

PLAN DE ADAPTACIÓN A LA GUÍA AMBIENTAL

(PAGA)

VERSIÓN FINAL APROBADA

En cumplimiento del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente 1076 de 2015, Artículo 2.2.2.5.4.3

PROYECTO:

**MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL CORREDOR PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE MAGANGUÉ,
PERMITIENDO LA INTERCONEXIÓN VIAL CON LA DEPRESIÓN MOMPOSINA EN EL
DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR**

Municipio de Magangué, Departamento de Bolívar
Calle 16 – Tramo de la Transversal de la Depresión Momposina

Presupuesto estimado del PAGA	\$232.786.977
Duración de la obra	12 meses
Sistema geodésico de referencia	MAGNA-SIRGAS, Origen Nacional
Coordenadas centro de gravedad	N: 2.580.296,990 m / E: 4.806.699,861 m
Versión	PAGA V1 – 2026

Tabla de Contenido

1. Introducción
2. Descripción de la Actividad
3. Justificación (Decreto 1076 de 2015, Art. 1)
4. Área de Influencia y Línea Base Ambiental
 - 4.1 Medio abiótico – línea base ambiental
 - 4.2 Medio biótico – línea base
 - 4.3 Medio socioeconómico – línea base
 - 4.4 Zonificación ambiental
5. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales
6. Programas de Manejo Ambiental
7. Cronograma de Ejecución
8. Permisos Ambientales Requeridos
9. Presupuesto
10. Plan de Contingencia

1. Introducción

El presente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA) se formula para el proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Corredor Principal del Municipio de Magangué, permitiendo la interconexión vial con la Depresión Momposina en el Departamento de Bolívar”, localizado sobre la Calle 16 en el casco urbano del municipio de Magangué, Bolívar, en atención a lo establecido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente 1076 de 2015, particularmente en su Artículo 2.2.2.5.4.3, el cual determina que todo proyecto de mejoramiento de infraestructura vial que no requiera licencia ambiental debe contar con un instrumento de manejo y control ambiental que garantice la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos generados durante su ejecución.

El corredor objeto de intervención hace parte del eslabón occidental de la Transversal de la Depresión Momposina, corredor de importancia nacional que conecta la Troncal de Occidente con la Troncal del Magdalena, facilitando la comunicación entre los departamentos de Sucre, Bolívar, Magdalena y Cesar. En su paso urbano por Magangué, el proyecto busca resolver el cuello de botella generado por la calzada sencilla existente, mejorar la funcionalidad del tránsito intermunicipal, recuperar el espacio público mediante la construcción de andenes y zonas verdes, y dotar al corredor de redes de alcantarillado sanitario, acueducto e iluminación pública, en beneficio de los residentes, comerciantes e instituciones del municipio.

Este documento desarrolla, en el orden y contenido mínimo exigido por la norma citada, los diez componentes del PAGA: introducción, descripción de la actividad, justificación normativa, área de influencia y línea base ambiental, identificación y evaluación de impactos, programas de manejo ambiental, cronograma de ejecución, permisos ambientales requeridos, presupuesto y plan de contingencia, con el fin de que el contratista y la interventoría cuenten con una herramienta de gestión socioambiental aplicable durante toda la etapa constructiva de la obra, prevista para una duración de doce (12) meses.

La formulación de este PAGA se apoyó en la información técnica del presupuesto general de obra (PPTO Magangué), en el diagnóstico y justificación técnica del proyecto, y en la línea base ambiental de referencia levantada para intervenciones de infraestructura en el municipio de Magangué, incluyendo su caracterización abiótica, biótica y socioeconómica.

2. Descripción de la Actividad

2.1. Localización del proyecto

El proyecto se localiza en el casco urbano del municipio de Magangué, departamento de Bolívar, sobre la Calle 16, en un tramo correspondiente a la Transversal de la Depresión Momposina que atraviesa el área urbana del municipio. Las coordenadas del centro de gravedad del proyecto, referidas al sistema geodésico Origen Nacional MAGNA-SIRGAS, son:

Coordenada	Valor (m)
Norte	2.580.296,990
Este	4.806.699,861

Nota: el plano de localización general, la zona de intervención georreferenciada y el trazado del corredor (planos y mapas asociados al diseño geométrico y de redes) se incluyen como Anexo 1 – Cartografía y Georreferenciación de este documento, conforme al levantamiento planimétrico del proyecto.

2.2. Descripción técnica de las obras

El proyecto contempla la intervención integral del corredor vial existente (calzada sencilla de dos carriles de 3,0 m sin separador central) mediante los siguientes componentes, agrupados según el presupuesto general de obra:

- Capítulo 1. Preliminares: localización, trazado, replanteo, demoliciones y descapote.
- Capítulo 2. Afirmado, subbase y base.
- Capítulo 3. Pavimento asfáltico – rígido.
- Capítulo 4. Urbanismo: andenes, zonas verdes, bahías y equipamiento complementario.
- Capítulo 5. Drenaje pluvial.
- Capítulo 6. Alcantarillado: instalación de tuberías PVC sanitarias Ø8" y Ø12", pozos de inspección, conexiones domiciliarias y accesorios.
- Capítulo 7. Acueducto: red de aducción y distribución en PEAD 110 mm, válvulas, hidrantes y acometidas domiciliarias nuevas.
- Capítulo 8. Iluminación vial: postes, transformadores, cableado aéreo y subterráneo, y luminarias LED de 30W de alta eficiencia, bajo cumplimiento de las normas RETIE y RETILAP.

La longitud total intervenida sobre la vía es de aproximadamente 1.226 metros lineales. La implementación del presente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental cuenta con una partida específica por valor de \$232.786.977, que incluye, además de las medidas de manejo ambiental y social, el levantamiento de 100 actas de vecindad y la reparación de las afectaciones en terrazas de los predios colindantes.

3. Justificación de que la Actividad está Incluida dentro de las Previstas en el Artículo Primero del Decreto 1076 de 2015

El Artículo 2.2.2.5.4.1 (Artículo 1) del Decreto 1076 de 2015 establece que los proyectos de mejoramiento de la infraestructura de transporte —entendidos como aquellos que no impliquen variación en el trazado o alineamiento existente ni ampliación sustancial de la capacidad de la vía más allá de lo señalado en la norma— no requieren licencia ambiental, pero deben elaborar un Plan de Manejo Ambiental abreviado, denominado Plan de Adaptación a la Guía Ambiental (PAGA), como instrumento de manejo y control.

El proyecto objeto del presente documento corresponde al mejoramiento de un corredor vial urbano ya existente (Calle 16 de Magangué), sin variación del corredor ni construcción de una nueva vía sobre trazado diferente, consistente en la rehabilitación de la calzada, la construcción de obras complementarias de urbanismo, drenaje pluvial, alcantarillado, acueducto e iluminación, y la recuperación del espacio público asociado. En consecuencia, la actividad se enmarca dentro de las previstas en el artículo primero del citado decreto, correspondiéndole la elaboración de un PAGA y no de un Estudio de Impacto Ambiental con licencia ambiental, dado que no se trata de la construcción de una vía nueva ni de una variante que modifique sustancialmente el corredor existente.

Adicionalmente, el proyecto reviste importancia estratégica regional al hacer parte de la consolidación del eje Puerta de Hierro – El Burro, que conecta municipios históricamente aislados de la Mojana y la Depresión Momposina, lo cual refuerza la necesidad de contar con un instrumento ambiental ágil y proporcional a la naturaleza de la intervención, como lo es el PAGA.

4. Área de Influencia y Línea Base Ambiental

El área de influencia del proyecto se delimita a partir de la zona en la que directamente se desarrollarán las actividades constructivas y comprende los límites socioeconómicos y ambientales (físicos y bióticos) dentro de los cuales las actividades del proyecto pueden generar impactos, positivos o negativos. Para la delimitación del área de influencia abiótica se utilizó la cartografía base del IGAC a escala 1:100.000 y 1:500.000, generando un buffer de 500 metros alrededor del corredor. Para el área de influencia biótica se empleó el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia del IDEAM (2017), y para el área de influencia socioeconómica se consideraron los barrios y sectores colindantes al corredor dentro del mismo buffer de 500 metros. La superposición de estas tres áreas conforma el área de influencia regional del proyecto.

La línea base ambiental que se presenta a continuación corresponde a la caracterización del corredor de la Calle 16 y su franja colindante (aproximadamente 1,2 km de longitud) dentro del casco urbano de Magangué, la cual hace parte del mismo sector urbano y del mismo buffer de 500 m ya caracterizado ambientalmente para intervenciones de infraestructura en esta zona de la ciudad, por lo que dicha información es plenamente aplicable como línea base del área de influencia del presente proyecto.

4.1. Medio abiótico – línea base ambiental

4.1.1. Geología

De acuerdo con la memoria explicativa del Mapa Geológico de la Plancha 53 – Magangué (escala 1:100.000) del Servicio Geológico Colombiano (SGC), el área de influencia está conformada por depósitos fluviales del río Magdalena (Q2fv), descritos como arenas lodosas de grano fino a muy fino, deleznales y poco litificadas, dispuestas en capas gruesas tabulares. Estos depósitos se asocian a la dinámica fluvial del río Magdalena y sus tributarios, abarcando un área aproximada de 278 km², con sedimentos de overbank, barras, meandros y meandros abandonados.

4.1.2. Geomorfología

La geomorfología de la Plancha 53 – Magangué corresponde principalmente a geoformas fluviales producto de la influencia del río Magdalena y sus afluentes: diques naturales (leves), lóbulos de derrame (crevasse splay), meandros y zonas lacustres y de ciénaga. El área de influencia del proyecto, ubicada en el casco urbano sobre la margen izquierda del río Magdalena, se asocia a zonas urbanas emplazadas en planicies de inundación, con alturas que oscilan entre 0 y 30 msnm y relieve plano.

4.1.3. Amenazas geológicas

- Inundaciones: Magangué, por su posición ribereña sobre el río Magdalena, es vulnerable a inundaciones en épocas de lluvia y crecientes, agravadas por la baja cobertura de alcantarillado y de sistemas de disposición final de residuos.
- Remoción en masa: según el SIMMA del Servicio Geológico Colombiano, la susceptibilidad a remoción en masa es muy baja, dado que el sector corresponde a planicies suaves y zonas planas inundables.
- Erosión: se presenta en suelos de planicies aluviales y drenajes mayores, acelerada por actividades antrópicas (uso inadecuado del suelo), aunque de baja incidencia directa sobre el corredor urbano consolidado.
- Sismicidad: el municipio se ubica en una zona de amenaza sísmica intermedia dentro del contexto regional del Caribe colombiano.

4.1.4. Suelos

El uso principal del suelo en el área de estudio corresponde a zonas urbanas consolidadas. Sobre la margen izquierda del río Magdalena, donde se ubica el proyecto, el conflicto de uso de suelo se relaciona con coberturas artificializadas urbanas y suburbanas, a diferencia de la margen derecha, donde se presenta sobreexplotación de recursos naturales.

4.1.5. Hidrología

El municipio de Magangué es surcado por tres de los principales ríos del país: el Magdalena, que constituye parte de su límite oriental; el Cauca, al sureste del municipio; y el San Jorge, que lo atraviesa de occidente a oriente. El río Magdalena se bifurca en el municipio de El Banco en el Brazo de Mompo y el Brazo de Loba (corriente principal), que se reúnen nuevamente en el sector de Tacaloo, en Magangué. El proyecto no se ubica sobre cuerpos de agua de drenaje sencillo, drenaje doble o ciénagas, limitándose su relación hídrica directa al manejo de aguas de escorrentía y drenaje pluvial urbano.

4.1.6. Hidrogeología

El área de influencia se localiza en una zona de acuíferos de porosidad primaria con productividad baja a media. El río Magdalena, de tipo meándrico con baja sinuosidad, es el drenaje principal de la zona; en sus alrededores se encuentran las ciénagas Cascajal Grande, Purgatorio, Punta Arenas, Puerto Arena y Pascuala, cuyo drenaje es de tipo meándrico de baja densidad.

4.1.7. Atmósfera

El clima se ubica en el piso térmico cálido, con temperaturas promedio anuales superiores a 24 °C y diferencias menores a 5 °C entre el mes más cálido (marzo, 29,3 °C) y el más frío (octubre, 27 °C), lo que lo clasifica como zona isohipertérmica. La precipitación presenta un régimen monomodal, con temporada de lluvias entre abril y diciembre (88 % de la precipitación anual), presentándose el fenómeno conocido como “veranillo de San Juan” en junio y julio, y el período seco entre enero y febrero. Los vientos predominantes son los alisios del noroeste, con mayor penetración entre diciembre y marzo. El brillo solar promedio anual es de 2.225 horas, con máximos en enero, febrero y junio.

4.1.8. Oferta ambiental

El municipio cuenta con una riqueza hídrica conformada por el río Magdalena y sus ciénagas adyacentes, que ofrecen servicios de abastecimiento (pesca y agricultura), regulación (control de inundaciones, fertilidad del suelo y calidad del aire) y culturales (recreación y ecoturismo). La economía primaria de la región depende en alto grado de estos recursos de suelo y agua, con actividades agropecuarias, pesqueras y forestales.

4.2. Medio biótico – línea base

4.2.1. Ecosistemas y coberturas

Los ecosistemas presentes en el área de influencia corresponden en su totalidad a territorios artificializados (tejido urbano continuo), seguidos de territorios de transición transformados y, en menor proporción, zona pantanosa basal asociada a la cercanía del drenaje doble del río Magdalena. Las coberturas principales corresponden a tejido urbano continuo, con presencia de árboles y vegetación arbustiva dispersa, zonas verdes urbanas e instalaciones recreativas y comerciales colindantes.

4.2.2. Flora

Según el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023, los relictos de vegetación existentes se ubican principalmente hacia el norte del municipio; en el área de influencia directa prácticamente no existe bosque nativo, como consecuencia de la explotación histórica de especies maderables y de la presión antrópica para uso agropecuario. Entre las especies arbóreas nativas de la región se reconocen el guásimo (*Guazuma ulmifolia*), el matarratón (*Gliricidia sepium*), la ceiba (*Ceiba sp.*), el camajón (*Sterculia apetala*) y el guayacán de bola, además de gramíneas y ciperáceas nativas y cultivadas. El área de influencia directa presenta escasa cobertura vegetal arbustiva y arbórea, limitada a individuos aislados que el proyecto busca conservar e integrar al embellecimiento paisajístico del corredor.

4.2.3. Fauna

La caracterización faunística del área de influencia registró los siguientes grupos:

Mamíferos: se identificaron 8 especies distribuidas en 4 órdenes.

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Molossidae	Molossus molossus	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	Artibeus panirostris	Murciélago
Chiroptera	Phyllostomidae	Carollia perspicillata	Murciélago
Carnivora	Canidae	Cerdocyon thous	Zorra vaya
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis marsupialis	Zorra chucha
Pilosa	Myrmecophagidae	Tamandua mexicana	Hormiguero
Pilosa	Bradypodidae	Bradypus variegatus	Perezoso de tres dedos

Avifauna: se registraron 50 especies distribuidas en 15 órdenes y 25 familias, constituyendo el grupo faunístico más representativo del área (se relaciona una muestra representativa):

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	Rupornis magnirostris	Gavilán caminero
Anseriformes	Anatidae	Dendrocygna autumnalis	Pisingo
Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Golero
Charadriiformes	Jacaniidae	Jacana jacana	Polluela de agua
Columbiformes	Columbidae	Columbina talpacoti	Turruguya
Passeriformes	Icteridae	Quiscalus mexicanus	Maria mulata
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	Bichofué
Pelecaniformes	Ardeidae	Bubulcus ibis	Garza del ganado
Piciformes	Picidae	Melanerpes rubicapillus	Carpintero habado
Psittaciformes	Psittacidae	Amazona ochrocephala	Loro fino

Reptiles: se registraron 10 especies dentro del orden Squamata y 7 familias (se relaciona una muestra representativa):

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Squamata	Boidae	Boa constrictor constrictor	Boa
Squamata	Dipsadidae	Clelia clelia	Candelilla
Squamata	Iguanidae	Iguana iguana	Iguana
Squamata	Teiidae	Ameiva ameiva	Lobito
Squamata	Viperidae	Bothrops asper	Mapaná

Anfibios: se registraron 3 especies distribuidas en 3 familias del orden Anura:

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anura	Bufoidae	Rhinella marina	Sapo común
Anura	Hylidae	Boana crepitans	Rana platanera
Anura	Leptodactylidae	Leptodactylus fuscus	Rana de río

No se registraron en el área de estudio especies de fauna silvestre catalogadas bajo alguna categoría de amenaza de acuerdo con la Resolución 1912 de 2017.

4.2.4. Áreas protegidas y áreas con régimen jurídico especial

De acuerdo con la revisión del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), el proyecto no se encuentra ubicado dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Las áreas protegidas más cercanas corresponden al complejo cenagoso de Zárate, Malibú y Veladero, y a ecosistemas de sabanas abiertas y arbustivas, sin que exista coincidencia espacial directa con el corredor a intervenir. Asimismo, según el DANE (censo 2005), el 15,03 % de la población del municipio se autorreconoce como negra, mulata o afrocolombiana y el 0,04 % como indígena, sin que existan resguardos indígenas ni áreas de reglamentación especial de comunidades étnicas registradas sobre el área de influencia del proyecto.

4.3. Medio socioeconómico – línea base

4.3.1. Componente territorial

El proyecto se desarrolla íntegramente sobre suelo urbano del casco urbano del municipio de Magangué, departamento de Bolívar, en una longitud aproximada de 1.200 metros lineales, con uso del suelo urbano consolidado y actividades de rehabilitación y ampliación del corredor vial existente:

Departamento	Municipio	Sector / Comuna	Barrio / Vereda	Longitud	Uso del suelo	Intervención prevista
Bolívar	Magangué	Casco urbano – Comuna 3	Calle 16 y colindantes	≈1.200 ml	Urbana	Rehabilitación y ampliación de corredor vial

4.3.2. Componente espacial y de servicios públicos

- Acueducto y alcantarillado: el casco urbano cuenta con cobertura de acueducto administrada por el operador municipal; el proyecto contempla precisamente la ampliación de redes de alcantarillado sanitario y acueducto sobre el corredor intervenido, en sectores que actualmente presentan deficiencias de cobertura.
- Aseo: el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos está a cargo de la empresa Regional de Aseo E.S.P., que cuenta con 7 vehículos compactadores y 17 recolectores; el municipio no dispone de relleno sanitario propio, por lo que la disposición final se realiza en el relleno La Candelaria, en Corozal (Sucre).
- Energía: el casco urbano cuenta con servicio de energía eléctrica las 24 horas, suministrado desde Magangué.
- Transporte: el municipio cuenta con acceso terrestre por la vía Puerta de Hierro–El Bongo (que lo conecta con Cartagena, Barranquilla, Sincelejo, Montería, Medellín y Bogotá) y por la interconexión vial Yatí–Bodega; adicionalmente cuenta con la Terminal Multimodal de Transportes Diego de Carvajal T., de gran movimiento fluvial de pasajeros y carga sobre el río Magdalena.
- Educación: la cabecera municipal cuenta con instituciones educativas de referencia regional (Instituto Técnico Cultural Diocesano, Liceo Joaquín F. Vélez, Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima), una sede del SENA y el Centro Regional de Educación Abierta y a Distancia (CREAD) de la Universidad de Cartagena. El municipio cuenta con 277 establecimientos educativos, de los cuales el 54,9 % se ubican en la cabecera municipal.
- Salud: el municipio dispone del Hospital San Juan de Dios y cinco centros de salud adicionales que atienden a la población urbana y rural.

4.3.3. Componente económico

La economía del área de influencia se sustenta en el comercio y los servicios propios del entorno urbano colindante con la Calle 16 (locales comerciales, viviendas con uso mixto e instituciones), en el marco de una economía municipal que a nivel regional depende de la agricultura (arroz, maíz, yuca, plátano), la ganadería extensiva de doble propósito (cerca del 95 % de la población bovina del municipio), la pesca artesanal sobre el río Magdalena y sus ciénagas, y actividades industriales y artesanales asociadas al procesamiento agrícola y a la fabricación de productos en palma.

4.3.4. Componente cultural

De acuerdo con el DANE (censo 2005), en el municipio de Magangué el 15,03 % de la población se autorreconoce como negra, mulata o afrocolombiana, mientras que la población indígena representa el 0,04 % del total, sin resguardos indígenas registrados. El proyecto no se ubica sobre áreas de reglamentación especial de comunidades étnicas.

4.3.5. Componente político-organizativo

El municipio de Magangué se encuentra dividido administrativamente en la cabecera municipal y siete distritos o sectores rurales, conformados por un total de 39 corregimientos. El corredor objeto de intervención se ubica dentro de la cabecera municipal (casco urbano), en la comuna colindante con la Calle 16, que concentra la mayor densidad poblacional y de actividad comercial del área de influencia.

4.4. Zonificación ambiental

De la superposición de las sensibilidades abiótica, biótica y socioeconómica descritas, se obtiene la siguiente valoración para el área de influencia del proyecto:

Componente	Sensibilidad	Justificación
Abiótico	Baja	Ausencia de cuerpos de agua superficial directos y baja susceptibilidad a remoción en masa dentro del corredor urbano.
Biótico	Baja	Escasa cobertura vegetal nativa remanente; ecosistema artificializado de tejido urbano continuo.
Socioeconómico	Alta	Alta densidad poblacional y de actividad comercial colindante con el frente de obra.

Como resultado de esta zonificación, el área del proyecto se clasifica como Área de Intervención (AI): una zona en la que es posible desarrollar la obra siempre que se implementen medidas de prevención, mitigación y control de impactos, con especial énfasis en el componente social.

5. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales

A partir de la revisión de las actividades constructivas del proyecto (demoliciones, movimiento de tierras, instalación de redes de alcantarillado y acueducto, pavimentación, urbanismo e iluminación) y de la línea base ambiental descrita, se identificaron los siguientes impactos ambientales potenciales sobre los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, calificados según su carácter (positivo/negativo), magnitud e importancia relativa:

Impacto identificado	Componente afectado	Carácter	Magnitud	Importancia
Emisión de material particulado y gases	Aire	Negativo	Media	Alta
Incremento en los niveles de ruido	Aire / Comunidad	Negativo	Media	Alta
Alteración de la calidad del suelo por manejo de materiales sobrantes	Suelo	Negativo	Media	Media
Alteración de drenajes superficiales y manejo de aguas de escorrentía	Agua	Negativo	Baja	Media
Afectación de la cobertura vegetal existente	Flora	Negativo	Baja	Baja
Generación de residuos sólidos y escombros	Suelo / Paisaje	Negativo	Media	Alta
Afectación de la movilidad vehicular y peatonal	Comunidad	Negativo	Alta	Alta
Afectación temporal a comerciantes y residentes colindantes	Comunidad / Economía local	Negativo	Alta	Alta
Riesgos de accidentalidad laboral y comunitaria	Comunidad / Trabajadores	Negativo	Media	Alta
Afectación a estructuras y terrazas de predios colindantes (fisuras, daños por vibración o excavación)	Comunidad / Infraestructura privada	Negativo	Media	Alta
Generación de empleo local (mano de obra no calificada y calificada)	Economía local	Positivo	Media	Alta
Mejora de la accesibilidad, movilidad y espacio público una vez finalizada la obra	Comunidad	Positivo	Alta	Alta

El detalle metodológico de calificación (naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad y demás atributos) y la matriz completa de impactos se presentan en el Anexo 2 – Matriz de Impactos Ambientales. En términos generales, los impactos negativos de mayor importancia se concentran en el componente socioeconómico (afectación a la movilidad y a la actividad comercial colindante) y en la calidad del aire y el ruido durante la etapa constructiva, mientras que los impactos positivos más relevantes corresponden a la generación de empleo local y a la mejora definitiva de las condiciones de movilidad y espacio público una vez culminada la obra.

6. Programas de Manejo Ambiental

Con base en los impactos identificados en el numeral anterior, se establecen los siguientes programas de manejo ambiental, cada uno con fichas específicas que incluyen objetivo, tipo de medida (prevención, mitigación, corrección o compensación), acciones a ejecutar, lugar de aplicación, cronograma e indicadores de seguimiento:

Código	Programa	Alcance / Proyectos incluidos
DAGA-1	Programa de Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental	Conformación del grupo de gestión ambiental, capacitación ambiental al personal de obra y cumplimiento de requerimientos legales.
PAC-2	Programa de Actividades Constructivas	Manejo integral de materiales de construcción, manejo de fuentes de materiales, señalización de frentes de obra y sitios temporales, manejo y disposición final de escombros y lodos, manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y especiales.
PGH-3	Programa de Gestión Hídrica	Manejo de aguas superficiales y de escorrentía, manejo de residuos líquidos domésticos e industriales generados en frentes de obra y campamento.
PBSE-4	Programa de Biodiversidad y Manejo Paisajístico	Protección de los individuos arbóreos existentes, manejo del descapote, recuperación de áreas afectadas y manejo paisajístico al finalizar la obra.
PMIT-5	Programa de Manejo de Instalaciones Temporales, Maquinaria y Equipos	Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal; manejo de maquinaria, equipos y vehículos.
PGS-6	Programas de Gestión Social	Atención a la comunidad, información y divulgación, manejo de infraestructura de predios y servicios públicos, contratación de mano de obra local, cultura vial y participación comunitaria, inclusión social con enfoque de género y diferencial, levantamiento de actas de vecindad y reparación de afectaciones en terrazas de predios colindantes.

6.1. Programa de seguimiento, control y monitoreo

De manera transversal a los programas anteriores, el especialista ambiental y el residente social del proyecto realizarán seguimiento mensual al cumplimiento de cada ficha de manejo mediante indicadores de gestión (número de informes realizados/meses de ejecución, atención de quejas, gestión de residuos, entre otros), reportando los resultados a la interventoría a través de informes mensuales de cumplimiento ambiental. Adicionalmente, se realizarán auditorías ambientales internas con una periodicidad mensual durante el primer mes de obra y bimensual en adelante, hasta la finalización del proyecto.

6.2. Actas de vecindad y reparación de afectaciones en terrazas

Previo al inicio de las excavaciones, la demolición y el movimiento de tierras, el contratista levantará 100 actas de vecindad con los propietarios o poseedores de los predios colindantes con el corredor, en las que se consignará el estado inicial de fachadas, muros, andenes y terrazas mediante inventario descriptivo, registro fotográfico y de video, suscritas por el propietario, el contratista y la interventoría. Estas actas constituyen la línea de referencia para determinar si una afectación es atribuible a la obra.

Cuando durante la ejecución se presenten afectaciones atribuibles a la obra en terrazas de los predios inventariados (fisuras, desprendimiento de enchapes o pañetes, filtraciones, daños en placas), el contratista las reparará a su cargo, con las especificaciones y el área definidas en el presupuesto (150 m²), y al finalizar suscribirá con cada propietario el acta de cierre y verificación de la reparación. Las quejas y reclamaciones se tramitarán a través del mecanismo de atención a la comunidad (PGS-6), y el avance se reportará en los informes mensuales de cumplimiento ambiental y social.

7. Cronograma de Ejecución

El presente PAGA se ejecutará de manera paralela y transversal a la obra civil, la cual tiene una duración total programada de doce (12) meses. A continuación se presenta el cronograma general de actividades ambientales y sociales (M1 a M12 = mes 1 a mes 12 de obra):

Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Formulación, ajuste y radicación del PAGA ante la interventoría												
Conformación del grupo de gestión ambiental y social												
Levantamiento de actas de vecindad iniciales (100 actas)												
Capacitación y sensibilización ambiental al personal de obra												
Señalización ambiental y de seguridad en frentes de obra												
Manejo de materiales de construcción y fuentes de materiales												
Manejo y disposición de escombros y residuos sólidos												
Manejo de aguas superficiales y residuos líquidos												
Protección de individuos arbóreos y manejo paisajístico												
Instalación, operación y desmantelamiento de campamentos												
Gestión social: atención a la comunidad e información pública												
Monitoreo de calidad de aire, ruido y agua												
Auditorías ambientales internas												
Restauración de áreas intervenidas y cierre / abandono												
Reparación de terrazas y afectaciones en predios colindantes												
Actas de vecindad de cierre y verificación de reparaciones												
Informe final de cumplimiento ambiental												

Las actividades de capacitación, señalización, gestión social y auditorías ambientales se mantienen activas durante toda la duración de la obra, mientras que las actividades de cierre, restauración de áreas intervenidas y desmantelamiento de instalaciones temporales se concentran en los últimos dos meses, previo a la entrega final del proyecto.

8. Permisos Ambientales Requeridos

De acuerdo con el alcance de las obras (movimiento de tierras, redes de acueducto y alcantarillado, drenaje pluvial e iluminación pública) y en concordancia con la normatividad ambiental vigente, se identifican los siguientes permisos, autorizaciones y certificaciones aplicables al proyecto, cuya gestión estará a cargo del contratista con el acompañamiento del especialista ambiental, previo al inicio de las actividades que los requieran:

Permiso / Certificación	Descripción / Aplicabilidad
Concesión de aguas superficiales o subterráneas	En caso de que se requiera captación de agua para actividades constructivas (humectación de vías, preparación de concreto), se deberá tramitar ante la Corporación Autónoma Regional (CARDIQUE / CSB, según jurisdicción).
Aprovechamiento forestal / permiso de tala o poda	Si el diseño definitivo requiere la remoción de individuos arbóreos dentro del corredor, deberá tramitarse ante la autoridad ambiental competente antes del inicio de la intervención.
Ocupación de cauce	Requerido en caso de que las obras de drenaje pluvial impliquen intervención sobre cauces o canales naturales de escorrentía.
Permiso de vertimientos	Aplica para el manejo de aguas residuales domésticas generadas en campamento, si no se dispone de conexión al sistema de alcantarillado municipal.
Certificación de disposición final de escombros	Emitida por la Secretaría de Planeación Municipal de Magangué, indicando el sitio autorizado para disposición de materiales sobrantes de demolición y excavación.
Certificación de fuentes de materiales (canteras)	Documento del proveedor de materiales pétreos que acredite título minero vigente y permisos ambientales de la fuente de materiales.
Certificación RETIE	Certificación de cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas para las obras de electrificación e iluminación pública.
Certificación RETILAP	Certificación de cumplimiento del Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público.
Permiso de intervención de espacio público / rotura de vías	Autorización de la autoridad municipal para la intervención del andén y la calzada existente.

En caso de que el diseño definitivo no requiera afectación de cauces, cuerpos de agua o cobertura arbórea significativa, los permisos correspondientes no serán exigibles, debiendo el contratista dejar constancia documentada de dicha condición ante la interventoría.

9. Presupuesto

El presupuesto para la implementación del presente Plan de Adaptación a la Guía Ambiental asciende a un valor total de \$232.786.977 (doscientos treinta y dos millones setecientos ochenta y seis mil novecientos setenta y siete pesos m/cte.), correspondiente a la partida ambiental incluida dentro del presupuesto general de obra del proyecto, para una duración de ejecución de doce (12) meses, en concordancia con el plazo de la obra civil. A diferencia de un costeo por rubros globales, el presupuesto se desagrega por unidades de medida (mes, unidad, metro lineal, metro cuadrado, metro cúbico, galón, viaje, muestra, punto, taller e informe), de manera que cada actividad de manejo ambiental cuenta con su respectiva cantidad y valor unitario, facilitando su control, ejecución y seguimiento por parte de la interventoría:

Descripción	Unidad	Cant.	V. Unitario (\$)	V. Total (\$)
A. Personal profesional ambiental y social				
Especialista ambiental (profesional HSEQ ambiental)	Mes	12	4.500.000	54.000.000
Profesional / Residente social	Mes	12	3.500.000	42.000.000
			Subtotal A	96.000.000
B. Señalización ambiental y de seguridad en obra				
Valla informativa del PAGA (2,0 x 1,2 m)	Un	2	950.000	1.900.000
Cerramiento provisional en polisombra	MI	300	18.500	5.550.000
Cinta de señalización tipo peligro	MI	800	1.160,75	928.600
Conos de señalización vial reflectivos	Un	30	45.000	1.350.000
Delineadores tubulares reflectivos	Un	20	40.000	800.000
			Subtotal B	10.528.600
C. Elementos de protección personal y control de derrames				
Kit de elementos de protección personal (casco, chaleco, botas, guantes, gafas)	Un	20	180.000	3.600.000
Kit portátil de control y contención de derrames	Un	4	650.000	2.600.000
			Subtotal C	6.200.000
D. Manejo de residuos sólidos y líquidos				
Caneca para separación en la fuente (55 gal, código de colores)	Un	12	130.000	1.560.000
Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos convencionales	Viaje	11	280.000	3.080.000
Alquiler y mantenimiento de baño portátil	Mes	12	350.000	4.200.000
Recolección y disposición de residuos peligrosos (aceites usados, filtros, estopas)	Gal	40	12.000	480.000
			Subtotal D	9.320.000
E. Gestión hídrica				
Trampa de sedimentos / filtro para manejo de aguas de escorrentía	Un	6	420.000	2.520.000
Suministro de agua potable para actividades constructivas (compra a terceros)	M3	150	9.500	1.425.000

Descripción	Unidad	Cant.	V. Unitario (\$)	V. Total (\$)
			Subtotal E	3.945.000
F. Monitoreo ambiental				
Monitoreo de calidad de aire (PM10 y PM2,5)	Muestra	3	1.800.000	5.400.000
Monitoreo de niveles de ruido ambiental	Punto	4	650.000	2.600.000
Monitoreo de calidad de agua superficial	Muestra	2	950.000	1.900.000
			Subtotal F	9.900.000
G. Biodiversidad y manejo paisajístico				
Protección y aislamiento de individuos arbóreos existentes	Un	15	95.000	1.425.000
Siembra y mantenimiento de material vegetal de compensación paisajística	M2	100	28.000	2.800.000
			Subtotal G	4.225.000
H. Capacitación y divulgación comunitaria				
Capacitación ambiental y social al personal de obra	Taller	12	350.000	4.200.000
Material de divulgación e información comunitaria (plegables, carteleros)	Un	500	3.600	1.800.000
			Subtotal H	6.000.000
I. Plan de contingencia				
Botiquín de primeros auxilios tipo industrial	Un	4	380.000	1.520.000
Extintor multipropósito ABC de 20 lb	Un	6	210.000	1.260.000
Señalización de emergencia fotoluminiscente	Un	15	45.000	675.000
Simulacro de atención de emergencias	Un	2	900.000	1.800.000
			Subtotal I	5.255.000
J. Auditorías y seguimiento ambiental				
Auditoría ambiental interna mensual (informe de cumplimiento)	Informe	12	250.000	3.000.000
			Subtotal J	3.000.000
K. Actas de vecindad y reparación de afectaciones en terrazas				
Actas de vecindad (inventario inicial y final del estado de predios colindantes, registro fotográfico y de video, suscripción con propietarios)	Un	100	280.000	28.000.000
Reparación de terrazas afectadas por la obra (demolición parcial, reposición de placa, enchape/pañete, impermeabilización y pintura)	M2	150	336.089,18	50.413.377
			Subtotal K	78.413.377
			VALOR TOTAL DEL PAGA	\$ 232.786.977

Notas al presupuesto:

- Los honorarios profesionales (especialista ambiental y residente social) se costean por mes de dedicación durante los 12 meses de obra.
- El monitoreo de calidad de aire y agua se programa de forma trimestral (3 y 2 muestreos respectivamente) y el monitoreo de ruido de forma trimestral en 4 puntos representativos del corredor.

- La recolección y disposición de residuos sólidos convencionales se costea por viaje de recolección (11 viajes durante la obra), adicional e independiente de la gestión de escombros de obra civil incluida en el presupuesto general del proyecto.
- La siembra y mantenimiento de material vegetal de compensación paisajística se costea por metro cuadrado (m²) intervenido, conforme al área efectiva de zonas verdes a recuperar.
- Las actas de vecindad se costean por unidad (100 actas), e incluyen el levantamiento del inventario inicial, el registro fotográfico y de video, la suscripción con el propietario y el acta de cierre.
- La reparación de terrazas se costea por metro cuadrado (150 m²) e incluye demolición parcial, reposición de placa, enchape o pañete, impermeabilización y pintura; las cantidades definitivas se ajustarán conforme a lo verificado en las actas de vecindad.

El valor total resultante de la sumatoria de las unidades de obra ambiental es de \$232.786.977, equivalente al valor asignado para la implementación del presente PAGA. Este presupuesto se anexa como Anexo 4 – Presupuesto Ambiental, y deberá ser actualizado en caso de que se presenten modificaciones al alcance de la obra civil o al plazo de ejecución contractual.

10. Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia tiene como objetivo establecer los procedimientos de respuesta ante situaciones de emergencia ambiental, social o de seguridad industrial que puedan presentarse durante la ejecución de las obras, con el fin de minimizar sus efectos sobre las personas, el ambiente y la infraestructura circundante.

10.1. Estructura organizacional de emergencias

El contratista designará un responsable de la atención de emergencias (residente de HSEQ o especialista ambiental), quien coordinará las acciones de respuesta con el apoyo del residente social, el maestro de obra y las autoridades locales (bomberos, defensa civil, hospital San Juan de Dios), según la naturaleza del evento.

10.2. Escenarios de riesgo y protocolos de respuesta

Escenario de riesgo	Protocolo de respuesta
Derrame de combustibles, aceites o sustancias químicas	Activación inmediata del kit de control de derrames (material absorbente, barreras de contención), aislamiento del área, recolección y disposición del material contaminado por gestor autorizado, reporte a la interventoría.
Accidente laboral en frentes de obra	Aplicación del protocolo de primeros auxilios, traslado a centro asistencial (Hospital San Juan de Dios u otro centro de salud cercano), reporte a la ARL y a la interventoría, investigación del incidente.
Afectación a redes de servicios públicos existentes (rotura de tubería de acueducto/alcantarillado o red eléctrica)	Suspensión inmediata de la actividad, aislamiento del área, notificación a la empresa prestadora del servicio, reparación coordinada y restablecimiento del servicio en el menor tiempo posible.
Inundación o encharcamiento por lluvias intensas durante la obra	Activación de sistemas de drenaje provisional, protección de materiales y equipos, suspensión temporal de actividades en zonas críticas.
Quejas o conflictos con la comunidad	Atención inmediata a través del mecanismo de atención al ciudadano (PGS), mesas de diálogo, y de ser necesario, ajuste de horarios o frentes de trabajo.

Escenario de riesgo	Protocolo de respuesta
Daños en viviendas, terrazas o estructuras colindantes por la ejecución de la obra	Suspensión de la actividad que genera la afectación, verificación con el acta de vecindad correspondiente, registro del daño con la interventoría y el propietario, y reparación a cargo del contratista (incluida la reparación de terrazas prevista en el presupuesto), con suscripción del acta de cierre.
Hallazgo arqueológico fortuito	Suspensión inmediata de actividades en el punto del hallazgo, aislamiento del área, notificación al ICANH y aplicación del protocolo de manejo de hallazgos fortuitos.
Incendio en campamento o zona de acopio	Activación de extintores disponibles, evacuación del personal, notificación a bomberos, aplicación del plan de emergencias del campamento.

10.3. Recursos para la atención de emergencias

Se dispondrá en obra de un kit de control de derrames, botiquín de primeros auxilios, extintores multipropósito, señalización de emergencia y elementos de protección personal adicionales, financiados dentro del rubro correspondiente del presupuesto ambiental (numeral 9). El directorio de contactos de emergencia (bomberos, hospital, Defensa Civil, autoridad ambiental, interventoría) se mantendrá visible en el campamento y en los frentes de obra.

10.4. Simulacros y capacitación

Se realizará al menos un simulacro de atención de emergencias durante los primeros dos meses de obra, y capacitaciones periódicas al personal sobre el uso de los elementos de contingencia, como parte del programa de capacitación ambiental (DAGA-1.2).



NAJLE ARANA SIMANCAS
Ing. Civil
Especialista Gerencia de Proyectos
M.P. No. 13202-312599BLV