decisiones y actividades planificadas destinadas a velar por el cumplimiento de las metas establecidas en las fichas propuestas, verificando el cumplimiento de la ejecución de las medidas de manejo ambiental propuestas, esta responsabilidad es de la interventoría.

Se debe hacer seguimiento a:

- Cumplimiento de las metas propuestas para cada guía de este contrato o sobre aquellas que los contratistas decidan anexar, valorándolas a través de la evaluación de estas.
- La ejecución de cada una de las medidas propuestas, su eficiencia y eficacia, la frecuencia para este seguimiento deben ser definidas por el interventor.

Monitoreos

Se entiende por monitoreo a la observación, medición y evaluación respectiva y continua de información sobre salud y/o medio ambiente, o datos técnicos con propósitos definidos, de acuerdo con esquemas preestablecidos en el espacio y el tiempo y utilizando métodos comparativos para inferir y reunir información.

La necesidad de realizar monitoreo o no, debe ser definido por los contratistas y el interventor y/o supervisor, de acuerdo con las características ambientales y sociales del área donde se desarrollarán las obras y debe quedar consignado en un acta.

Los Monitoreos se ejecutan para:

- Tener una línea base de la calidad o estado de cada uno de los recursos naturales susceptibles de ser afectados por las actividades constructivas y tener un punto de referencia
- Verificar que el contrato se ejecuta sin dañar el ambiente
- Demostrar que se está cumpliendo con la normatividad ambiental vigente
- Verificar la efectividad y eficiencia de las acciones ambientales propuestas

12. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

El monto destinado para mitigación ambiental deberá invertirse tal como se detalla a continuación.

MONTO TOTAL DEL PROYECTO: **$ 421.524.300,09**

MONTO DESTINADO PARA CONTROL AMBIENTAL: **$ 4.013.084,63**

Detalle de la inversión del monto de control ambiental:

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Suministro, transporte y entrega de puntos ecológicos de tres (3) puestos, identificado conforme al código nacional de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente (verde, blanco y negro), destinado a su instalación y utilización en el área de influencia directa del proyecto. 	UNIDAD	3	$ 341.003,51	**$ 1.023.010,53**
Realizar charlas de educación ambiental dirigidas a entidades públicas, organizaciones sociales y comunidad en general ubicada en el área de influencia del proyecto, orientadas a fortalecer el conocimiento y promover prácticas relacionadas con el uso eficiente y el ahorro de	UNIDAD	2	**$ 550.000,00**	**$ 1.100.000,00**

energía, así como la implementación y aprovechamiento de fuentes de energías renovables. Como parte del desarrollo logístico de cada charla, se deberá suministrar a los asistentes un refrigerio individual compuesto por una bebida y un alimento sólido. La bebida podrá corresponder, entre otras opciones, a un jugo natural, y el alimento sólido podrá consistir en un sándwich de pollo con vegetales, arepa rellena, empanada u otra preparación de características nutricionales y calidad equivalentes. Además, la jornada deberá estar debidamente soportado mediante registro fotográfico y lista de asistencia de los participantes, como evidencias de la ejecución de la actividad.				
Realizar la entrega de kits para la implementación de huertas caseras a la comunidad residente en el área de influencia directa del proyecto, como estrategia de educación, sensibilización y fortalecimiento de la participación comunitaria en la gestión y conservación ambiental. Esta actividad estará orientada a incentivar el establecimiento de huertas en los hogares, promover prácticas sostenibles de producción a pequeña escala y fomentar el uso eficiente del agua, el aprovechamiento de espacios disponibles y la adopción de buenas prácticas ambientales. Composición del Kit: Semillas de corto ciclo (cilantro, cebollín, tomate entre otras), tijeras de jardín o de poda, bolsa de tela ecológica de dimensiones máximas de 49cm x 38 cm por 40kg, pala de jardinería, folleto de concientización ambiental que incluya temas tales como (uso eficiente del agua, importancia de las huertas caseras, buenas prácticas ambientales) La actividad deberá estar debidamente soportada mediante registro fotográfico de la entrega de los kits y planilla de entrega.	UNIDAD	12	$ 157.506,175	**$ 1.890.074,10**
			TOTAL	**$ 4.013.084,63**

13. JUSTIFICACIÓN DE LA MITIGACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

1. El suministro de tres puntos ecológicos de tres (3) puestos, se establece como una medida de manejo ambiental orientada a fortalecer la separación de residuos sólidos en la fuente, prevenir su disposición inadecuada y promover prácticas de manejo integral de residuos dentro del área de influencia directa del proyecto. La implementación de recipientes diferenciados permitirá facilitar la clasificación de los residuos orgánicos aprovechables, residuos aprovechables y residuos no aprovechables generados durante las actividades del proyecto, favoreciendo su posterior recolección, aprovechamiento y disposición conforme a las condiciones establecidas en la normativa vigente. Esta medida se fundamenta en la Resolución 2184 de 2019, expedida conjuntamente por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, mediante la cual se adoptó a nivel nacional el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente: verde para residuos orgánicos aprovechables, blanco para residuos aprovechables y negro para residuos no aprovechables. Asimismo, la Ley 142 de 1994, en el marco del régimen de los servicios públicos domiciliarios, establece disposiciones relacionadas con el servicio público de aseo y contempla la protección de los recursos naturales y el cumplimiento de la función ecológica de quienes desarrollan actividades relacionadas con los servicios públicos. En este sentido, el suministro, transporte y entrega del punto ecológico en el área de influencia directa del proyecto constituye una acción preventiva y de control ambiental que contribuye a mejorar las condiciones de manejo de los residuos, reducir la posibilidad de contaminación del suelo y otros componentes ambientales y fortalecer la cultura de separación en la fuente entre la comunidad y/o personal vinculado a las actividades del proyecto.

- Constitución Política de 1991 – artículos 79 y 80. Establece el derecho a gozar de un ambiente sano y el deber estatal de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental. Sirve como fundamento constitucional de las medidas preventivas incorporadas en el PMA.
- Ley 99 de 1993. Establece los principios generales de la política ambiental colombiana y orienta la gestión ambiental hacia la prevención y control del deterioro ambiental.
- Decreto 1077 de 2015 – art. 2.3.2.2.2.2.16. Establece como obligación de los usuarios del servicio público de aseo realizar la separación de residuos en la fuente, además de su adecuado almacenamiento y presentación.
- Decreto 1077 de 2015 – art. 2.3.2.5.2.1.1. Establece la obligación de presentar los residuos aprovechables separados en la fuente para su posterior aprovechamiento y entrega al prestador correspondiente.
- Decreto 1077 de 2015 – art. 2.3.2.2.3.92. Establece la gestión diferencial de residuos aprovechables y no aprovechables y contempla el desarrollo de programas de separación en la fuente cuando sea viable el aprovechamiento.
- Resolución 2184 de 2019 – art. 4. Adopta el código nacional de colores: verde para orgánicos aprovechables, blanco para aprovechables y negro para no aprovechables.
- Resolución 754 de 2014. Establece la metodología para formular, implementar, evaluar, hacer seguimiento, controlar y actualizar los PGIRS, instrumento territorial relacionado con la gestión integral de residuos.

2. La implementación de jornadas de educación ambiental dirigidas a entidades públicas, organizaciones sociales y comunidad en general ubicada en el área de influencia del proyecto constituye una medida de manejo orientada a prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales indirectos asociados a la ejecución del proyecto, mediante el fortalecimiento de la cultura ambiental, la participación ciudadana y la apropiación de buenas prácticas relacionadas con el uso eficiente y el ahorro de energía, así como con el conocimiento y aprovechamiento de fuentes de energías renovables. La educación ambiental es un instrumento fundamental para promover cambios de comportamiento que contribuyan al uso racional de los recursos naturales, la disminución de emisiones de gases de efecto invernadero, la eficiencia energética y el cumplimiento de los principios de desarrollo sostenible. En ese sentido, la socialización de conocimientos y la

sensibilización de los diferentes actores del área de influencia fortalecen la corresponsabilidad ambiental entre la comunidad, las instituciones y el ejecutor del proyecto, favoreciendo la prevención de impactos ambientales y el mejoramiento de las condiciones ambientales del territorio. Desde el punto de vista jurídico, esta medida encuentra sustento en los artículos 8, 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia, que establecen el deber del Estado y de los particulares de proteger las riquezas naturales de la Nación, garantizar el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales bajo criterios de desarrollo sostenible.

De igual forma, se fundamenta en la Ley 99 de 1993, que consagra los principios generales de la política ambiental colombiana y asigna a los instrumentos de gestión ambiental la obligación de prevenir, controlar y mitigar los impactos derivados de las actividades sujetas a licenciamiento o permisos ambientales; en la Ley 1549 de 2012, mediante la cual se fortalece la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental, promoviendo la incorporación de procesos de educación ambiental en los diferentes sectores y territorios; y en el Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, que desarrolla los instrumentos de manejo y seguimiento ambiental, entre ellos los Planes de Manejo Ambiental, como mecanismos para garantizar la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales generados por los proyectos, obras o actividades.

El suministro de un refrigerio individual durante el desarrollo de cada jornada corresponde a un componente logístico indispensable para garantizar las condiciones adecuadas de permanencia, participación y aprovechamiento de las actividades pedagógicas, especialmente cuando estas se desarrollan durante varias horas continuas y convocan a representantes de entidades públicas, organizaciones sociales y comunidad en general. Esta medida contribuye a mantener la asistencia efectiva de los participantes, favorece el cumplimiento de los objetivos de sensibilización y educación ambiental previstos en el Plan de Manejo Ambiental y permite el adecuado desarrollo metodológico de las actividades programadas, sin constituir un beneficio asistencial, sino un apoyo operativo directamente relacionado con la ejecución de la medida de manejo ambiental.

3. La **entrega de Kits de siembra para huertas caseras** a la comunidad residente para su implementación en el área de influencia directa, se constituye como una medida de manejo ambiental orientada a la mitigación de impactos generados sobre el componente suelo, cobertura vegetal y entorno socioambiental, derivados de la ejecución del proyecto. Esta estrategia promueve la adopción de prácticas sostenibles a nivel comunitario, fomentando la producción agrícola a pequeña escala mediante el uso de especies de ciclo corto (como cilantro, cebollín y tomate), así como el fortalecimiento de capacidades locales en el manejo adecuado del suelo, uso eficiente del recurso hídrico y apropiación del territorio. De igual forma, contribuye al mejoramiento de las condiciones paisajísticas y al fortalecimiento del tejido social, a través de procesos de participación y corresponsabilidad ambiental. Desde el punto de vista normativo, la medida se fundamenta en lo dispuesto en la Ley 99 de 1993, la cual establece la obligación de prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales generados por proyectos, obras o actividades. En concordancia, el Decreto 1076 de 2015, que compila la regulación del sector ambiente, dispone que los Planes de Manejo Ambiental deben contemplar programas, proyectos y actividades orientadas al manejo adecuado de los impactos identificados, incluyendo medidas de carácter social y ambiental. Así mismo, el Decreto 2041 de 2014 establece que las medidas de manejo ambiental deben ser técnica y ambientalmente viables, proporcionales a los impactos generados y susceptibles de seguimiento y verificación, condiciones que se cumplen mediante la implementación de estos kits, al permitir indicadores claros como número de beneficiarios, huertas implementadas y procesos de capacitación desarrollados.

Se hace especial énfasis en la Ley 1549 de 2012, la cual fortalece la institucionalización de la educación ambiental en el país, promoviendo la incorporación de estrategias pedagógicas, participativas y comunitarias en los procesos de gestión ambiental. En este sentido, la entrega de kits de siembra, acompañados de material educativo y procesos de sensibilización, constituye una herramienta válida y pertinente para el cumplimiento de los objetivos de educación ambiental, al facilitar la transferencia de conocimiento y la adopción de buenas prácticas ambientales en las comunidades del área de influencia. En consecuencia, esta medida no solo contribuye al control y mitigación de impactos ambientales, sino que también fortalece los procesos de educación, sensibilización y participación comunitaria, garantizando su sostenibilidad en el tiempo y su alineación con el marco normativo ambiental vigente.

El supervisor del proyecto verificará el cumplimiento de los ítems contemplados en las medidas de manejo ambiental.

JHON JAIRO RODRIGUEZ MIJARES
INGENIERO AMBIENTAL
PROFESIONAL DE APOYO CPS 126-2026