

**CONTRATO DE CONCESIÓN BAJO EL ESQUEMA DE APP No. 002  
DE 2022**

**FINANCIACIÓN, ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS  
DEFINITIVOS, GESTIÓN AMBIENTAL, GESTIÓN PREDIAL, GESTIÓN  
SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, MEJORAMIENTO,  
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CORREDOR “PUERTO SALGAR  
- BARRANCABERMEJA”**

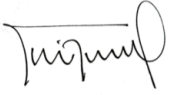




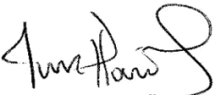
PRESENTADO POR:



**PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL  
(PAGA)  
VERSIÓN 2**

**BOGOTÁ, 19 DE DICIEMBRE DEL 2022**

**ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN**

<b>Título Documento</b>	<b>del</b>	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL - PAGA V2	
<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>			
<b>Rev</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>	
1	30 DE NOVIEMBRE DE 2022	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL - PAGA V1	
2	19 DE DICIEMBRE DE 2022	PROGRAMA DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL - PAGA V2. RESPUESTA A COMUNICADO C.1563/SB0005/22/5.6 PAGA DE OBRAS PRIORITARIAS (180 DÍAS)	
<b>REPRESENTANTES CONCESIONARIA AUTOPISTA MAGDALENA MEDIO</b>			
ELABORÓ	NOMBRE, FIRMA Y MATRICULA.	WILSON GELVIS TORRES 54238172391NTS	
		RICARDO ARANGO GIRALDO 16075213	
		JOSE LUIS GONZALEZ 68238166052STD	
		YICCEL BELTRAN DUARTE 108455211-R	
		ADRIANA ROCÍO JIMÉNEZ	
REVISÓ	NOMBRE, FIRMA Y MATRICULA:	LUIS MARIO ORDOÑEZ SILVA 1921840852CPNIA	

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	8
2. OBJETIVOS .....	9
2.1 Objetivos Generales.....	9
2.2 Objetivos Específicos .....	9
3. MARCO NORMATIVO y contractual .....	10
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
4.1 Localización del proyecto .....	18
4.2 Actividades para ejecutar .....	19
4.2.1 Actividades Preliminares .....	19
4.2.2 Alcance Etapa Prioritaria (180 días) .....	19
5. IDENTIFICACIÓN SOCIOAMBIENTAL DE LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO TRONCAL DEL MAGDALENA 1, ETAPA PRIORITARIA (180 DÍAS) .....	26
6. línea base ambiental .....	28
6.1 Áreas de Influencia.....	28
6.1.1 Área de Influencia Medio Abiótico .....	28
6.1.2 Área de Influencia Medio Biótico .....	29
6.1.3 Área de Influencia medio socioeconómica.....	31
6.2 Medio Abiótico.....	33
6.2.1 Uso actual del suelo .....	33
6.2.2 Uso potencial del suelo .....	38
6.2.3 Conflictos de uso.....	44
6.2.4 Geotecnia.....	44
6.2.5 Calidad de agua .....	46
6.3 Medio biótico .....	52
6.4 Medio Socioeconómico .....	87
Caracterización del corredor .....	87
6.4.1 Componente Territorial.....	91
6.4.2 Componente Espacial .....	104
6.4.3 Componente Económico .....	126
6.4.4 Componente Étnico.....	129
6.4.5 Componente Político-Organizativo .....	129
7. demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos naturales .....	139
8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	141
8.1 Identificación de Impactos .....	141
8.1.1 Medio Físico.....	141
8.1.2 Medio Biótico.....	142
8.1.3 Medio Socioeconómico .....	142
8.2 Evaluación de Impactos .....	143
8.2.1 Componente Físico .....	145
8.2.2 Componente Biótico .....	146
8.2.3 Componente Socioeconómico.....	146
9. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.....	148

9.1 PROGRAMA 1: GESTIÓN DEL PROYECTO.....	150
9.1.1 subprograma 1. conformación del Grupo de Gestión Ambiental y Social .....	150
9.1.2 Subprograma 2: Capacitación y concientización para el personal de obra .....	154
9.1.3 Subprograma 3: Cumplimiento de requerimientos legales.....	157
9.2 PROGRAMA 2: MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.....	159
9.2.1 Subprograma 1: Manejo Integral de Materiales de Construcción.....	159
9.2.2 Subprograma 2: Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales	163
9.2.3 Subprograma 3: Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos. ....	165
9.2.4 Subprograma 4: Manejo Integral de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales .	173
9.3 PROGRAMA 3. GESTIÓN DEL RECURSO HIDRICO .....	179
9.3.1 Subprograma 1: Manejo de aguas superficiales.....	179
9.3.2 Subprograma 2: Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales.....	181
9.4 PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	185
9.4.1 Subprograma 1: Manejo del descapote y la cobertura vegetal .....	185
9.4.2 Subprograma 3: Protección de ecosistemas estratégicos o sensibles.....	188
9.4.3 Subprograma 5: Protección de fauna en vías.....	190
9.5 PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	192
9.5.1 Subprograma 1: Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos.....	192
9.6 PROGRAMA 6. GESTIÓN SOCIAL .....	196
9.6.1 Subprograma 1: Proyecto atención a la comunidad .....	196
9.6.2 Subprograma 2: Proyecto de Información y Divulgación .....	199
9.6.3 Subprograma 5: Proyecto cultura vial y participación ciudadana .....	201
9.6.4 Subprograma 6: Proyecto mano de obra contratada con enfoque de género, de derechos y diferencial.....	205
9.6.5 Subprograma 14: Acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas.....	208
9.6.6 Subprograma 15: Inclusión social con perspectiva de género y transversalización .....	210
10. PRESUPUESTO PAGA.....	214

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Información contractual .....	10
Tabla 2 Marco de referencia legal .....	10
Tabla 3 Unidad funcional 0 etapa Prioritaria (180 días) .....	20
Tabla 4 Indicadores mínimos.....	21
Tabla 5 Actividades etapa prioritaria.....	26
Tabla 6 Fuentes oficiales.....	28
Tabla 7 Uso actual del suelo en el AID del proyecto.....	37
Tabla 8 Clases agrológicas, capacidad de uso y manejo de los suelos sector Puerto Salgar – Caño Alegre.....	40
Tabla 9 Clases agrológicas, capacidad de uso y manejo de los suelos Sector Puerto Boyacá – Puerto Araujo - Barrancabermeja.....	41
Tabla 10 Resultados monitoreos de calidad de agua .....	51
Tabla 11 Listado de mamíferos registrados para el área de influencia por observación directa, reporte de los habitantes, rastros, entre otros .....	69
Tabla 12 Listado de aves Registradas para el área de influencia por observación directa, reporte de los habitantes, entre otros .....	72
Tabla 13 Reptiles registrados en el área de influencia directa .....	76
Tabla 14 Anfibios registrados en el área de influencia directa .....	78
Tabla 15 Fauna íctica reportada para las principales fuentes hídricas del corredor vial.....	81
Tabla 16 Fauna invertebrada reportada para el área de influencia del proyecto.....	85
Tabla 17 División política rural de Puerto Boyacá.....	97
Tabla 18 División política.....	102
Tabla 19 Mapa de Unidades Territoriales .....	103
Tabla 20 Equipamiento educativos rurales .....	105
Tabla 21 Cobertura Escolar Periodo 2018-2019.....	108
Tabla 22 Análisis de brechas.....	109
Tabla 23 Listado demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos naturales .....	139
Tabla 24 Criterios de calificación de la importancia ambiental.....	143
Tabla 25 Programas de manejo ambiental aplicables al proyecto (PAGA complejidad media-baja) .....	149

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Localización general del proyecto Autopista Magdalena Medio .....	18
Figura 2 Área de influencia abiótica para el corredor vial .....	30
Figura 3 Área de influencia biótica del corredor vial .....	31
Figura 4 Área de influencia socioeconómica del corredor vial .....	32
Figura 5 Distribución espacial de los ecosistemas actuales de la cuenca río Magdalena .....	58
Figura 6 Distribución de los ecosistemas sensu, Olson en el AID .....	60
Figura 7 Ubicación general Localidades de muestreo .....	60
Figura 8 Ocupación de la Población Puerto Salgar – Puerto Araujo .....	89
<b>Figura 9</b> Ocupación de la Población Puerto Araujo - Barrancabermeja .....	89
Figura 10 División Política de Cundinamarca .....	92
Figura 11 División Política de Boyacá .....	93
Figura 12 División Política de Santander .....	94
Figura 13 Barrios del área urbana de Puerto Salgar.....	95
Figura 14 División veredal. Puerto Salgar.....	96
Figura 15 Zona de manejo especial.....	97
Figura 16 Localización de Bolívar en Santander .....	98
Figura 17 Veredas Municipio Cimitarra.....	99
Figura 18 Ubicación municipio en el departamento .....	100
Figura 19 División Política .....	101
Figura 20 Zonas de reserva campesina .....	136

## LISTADO DE GRAFICAS

Grafica 1 Número de personas que se mueven por transporte aéreo. Barrancabermeja 2012-2016.....	120
Grafica 2 Número de personas que movilizan por transporte fluvial. Barrancabermeja 2012-2016 .....	121
Grafica 3 Toneladas de carga aérea transportada. Barrancabermeja 2012-2016.....	121
Grafica 4 Toneladas de carga fluvial transportada. Barrancabermeja 2012-2016.....	122
Grafica 5 Población e ZRC con Planes de Desarrollo Sostenible .....	138

## LISTADO DE FOTOFRAFÍAS

Fotografía 1 Coberturas presentes en la localidad FLP .....	62
Fotografía 2 Registro fotográfico mamíferos.....	71
Fotografía 3 Registro fotográfico aves.....	75
Fotografía 4 Registro fotográfico Herpetos .....	80
Fotografía 5 Tipo de actividades económicas adelantadas en el corredor.....	90

## 1. INTRODUCCIÓN

Con base a la normatividad vigente e información del APÉNDICE TÉCNICO 1 del Contrato 002 de 2022, que tiene como objeto la **“FINANCIACIÓN, ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS, GESTIÓN AMBIENTAL, GESTIÓN PREDIAL, GESTIÓN SOCIAL, CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN, MEJORAMIENTO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CORREDOR PUERTO SALGAR - BARRANCABERMEJA”**, se define que el alcance del componente ambiental y social para la etapa PRIORITARIA (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja) corresponde a proyectos que no requieren Licencia Ambiental, de acuerdo al capítulo 5, sección 12 del Decreto 1076 de 2015 que establece el listado de actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte que no están sujetos a licenciamiento ambiental; por lo tanto, se debe elaborar un Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) con base a los lineamientos establecidos en la nueva Guía de Manejo Ambiental para proyectos de infraestructura modo carretero 2022, adoptada por el INVIAS mediante Resolución No. 2335 de 7 de julio del 2022, siendo este documento el instrumento técnico de manejo ambiental y social para promover el desarrollo sostenible durante la etapa PRIORITARIA (180 días) de Operación y Mantenimiento.

En ese sentido, la sociedad Autopistas Magdalena Medio S.A.S elabora el presente documento PAGA de **complejidad media-baja**, que incluye la línea base con información secundaria del componente geotécnico, uso de suelo, flora, fauna, territorial, espacial, económico y político organizativo e institucional. Esta actividad contempló la consecución, clasificación y estudio de la información existente. Se consultaron diferentes entidades de orden nacional, regional y local, entre las que se encuentran el Departamento Nacional de Estadística (DANE), Departamento de Planeación Nacional (DNP), Instituto Geográfico “Agustín Codazzi” (IGAC), IDEAM, INGEOMINAS, AMBIOTEC, Corporaciones Autónomas Regionales que tienen jurisdicción en la zona de influencia directa del proyecto como CAR, CORPOBOYACA y CAS, gobernaciones y alcaldías municipales de cada una de las diferentes poblaciones que se encuentran en el área de influencia del proyecto, se adquirieron y evaluaron los planes de ordenamiento territorial, planes de desarrollo, entre otros estudios, con el fin de generar un archivo de información secundaria lo más reciente y completo posible.

Finalmente, se realiza la identificación de los impactos ambientales negativos y positivos que se pueden generar con el desarrollo de las obras o actividades, y finalmente se definen los programas ambientales y sociales con sus respectivas medidas ambientales para prevenir, mitigar, corregir o compensar los posibles impactos sobre el ambiente y los recursos naturales.



## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivos Generales

Elaborar un Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA) **complejidad media-baja**, para la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja, con el fin de definir los criterios, estrategias, medidas y programas necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos posibles sobre los medios biofísico y socioeconómico del entorno del proyecto durante la etapa de mantenimiento del corredor vial citado anteriormente, además de potencializar los efectos positivos que del mismo puedan surgir.

### 2.2 Objetivos Específicos

1. Establecer las actividades para la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del proyecto.
2. Describir el marco normativo ambiental, vigente, aplicable para el desarrollo del proyecto.
3. Describir la caracterización ambiental de los medios ambientales (físico, biótico y socioeconómico y cultural) del área de influencia del proyecto y los territorios en los que se desarrolla el proyecto.
4. Determinar la demanda de los diferentes recursos naturales para cada obra.
5. Realizar la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto, utilizando la matriz de interacción simple de causas – efecto previsto en la nueva Guía de Manejo Ambiental, versión 2022 para proyectos de infraestructura modo carretero 2022.
6. Adaptar y precisar los programas de manejo ambiental requeridos con base a la nueva Guía de Manejo Ambiental, versión 2022 para proyectos de infraestructura modo carretero 2022.

### 3. MARCO NORMATIVO Y CONTRACTUAL

A continuación, se presenta el marco normativo ambiental y contractual de referencia para el proyecto.

**Tabla 1** Información contractual

Nombre del Contratante	Agencia Nacional de Infraestructura - ANI
Nombre de Concesión	Autopista Magdalena Medio S.A.S
Número del contrato	Contrato APP 002 de 2022
Valor Total del Contrato	\$ 3.764.227.149.935
Plazo Contractual	30 años
Fecha inicial contractual	01 de diciembre de 2022
Objeto	Financiación, elaboración de estudios y diseños definitivos, gestión ambiental, gestión predial, gestión social, construcción, rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento del corredor "PUERTO SALGAR - BARRANCABERMEJA"

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Tabla 2** Marco de referencia legal

Tipo de norma	Norma	Descripción
Aplicación General	Constitución Nacional	Mecanismos e instrumentos de cumplimiento nacional.
	Ley 99 de 1993	Ley marco en materia ambiental, Crea el Ministerio del Medio Ambiente entre otros.
	Decreto 2811 de 1974	Menciona los factores que deterioran el ambiente, la contaminación del aire, agua, suelo o de los demás recursos renovables, entendiéndose por contaminación la alteración del medio ambiente por la actividad humana.
	Decreto 1076 de 2015	"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario Sector ambiente y Desarrollo Sostenible"
	Ley 1228 del 16 de Julio de 2008	Por la cual se determinan las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión, para las carreteras del sistema vial nacional, se crea el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 1402 del 25 de julio de 2018	Por la cual se adopta la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales y se toman otras determinaciones.

Tipo de norma	Norma	Descripción
	Resolución 2182 de 2016	A través de la actualizó y modificó el modelo de almacenamiento geográfico (Base de Datos Geográfica o GDB) contenido en la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales adoptada mediante la Resolución 1503 del 4 de agosto de 2010.
	Ley 1682 del 4 de noviembre de 2013	Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.
	Decreto 769 del 22 de abril de 2014	Por el cual se listan las actividades de mejoramiento en proyectos de infraestructura de transporte
	Decreto 770 del 22 de abril de 2014	Por el cual se establece el listado de cambios menores o ajustes normales en proyectos del sector de infraestructura de transporte que cuenten con licencia o su equivalente
	Resolución 716 del 28 de abril de 2015	Por la cual se fija el procedimiento para el otorgamiento de los permisos de uso, la ocupación y la intervención temporal de la infraestructura vial carretera concesionada y férrea que se encuentra a cargo de la entidad.
Aire	Resolución 627 de 2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
	Resolución 601 de 2006	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
	Decreto 948 de 1995	Reglamenta las emisiones de contaminantes producidos por fuentes móviles, criterios ambientales de calidad de los combustibles para uso en motores de combustión interna de vehículos automotores.
	Resolución 909 de 2008	Establece las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 8321 de 1983	Se dictan normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas por causa de la producción y emisión de ruidos. Los estándares fijados se ocupan tanto de los niveles permisibles en las diferentes zonas de la ciudad, residencial, industrial, comercial, de tranquilidad, así como los decibeles máximos a ser emitidos por los vehículos.
	Resolución 619 de 1997	Establece parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.
	Resolución 910 de 2008	Reglamenta los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.

Tipo de norma	Norma	Descripción
	Resolución 909 de 2008	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 650 de 2010	Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire
	Resolución 2254 de 2017	Por la cual se adoptan las disposiciones de calidad de aire
Agua	Decreto 475 de 1998	Criterios Agua potable.
	Decreto 1541 de 1978	Establece los procedimientos para poder utilizar los recursos hídricos.
	Decreto 1449 de 1977	Reglamenta parcialmente el inciso primero del numeral quinto del Artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley 2811 de 1974, en cuanto a la conservación de los recursos naturales renovables y en especial con la conservación, protección y aprovechamiento de las aguas y suelos.
	Decreto 1541 de 1978	Se constituyó en un complemento específico del Decreto Ley 2811 de 1974, pues su intención es la de ordenar el recurso agua, con el fin no sólo de evitar al máximo su deterioro sino también, evitar conflictos sociales por la presión creciente sobre este recurso y sus cauces. Establece todo lo relativo al permiso para su aprovechamiento o concesión, normas específicas para los diferentes usos que se dé al recurso: minero, agropecuario, industrial y doméstico.
Vertimientos	Ley 09 de 1979	Residuos líquidos y potabilización del agua. Artículos 2, 31, 36 y 78.
	Decreto 1594 de 1984	Establece los criterios de calidad de agua según los contaminantes y también las normas para vertimientos a un cuerpo de agua.
	Resolución 0361 de 2015	Por el cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 4728 de 23 de diciembre de 2010	Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.
	Ley 388 de 1997	Ordenamiento territorial: en cumplimiento de esta ley, los municipios colombianos desarrollaron los planes o esquemas de ordenamiento, como el instrumento

Tipo de norma	Norma	Descripción
Suelo		básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal.
	Ley 09 de 1989	El reglamento de usos del suelo resulta de la identificación de la aptitud de usos y de los deterioros ambientales de la zona.
	Acuerdo No. 001	Por el cual se deroga el Acuerdo No. 005 de 2010 y se adopta un nuevo esquema de ordenamiento territorial para el municipio de Tauramena Casanare.
Residuos Sólidos	Decreto 838 de 2005	Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 541 de 1994	Concerniente a cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, concretos, agregados sueltos de la construcción, capa orgánica, suelo y subsuelo de la excavación.
	Resolución 2400 de 1979	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimiento de trabajo. (Capítulo VII- título XII- de la construcción, capítulo I de la demolición remoción de escombros, capítulo II- excavaciones.
	Resolución 2309 de 1986	Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la Parte 4 del Libro 1 del Decreto- Ley 2811 de 1974 y de los Títulos I, III y XI de la Ley 9 de 1979, en cuanto a residuos especiales. Define criterios de identificación, tratamiento y registro de los residuos usados.
	Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.
	Resolución 1257 de 2021	Por el cual se modifica la Resolución 472 de 2017 sobre la gestión integral de residuos de construcción y demolición RCD y se adoptan otras disposiciones.
Residuos Peligrosos	Resolución 1446 de 2005	Manejo de combustibles.
	Decreto 4741 de 2005	Mediante el cual se establecen criterios para el manejo y disposición de residuos peligrosos
	Resolución 415 de 1998	Donde se establecen los mecanismos de manejo de aceites usados.
	Decreto 1791 de 1996	Por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
	Resolución 0316 de 1974	En la que se establece la veda indefinida y en todo el territorio nacional para el aprovechamiento de las especies Nogal ( <i>Juglans spp.</i> ), Pino Colombiano ( <i>Podocarpus rospigliosii</i> , <i>Podocarpus montanus</i> y <i>Podocarpus oleifolius</i> ).

Tipo de norma	Norma	Descripción
Aspectos bióticos	Acuerdo 029 de 1976	Por medio del cual se regula el aprovechamiento forestal para algunas especies maderables.
	Resolución 0213 de 1977	Reglamenta como especie en veda las epífitas para su aprovechamiento, transporte y comercialización, a nivel nacional
	Decreto 1715 de 1978	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje. Este decreto regula lo relacionado a la protección de los paisajes con el objeto de mantener el componente ambiental mediante la protección de los paisajes naturales.
	Ley 17 de 1981	La cual aprueba la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES).
	Resolución 813 de 2004, Sustituye la Resolución 1277 de 1996	Reglamenta parcialmente el artículo 61 de la Ley 99 de 1993, en cuanto a la zonificación de áreas compatibles con las actividades mineras relacionadas con los trabajos de prospección, exploración, explotación, y beneficio realizado en el área de explotación, de los materiales de construcción, en especial, canteras, areneras, gravilleras, ladrilleras, chircales y recebaras.
	Resolución 1526 de 2012	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social, se establecen las actividades sometidas a sustracción temporal y se adoptan otras determinaciones.
	Resolución 1517 de 2012	Por la cual se adopta el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad.
	Resolución 0192 de 2014	Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones.
Minería	Ley 685 de 2001 y su modificatoria la Ley 1382 de 2010	Por la cual se fomenta la explotación técnica de los recursos mineros, de manera que su aprovechamiento se realice en forma armónica con los principios de explotación racional de los recursos naturales. Código de Minas.
Régimen Sancionatorio	Ley 1333 de 2009	Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
	Decreto 1072 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo

Tipo de norma	Norma	Descripción
SST	Resolución 0312 del 13 de febrero de 2019	Ministerio del Trabajo define los nuevos estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo –SGS-SST–
Aspectos socioeconómico y cultural	Ley 21 de 1991	(En los casos de pueblos indígenas y tribales) artículos 7 y 15 establecen la relación entre cultura, medio ambiente y desarrollo, y se relleva la participación ciudadana, como un mecanismo de gestión conjunta, dirigido a concebir estrategias de acción institucional y social, encaminadas a la conservación del medio ambiente y en el establecimiento de las relaciones consistente entre sociedad, medio ambiente y desarrollo.
	Decreto 330 de 2007	En correspondencia con los derechos atinentes a la participación ciudadana, este decreto crea, modifica y reglamenta las audiencias públicas ambientales, las cuales tiene por objeto dar a conocer a las organizaciones sociales la solicitud de licencias, permisos o concesiones ambientales.
	Decreto 2353 de 2019	Por la se modifica estructura del Ministerio del Interior y se determinan funciones algunas dependencias.
	Decreto 138 de 2019	Por el cual se modifica la Parte VI "Patrimonio Arqueológico" del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura
	Decreto 1530 de 2016	Por el cual se modifica el numeral segundo y los párrafos 1 y 2 del artículo 2.6.2.2 y los artículos 2.7.1.2.2 Y 2. 7.1.2.3 del Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura 1080 de 2015, en temas relacionados con el Patrimonio Arqueológico y el Patrimonio Cultural Sumergido.
	Decreto 1080 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura. El objeto de este decreto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la <u>Constitución Política</u> , para para la cumplida ejecución de las leyes del sector Cultura.
	Ley 134 de 1994	Mediante la cual se dictan normas sobre mecanismos de Participación ciudadana, regulando la iniciativa popular legislativa y normativa; el referendo; la consulta popular del orden nacional, departamental, distrital, municipal y local; la revocatoria del mandato; el plebiscito y el cabildo abierto.
	Resolución 545 de 2008 y Resolución 1776 de 2015	Por la cual se definen los instrumentos de gestión social aplicables a proyectos de infraestructura y se establecen criterios para la aplicación del Plan de Compensaciones Socioeconómicas, que aseguren condiciones de participación social, equidad y

Tipo de norma	Norma	Descripción
		mejoramiento de la calidad de vida de las unidades sociales de terrenos requeridos para el proyecto.
	Resolución 077 de 2012	Por la cual se establecen lineamientos de gestión social para la elaboración y ejecución de planes de reasentamiento población involuntaria, a unidades sociales ocupantes irregulares de terrenos requeridos para proyectos de infraestructura concesionada a través de la Agencia Nacional de Infraestructura.
	Directiva Presidencial N° 10 del 07 de noviembre 2013	<p>Establece que el Ministerio del Interior, a través de la Dirección de Consulta Previa como principal responsable de los procesos de consulta a las comunidades étnicas, y los organismos y entidades de la Rama Ejecutiva implicados en procesos consultivos de esa naturaleza, deberán seguir, en lo que les concierne, las etapas previstas en la "Guía para la realización de Consulta Previa con Comunidades Étnicas", que se anexa a la directiva y de la que forma parte integral. La citada "Guía" se estructura de la siguiente manera:</p> <p>ETAPA 1: Certificación sobre la presencia de comunidades étnicas que hace necesaria la consulta previa</p> <p>ETAPA 2: Coordinación y preparación</p> <p>ETAPA 3: Preconsulta</p> <p>ETAPA 4: Consulta previa</p> <p>ETAPA 5: Seguimiento de acuerdos</p>
<b>Marco legal social</b>		
Aplicación General	Ley 1474 del 18/01/2011	Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
	Ley 80 del 28/10/1993	Estatuto general de contratación de la administración pública
	Ley 190 del 6/06/1995	Normas tendientes a preservar la moralidad en la administración pública y se fijan disposiciones con el fin de erradicar la corrupción administrativa.
	Ley 489 del 29/12/1998	Organización y funcionamiento de las entidades del orden nacional.
	Ley 1712 de 2014	Por medio de la cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional y se dictan otras disposiciones.
	Ley 1474 de 2011	Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.
	Ley 1882 de 2018	Ley de infraestructura.



Tipo de norma	Norma	Descripción
	Ley 388 de 1997	Ley de Desarrollo Territorial.
	Decreto 1753 de 1994	Licencias Ambientales.
Participación Ciudadana	Ley 134 del 31/05/1994	Mecanismos de participación ciudadana.
	Decreto 488 del 28/09/2007	Por el cual se crea y estructura el Sistema Distrital de Participación Ciudadana.
	Ley 1757 del 06/07/2015	Por la cual se dictan disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática.
	Ley 1755 de 2015	Por medio de la cual se regula el derecho fundamental de petición.
Veedurías	Ley 850 del 18/11/2003	Por medio de la cual se reglamentan las veedurías ciudadanas.
	Acuerdo 142 de 2005	Por medio del cual se adoptan mecanismos e instancias para apoyar y promover en el ambiente las Veedurías Ciudadanas.
Consulta Previa y Arqueología	Ley 163 de 1959	Enuncia los elementos que se consideran patrimonio de la nación y los procedimientos legales para realizar trabajos de arqueología.
	Ley 21 de 1991	Por medio de la cual se aprueba el Convenio 169 de sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, adoptado por la 76 reunión de la Conferencia General de la OIT Ginebra 1989.
	Ley 70 de 1993	Protección de la identidad cultural y derechos de las comunidades negras de Colombia.
	Decreto 1320 de 1998	Reglamenta consultas previas a comunidades indígenas y negras.
	Decreto 763 de 2009	Por la cual se reglamenta parcialmente las leyes 814 de 2003 y 397 de 1997 modificada por la ley 1185 de 2008, en lo correspondientes al Patrimonio Cultural de la Nación de naturaleza material.
	Ley 163 de 1959	Enuncia los elementos que se consideran patrimonio de la nación y los procedimientos legales para realizar trabajos de arqueología.
Sostenibilidad	Ley 1844 de 2017	Adopción del acuerdo de París Colombia
	Ley 1931 de 2018	se establecen directrices para la gestión del cambio climático
	CONPES 3918 de 2018	Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia
	CONPES 3934 de 2018	Política de Crecimiento verde Colombia
	Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible	Cumbre mundial del desarrollo sostenible - Nueva York (Estados Unidos) 2015
	Conferencia de Río, 1992.	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo - Río de Janeiro (Brasil) 1992

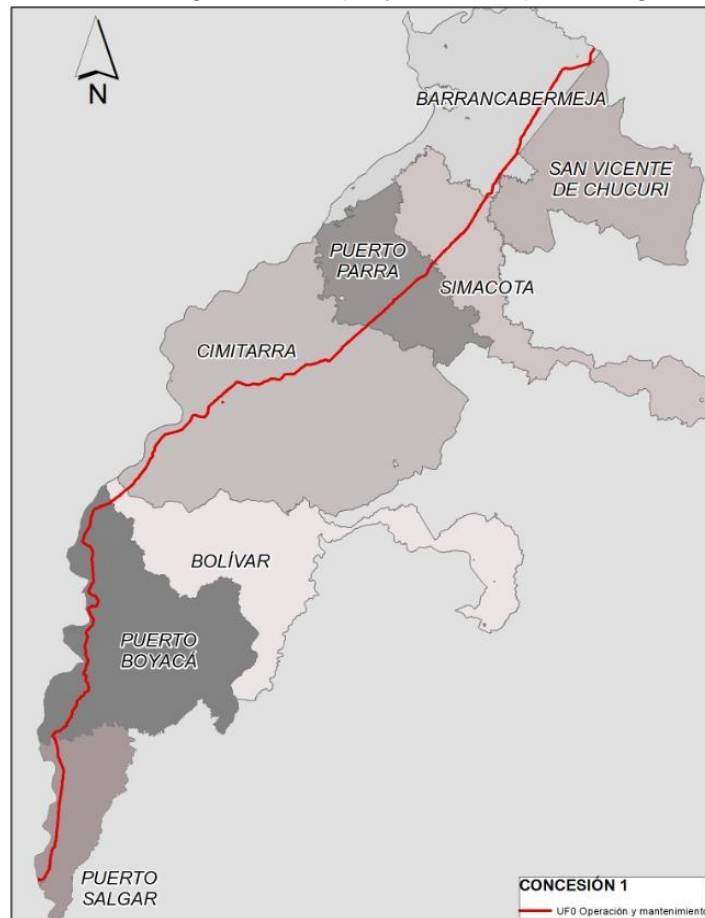
## 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 Localización del proyecto

El Proyecto Autopista Magdalena Medio está ubicado entre Puerto Salgar (Cundinamarca) hasta Barrancabermeja, (Santander), tienen una longitud total de 259.6 kilómetros y su recorrido discurre entre los municipios de Puerto Salgar (Cundinamarca), Puerto Boyacá (Boyacá), Bolívar, Cimitarra, Puerto Parra, Simacota y Barrancabermeja (Santander).

Esta autopista es de gran importancia comercial para el país, pues es un corredor estratégico que facilitará el transporte de mercancías entre el centro y la Costa Norte del país, ya que, al quedar en doble calzada reducirá notablemente los tiempos de operación para los usuarios que desean llegar a las zonas costeras de los departamentos de Sucre, Atlántico, Magdalena y Bolívar, siendo este proyecto claramente favorable para el desarrollo económico y turístico del país.

**Figura 1** Localización general del proyecto Autopista Magdalena Medio



Fuente: Apéndice Técnico 1, Contrato 002 de 2022

## 4.2 Actividades para ejecutar

Para la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Troncal del Magdalena 1 (Puerto Salgar – Barrancabermeja), contados a partir del Acta de Inicio o la expedición de la Orden de Inicio, la sociedad AUTOPISTA MAGDALENA MEDIO S.A.S adelantara las actividades prioritarias para garantizar la seguridad y transitabilidad de los usuarios que transitan sobre el corredor vial, dando así cumplimiento a lo establecido en las secciones 2.4, 2.5 y el Capítulo III del presente Apéndice Técnico 1, en el Apéndice Técnico 4 y demás Especificaciones Técnicas.

Las Intervenciones mencionadas en la Sección anterior tendrán el alcance que se indica a continuación:

### 4.2.1 Actividades Preliminares

Son todas aquellas que se deben realizar previos al inicio de las obras o intervenciones a que haya lugar. A continuación, se presentan las actividades preliminares.

- **Transporte de equipos, insumos y materiales a los frentes de obra**

Esta actividad se refiere al transporte de maquinaria y equipos requeridos para la ejecución de las obras de mantenimiento como: compactadora de rodillo y/o llantas, fresadora, finisher, equipos de apoyo, etc. Incluye también la movilización de material de fresado, asfalto, base y subbase.

- **Contratación de mano de obra**

Esta actividad se considera dentro de la etapa preliminar, pero también puede darse durante algunos momentos de la etapa de mantenimiento, mejoramiento, rehabilitación y ampliación. Consiste en la vinculación del personal profesional, técnico y operativo necesario para adelantar el proyecto.

### 4.2.2 Alcance Etapa Prioritaria (180 días)

Con el fin de cumplir con el objeto del APÉNDICE TÉCNICO 1 Alcance del proyecto, APÉNDICE TÉCNICO 2 Condiciones para la operación y mantenimiento, ANEXO APÉNDICE TÉCNICO 3 Plan de gestión de riesgo de desastres, APÉNDICE TÉCNICO 4 Indicadores de disponibilidad, seguridad, calidad y nivel de servicio y su área de intervención será para las Unidades Funcionales UF0-T: Unidad Funcional 0 Temporal, UF0-P: Unidad Funcional 0 Provisional y UF0-D: Unidad Funcional 0 Definitiva.

UF de Operación y Mantenimiento Temporal o UF0-T: Corresponde a una subdivisión de la Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento establecida en la Parte General y corresponde a los tramos transitables al inicio del Proyecto que corresponden a vías existentes que requieren intervenciones de Mejoramiento o Rehabilitación.

UF de Operación y Mantenimiento Provisional o UF0-P: Corresponde a una subdivisión de la Unidad Funcional de Operación y Mantenimiento establecida en la Parte General y corresponde a los Pasos Poblados en sitios de futuras variantes.

Puesta a punto de tramos UF0-D para su devolución a la entidad estatal competente: Son las actividades que el Concesionario deberá adelantar, de acuerdo con el estado de la técnica, en los tramos transitables que están clasificados como UF0-P en el desglose de las unidades funcionales.

**Tabla 3** Unidad funcional 0 etapa Prioritaria (180 días)

UF	Sector	Origen (nombre, abscisa, coordenadas) (1)	Destino (nombre, abscisa, coordenadas) (1)	Longitud aproximada origen destino (1)	Longitud de intervención (km-calzada)	Intervención prevista	Observación
UF0(2)	Puerto Salgar - Barrancabermeja	<b>Puerto Salgar</b> PK34+040 RN 4510 (935484.3 9- 1096379.0 5)	<b>Río Sogamoso</b> PK09+800 RN 4513 (1057840.1 8- 1283507.47 )	259.61	UF0-D = 214.68 km - UF0-T = 152.94 km - UF0-P = 6.62 km	Operación y mantenimiento. Adicionalmente, Puesta a Punto de los tramos UF0-D y UF0-P	Corresponde a los tramos transitables al inicio del proyecto, que el Concesionario deberá mantener y operar. Ver descripción detallada y condiciones de operación y mantenimiento de la unidad funcional 0 (UF0) en el numeral <b>2.5.2.</b>

Fuente: Apéndice Técnico 1, Contrato 002/2022

- **Intervenciones Prioritarias**

Son las actividades que el Concesionario deberá adelantar de acuerdo con el estado de la técnica durante los primeros seis (6) meses a partir del Acta de Inicio o la expedición de la Orden de Inicio, cumplimiento de los Indicadores mínimos para la operación de la vía durante la Etapa Preoperativa, establecidos en el Apéndice Técnico 4, los cuales incluirán, entre otras, las siguientes actividades:

- (1) Fisuras / Grietas
- (2) Parcheo y/o Bacheo

- (3) Hundimiento
- (4) Señalización Vertical
- (5) Señalización Horizontal
- (6) Remoción de derrumbes
- (7) Limpieza de márgenes, separadores y Corredor del Proyecto (rocería, y podas y talas solamente por situación de emergencia en caso de que se esté generando riesgo a los usuarios o el corredor vial)
- (8) Limpieza de obras de drenaje
- (9) Atención de emergencias
- (10) Reparación de infraestructuras locativas
- (11) Actividades de exploración en campo para estudios
- (12) Manejo de fauna atropellada

**Tabla 4** Indicadores mínimos

IDT	INDICADOR	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD CORRECTIVA O DE MANTENIMIENTO	INSUMOS	ASPECTOS	REFERENCIA CONTRACTUAL
E3	Fisuras	Reparación y sello de las fisuras con anchos superiores a 3 mm que se presenten en el pavimento flexible (carpeta asfáltica)	Equipos: Maquina Selladora de fisuras / Camioneta para Transporte de Maquina / PMT para la actividad Insumo Especifico: Material bituminoso para sello	Generación de residuos (sellantes, asfalto, recipientes)	(AT2) Numeral 6.3.1.2 Sello de Fisuras
E1 9	Grietas	Reparación y sello de las grietas que se conforman sobre las placas de pavimento de concreto hidráulico	Equipos: Maquina Selladora de fisuras / Camioneta para Transporte de Maquina / PMT para la actividad Insumo Especifico: Material bituminoso para sello	Generación de residuos (sellantes, asfalto, recipientes)	(AT2) Numeral 6.3.1.3 Reparación de Pavimento Rígido
E6	Baches	Reparaciones de los baches presentes en la estructura de pavimento flexible o rígido con profundidades	Equipos: Fresadora / Vibro compactador / Extendedora de Pavimento / Irrigador de Emulsión asfáltica	Generación de residuos (concreto asfáltico, asfalto, recipientes)	(AT2) Numeral 6.3.1.1 Reparaciones de Baches y Asentamientos

IDT	INDICADOR	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD CORRECTIVA O DE MANTENIMIENTO	INSUMOS	ASPECTOS	REFERENCIA CONTRACTUAL
		mayores a 25 mm y áreas superiores a 0.02 m2	/ Volqueta / PMT para la actividad Insumo Especifico: Concreto Asfaltico		
E20	Desportillamiento de juntas	Reparaciones de las deformaciones de las juntas constructivas de las placas que componen el pavimento rígido	Equipos: Compresor / Volqueta / PMT para la actividad Insumo Especifico: Concreto Hidráulico	Generación de residuos (concreto hidráulico, concreto, recipientes)	(AT2) Numeral 6.3.1.3 Reparación de Pavimento Rígido
E7	Hundimientos	Reparaciones de las deformaciones del pavimento flexible que presenten desnivel sobre la rasante de la vía superiores a 20 mm	Equipos: Fresadora / Vibro compactador / Extendedora de Pavimento / Irrigador de Emulsión asfáltica / Volqueta / PMT para la actividad Insumo Especifico: Concreto Asfaltico	Generación de residuos (concreto asfaltico, asfalto, recipientes)	(AT2) Numeral 6.3.1.1 Reparaciones de Baches y Asentamientos
E8	Estado de Márgenes, separador central. Área de servicio y Derecho de vía	Consiste en la limpieza de las zonas laterales (separador central. Área de servicio y Derecho de vía) de basuras y corte de la vegetación (podas, rocería, talas)	Equipos: Guadañadoras / Desbrozadoras / Tractor / PMT para la actividad	Generación de residuos (basuras, material vegetal)	(AT2) Numeral 6.3.6 Limpieza General de la Calzada, márgenes, bermas y áreas de servicio
E10	Drenajes Superficiales, longitudinal y trasversal	Consiste en la limpieza de estructuras hidráulicas transversales (Alcantarillas y box-couvert) y las longitudinales (cunetas y	Equipos: Menores (Palas, azadones, etc.) / Retro cargador o similar / Volqueta / PMT para la actividad	Generación de residuos (basuras, material vegetal, lodos)	(AT2) Numeral 6.3.5 Drenajes

IDT	INDICADOR	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD CORRECTIVA O DE MANTENIMIENTO	INSUMOS	ASPECTOS	REFERENCIA CONTRACTUAL
		canales) de obstáculos que impidan la circulación de las aguas de escorrentía			
E1 1	Señalización Vertical	Consiste en la instalación de señales verticales que no cumplan con la retroreflectividad estimada en el AT4 y Normativa establecida para ello	Equipos: Menores (Palas, azadones, etc.) / PMT para la actividad	Generación de residuos (escombros de concreto hidráulico), almacenamiento de señales, señales para reciclar, reutilizar, disponer	(AT2) Numeral 6.3.2.1 Señales Verticales
E1 2	Señalización Horizontal	Consiste en la Actividad de pinte y/o repinte de la señalización horizontal incluyendo las marcas viales que no cumplan con la reflectividad establecida en el AT4 del contrato. También se incluye en esta actividad la reposición de las tachas reflectivas de acuerdo con el AT4	Equipos para Demarcación: Camión de Demarcación / PMT para la actividad Insumo Especifico: Pintura y microesfera, según especificación. Equipo para Reposición de Tachas: N/A Insumo especifico: Tacha Reflectiva y epóxido para adherencia	Generación de residuos (pinturas, disolventes, tachas, resinas, recipientes)	(AT2) Numeral 6.3.2.2 Señalización Horizontal
O3	Cola de peaje	Controlar que no existan colas en los carriles de las casetas de peajes que superen lo que establece el AT4 en un periodo de 60 minutos	N/A		(AT2) Numeral 3.4.4 Recaudo de Peajes

IDT	INDICADOR	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD CORRECTIVA O DE MANTENIMIENTO	INSUMOS	ASPECTOS	REFERENCIA CONTRACTUAL
O4	Tiempo de atención de incidentes	Retiro y/o remoción de derrumbes que afectan la transitabilidad de la vía, ya sea sobre la vía misma o sobre berma, los cuales están establecidos en el AT4	Equipos: Maquinaria Amarilla (Retrocargadores, Retroexcavadoras, minicargadores, etc.) / Volquetas / PMT para la actividad	Generación de materiales estériles (suelos, rocas)	(AT2) Numeral 6.3.7 Taludes. Remoción de derrumbes
O5	Tiempo de atención de accidentes y emergencias	Controlar los tiempos establecidos en el AT4 para la prestación de los servicios conexos asociados a la operación	Equipos: Grúa Gancho, Grúa plataforma, carro taller, inspección vial, ambulancia		(AT2) Numeral 3.3.3.1 Sistema de Atención de Incidentes, accidentes y emergencias
	Actividades de exploración en campo para estudios	Corresponden a actividades, inventarios, topografía, y perforaciones geotécnicas	Equipos: Camionetas / Equipos de topografía / Equipos de perforación / PMT específico de cada actividad		
	Reparación de infraestructuras locativas	Corresponde obras menores de reparación y remodelación de instalaciones tales como CCO, zonas de servicio, estaciones de pesaje, peaje, oficinas	Equipos: Andamios, escaleras, grúas. Insumos: cemento, pintura, mampostería, panel yeso, drywall, madera.	Generación de residuos de construcción	
	Atención de accidentes y contingencias	Corresponde a las actuaciones para atender accidentes que involucren personas, vehículos e infraestructura, derrames de	Equipos: Grúa Gancho, Grúa plataforma, carro taller, inspección vial, ambulancia	Generación de residuos ordinarios y peligrosos (combustibles, sustancias tóxicas, biológicos y hospitalarios)	



IDT	INDICADOR	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD CORRECTIVA O DE MANTENIMIENTO	INSUMOS	ASPECTOS	REFERENCIA CONTRACTUAL
		sustancias peligrosas, recolección de residuos peligrosos			
	Manejo de fauna atropellada	Corresponde a las actuaciones para el rescate de fauna atropellada que presente lesiones o fauna que pierda la vida en el corredor vial	Insumos: Guacales, planillas de registro de fauna atropellada (o aplicación), GPS, Cámara fotográfica o celular.	Generación de residuos biológicos.	

Fuente: Apéndice Técnico 4, Contrato 002/2022

## 5. IDENTIFICACIÓN SOCIOAMBIENTAL DE LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO TRONCAL DEL MAGDALENA 1, ETAPA PRIORITARIA (180 DÍAS)

El proyecto troncal del magdalena 1, contempla dentro de su etapa inicial (180 días), un PAGA de **complejidad media-baja**, con el que se dará alcance a las siguientes actividades:

**Tabla 5** Actividades etapa prioritaria

TIPO DE PROYECTO	ACTIVIDAD
<b>Mantenimiento rutinario</b>	Rocería y desmonte manual
	Poda, corte y retiro de árboles
	Limpieza manual de cunetas
	Limpieza de encoles y descoles
	Limpieza de obras de arte
	Limpieza de señales y mojones
	Pintura, renovación e indicación en los mojones
	Mantenimiento de defensas metálicas
	Mantenimiento de defensas en concreto
	Mantenimientos de barandas y drenajes de puentes
<b>Mantenimiento Periódico</b>	Sello de fisuras
	Pintura Asfáltica
	Parqueo de la carpeta asfáltica
	Sello y refuerzo de fisuras

TIPO DE PROYECTO	ACTIVIDAD
	Parcheo y refuerzo de la carpeta
	Fresado
	Renivelación de la carpeta asfáltica
<b>Atención de emergencias</b>	Remover derrumbes
	Caída de rocas
	Caída de árboles
	Avalanchas de ríos que obstruyan la banca
	Depósito final de materiales sobrantes
	Limpieza de encoles, descoles y lechos de ríos
	Reparación y/o construcción de obras de protección geotécnica
<b>Operación</b>	Operación de estaciones de pesaje
	Operación de estaciones de peajes

Fuente: Elaboración propia (2022)

Siguiendo las calificaciones promedio de la guía de manejo ambiental de proyectos de infraestructura modo carretero, 2022, se tiene para cada proyecto que aplica al presente PAGA, en relación con la atención socioambiental que demandan, los siguientes valores:

- Mantenimiento Rutinario: 2,9
- Mantenimiento Periódico: 9,0
- Atención de Emergencias: 7,6
- Operación: 4,0

Así las cosas, de acuerdo con los rangos de puntaje que identifican el alcance de las actividades asociadas a la gestión social y ambiental, en la guía ya mencionada, se define el presente PAGA como de **complejidad como media-baja** al obtener un puntaje de 23.5.

## 6. LÍNEA BASE AMBIENTAL

### 6.1 Áreas de Influencia

La delimitación del área de influencia se apoya en las consideraciones ambientales y sociales que evidencian los impactos relevantes como consecuencia de las actividades propias de la operación y mantenimiento del corredor vial al medio ambiente. La misma se realizó para cada uno de los medios (biótico, abiótico y socioeconómico) del corredor Autopista Magdalena Medio, conforme al grado de interacción que tiene el proyecto con cada uno de los componentes.

Así mismo, considerando la localización del proyecto, se consultó y recolectó información cartográfica secundaria de fuentes oficiales de carácter nacional para cada uno de los componentes significativos en el proyecto:

**Tabla 6** Fuentes oficiales

MEDIO	COMPONENTE	FUENTE
Abiótico	Geología	Servicio Geológico colombiano - SGC
	Hidrogeología	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
	Hidrología	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
Biótico	Ecosistema	Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC
	Cartografía base	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Socioeconómico	Unidades Territoriales	Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC

Fuente: Elaboración propia (2022)

#### 6.1.1 Área de Influencia Medio Abiótico

La determinación del Área de Influencia abiótica está enmarcada por los impactos directos o indirectos que pueden llegar a generar las actividades de operación y mantenimiento del corredor vial, en los diferentes componentes del medio abiótico.

Para delimitar el área de influencia, se utilizan criterios geológicos, hidrogeológicos e hidrológicos, teniendo en cuenta el grado de intervención de las actividades y los impactos que se producirán en dichos componentes.

Para definir el área de influencia de este conjunto de componentes (geología, hidrogeología e hidrología), se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- Los límites o barreras naturales que controlan los cambios en las líneas de flujo de aguas subterráneas como son la geología estructural (fallas).
- Divisorios de aguas, cuencas.
- Corrientes de aguas superficiales.
- Las diferentes unidades hidrogeológicas y geológicas con sus características litológicas.

Dados los anteriores y una vez delimitada el área de influencia, se describe el perímetro de esta. Dicha descripción se detalla en sentido de las manecillas del reloj, partiendo desde el punto ubicado más hacia el norte, localizado cerca al Río Sogamoso, siguiendo al oriente a lo largo de la Falla de La Salina, luego al sur por el límite de las Cuencas Río Negro y Río Seco y, por último, regresando al punto de partida por el occidente a lo largo del cauce del Río Magdalena.

El límite norte y occidental corresponde a los cauces de los Ríos Sogamoso y Magdalena respectivamente, fronteras naturales y puntos más bajos cercanos al corredor vial en el sector del Valle Medio del Magdalena.

Al oriente existe un sistema de fallas geológicas tipo inversa o de cabalgamiento las cuales constituyen el límite hidrogeológico del área, controlando los cursos importantes del agua en los Sistema de Acuíferos del Valle Medio del Magdalena, El Tablazo, Mariquita, Dorada y Salgar; cruzando los departamentos de Santander, Boyacá y Cundinamarca.

El límite del lado sur se eleva hasta los 775 msnm, siendo línea divisoria de aguas y límite de las cuencas de los Ríos Negro y Seco.

Los anteriores linderos corresponden al perímetro potencial de influencia del corredor vial sobre los componentes, geológicos, hidrogeológicos e hidrológicos.

El área de influencia abiótica para el Corredor se puede apreciar en la Figura 2.

### **6.1.2 Área de Influencia Medio Biótico**

La delimitación del Área de influencia biótica está determinada por criterios ecosistémicos, teniendo en cuenta el grado de intervención efectuado por las actividades propias del corredor vial y los impactos en los componentes.

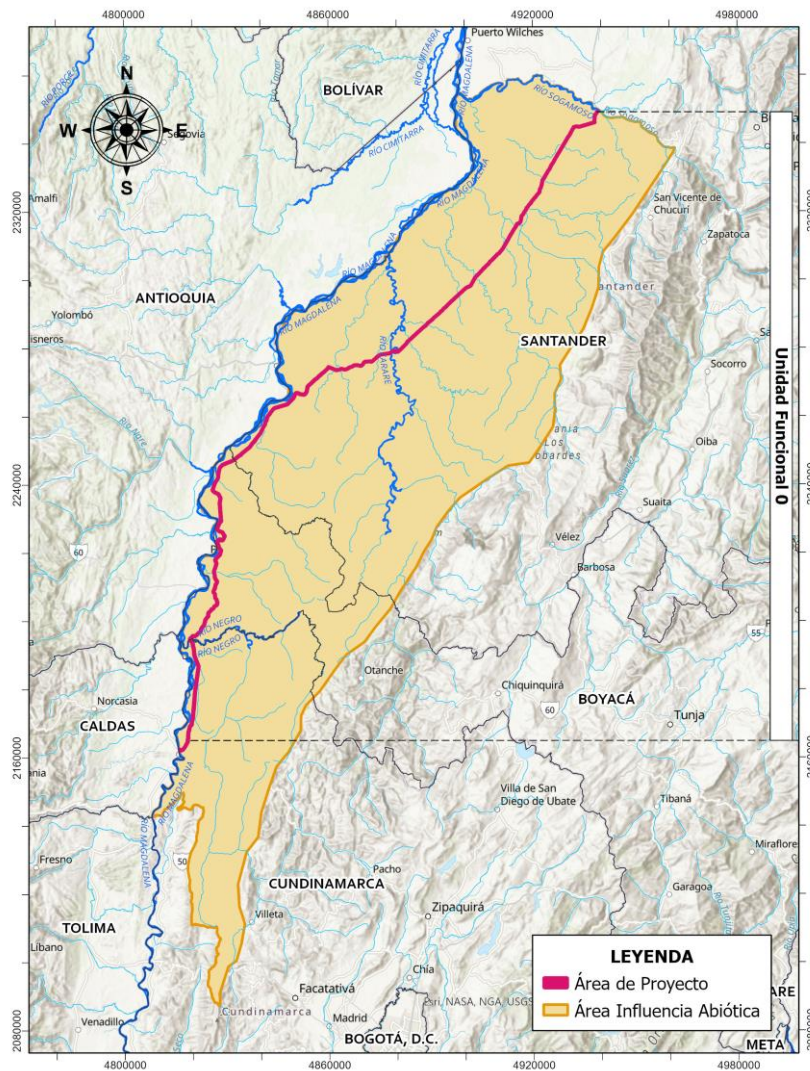
Para definir el área de influencia se consideró una serie de componentes bióticos y físicos (ecosistema, hidrología y cartografía base) teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Estructura del ecosistema y la respectiva comunidad ecológica (bioma).
- Corrientes de aguas superficiales.
- Divisorios de aguas.
- Infraestructuras antrópicas tales como vías.

Se tomó el área de influencia abiótica como punto de partida para la definición del área biótica, luego se incorporó la estructura del ecosistema como unidad mínima significativa intervenida por el corredor vial y las áreas de la misma con mayor afectación y su consiguiente bioma, lo que da como resultado un polígono irregular de menor extensión, el cual, posteriormente se optimiza con relación a las corrientes de aguas superficiales y barreras antrópicas como son las vías existentes en la zona.

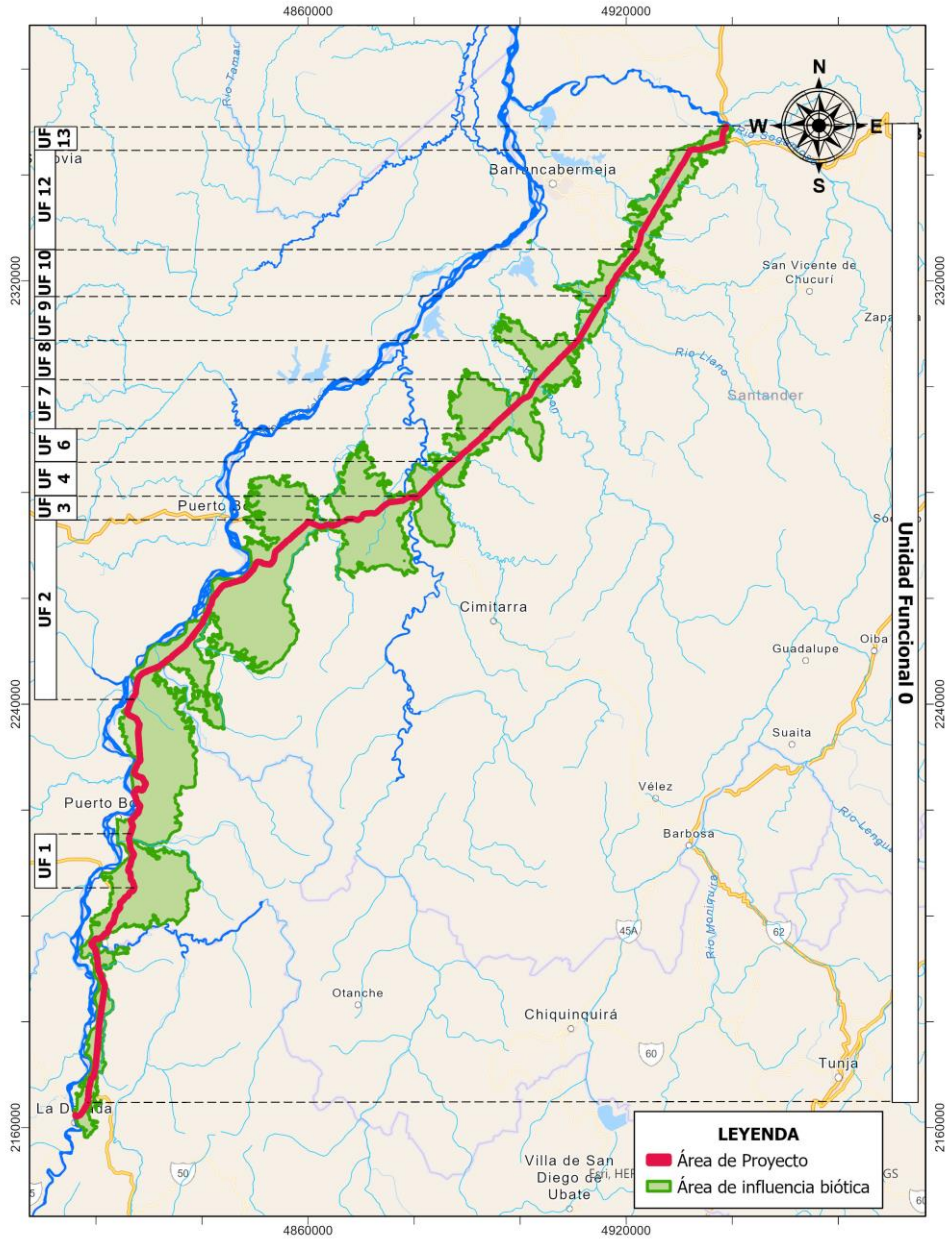
El área de influencia biótica para el Corredor se puede apreciar en la Figura 3.

**Figura 2** Área de influencia abiótica para el corredor vial



Fuente: Elaboración propia (2022)

**Figura 3** Área de influencia biótica del corredor vial



Fuente: Elaboración propia (2022)

### 6.1.3 Área de Influencia medio socioeconómica

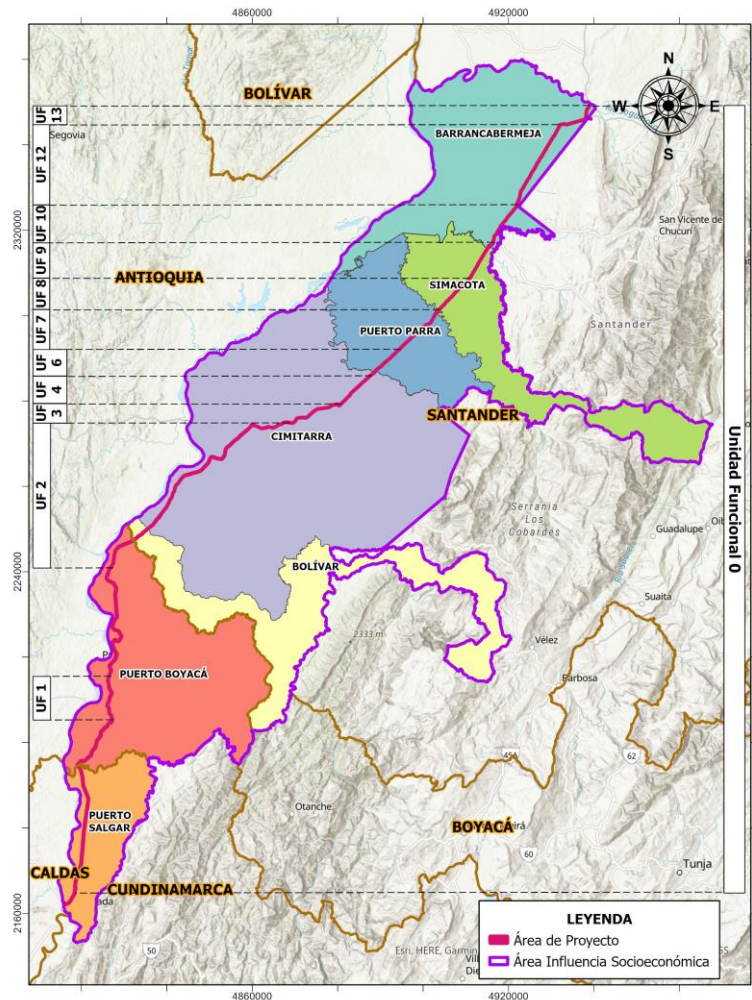
Teniendo en cuenta las unidades territoriales mayores que son intervenidas por las actividades directas y asociadas del proyecto en etapa de operación y mantenimiento que generan impactos

directos e indirectos sobre los aspectos que integran la relación de las comunidades que habitan las mismas, con su entorno a nivel demográfico, económico, político, cultural y espacial, se definió el área de influencia socioeconómica.

La misma, se delimitó con base a la división geopolítica de los municipios influenciados por el corredor vial, que, dada a su importancia en la red nacional de vías del país por su localización y trayectoria, permite el acceso a los caminos rurales que comunican la población que habita veredas, asentamientos y caseríos de estos; haciendo eficaz el desplazamiento, provisión de bienes y servicios tanto públicos como sociales de sus habitantes.

Dicha área se compone de siete (7) unidades territoriales municipales las cuales hacen parte de los departamentos de Santander, Boyacá y Cundinamarca. El área de influencia socioeconómica para el Corredor se puede apreciar en la Figura 4.

**Figura 4** Área de influencia socioeconómica del corredor vial



Fuente: Elaboración propia (2022)



## **6.2 Medio Abiótico**

### **6.2.1 Uso actual del suelo**

La cobertura y uso de la tierra se definen como el análisis y clasificación de los diferentes tipos de cobertura y usos asociados que el hombre practica en una zona determinada. Su importancia se fundamenta en la medida que la información obtenida durante el estudio pueda contribuir a la solución de diversos problemas de interés para el hombre y oriente hacia estudios posteriores de planificación del uso adecuado de la tierra. (Vargas 1989)

La unidad de cobertura es el conjunto de elementos con características propias y diferenciales de conjuntos aledaños, que se pueden delimitar y además se repiten en otros espacios. (PRG 1999)

A continuación, se presenta el uso actual y potencial y el conflicto de uso del suelo en la zona de proyecto.

La zona de estudio presenta un relieve muy variado con pendiente desde ligeramente plana hasta fuertemente quebrada. A través del tiempo ha habido un cambio de uso, por varios factores principalmente ambientales, económicos y sociales, donde la vegetación natural a través de los años ha sido remplazada por actividades antrópicas, para dar origen a diversas actividades en su mayoría pecuarias y en muy pequeño porcentaje un orden agrícola; en la actividad pecuaria predominan los pastos naturales, y gramíneas, en términos de cobertura, en el área del proyecto, se identificaron cuatro clases de cobertura de la tierra, cada una con un uso específico, según las características físicas o naturales.

En cuanto a conservación existen algunas pequeñas áreas de bosque de galería o bosque ripario, formando parte de la zona de ronda en las márgenes de los ríos quebrados y caños, algunas áreas que han sido declaradas zonas de reserva y áreas abandonadas de la actividad agropecuaria donde en la actualidad se realizan procesos de restauración ecológica natural. En el departamento de Santander algunos cultivos de pancoger como plátano y maíz.

Para la estimación del uso actual del suelo del área de influencia directa del proyecto se tuvo en cuenta las características naturales y antrópicas del territorio. La cobertura y uso actual del suelo se refieren tanto a la vegetación natural como a las especies y/o actividades productivas agrícolas, pecuarias, forestales, extractivas, degradadas y las construidas para los asentamientos humanos que se desarrollan en la región. Además, se consideran las propias del suelo rural y del suelo urbano.

- **Uso del suelo corredor vial**

Se ha observado que a lo largo del corredor vial Puerto Salgar - Barrancabermeja, el suelo aledaño al corredor vial ha sido destinado en su gran mayoría a la ganadería extensiva, al establecimiento de construcciones urbanísticas, a la explotación petrolera y a monocultivos como palma de aceite. En cuanto a zonas protectoras, no se observaron relictos de bosques primarios limitándose tan solo a algunas áreas de bosques secundarios, resultado de la regeneración

natural, con presencia de vegetación de zonas secas, como matorrales, rastrojos y arbustos. Sin embargo, se observó la presencia de especies arbóreas, las cuales han sido incorporadas por los finqueros para el establecimiento de cercas vivas.

Incluye áreas con bosque natural secundario intervenido, rastrojos altos, rastrojos bajos y vegetación en pequeños parches aislados con una fuerte intervención antrópica, el uso específico es de protección y conservación.

#### Uso específico Protector

Estas zonas son de gran valor ambiental. Corresponde esta unidad al Bosque secundario intervenido y al Bosque de galería.

- *Bosque natural secundario intervenido (Bns)*

Incluye áreas con bosque natural secundario intervenido, rastrojos altos, rastrojos bajos y vegetación en pequeños parches aislados con una fuerte intervención antrópica, el uso específico es de protección y conservación. De gran importancia en cuanto a la conservación y protección ambiental y de nacimientos de agua, en la conservación de la flora y fauna nativa, además sirven como corredores biológicos.

- *Bosque de Galería (Bn2w)*

Representan franjas o tiras delgadas y paralelas a lo largo de la mayoría de las quebradas, caños y drenajes permanentes e intermitentes e igualmente como estabilizadores de taludes de las corrientes hídricas.

#### ✓ **Uso Silvopastoril**

Área con predominio de árboles y pastos en menor proporción para la actividad pecuaria y algunos cultivos de pan coger dentro de esta unidad el uso específico es productor.

#### Uso específico productor

- *Bosque con pastos (BSp)*

Área donde se ha realizado socolas al bosque natural secundario con el fin de establecer pasturas para las actividades pecuarias y algunos cultivos de minifundio, los árboles son dispersos sirven de sombrío al ganado, contrarrestan la velocidad del viento y sirven de suplemento alimenticio para el ganado, el principal uso es la ganadería extensiva con pastos naturales y en algunos casos manejados.

#### ✓ **Uso Pecuario**

El uso pecuario se observa como actividad general y en alto porcentaje en toda el área del proyecto y se refiere a los dos usos de tipo específico ganadería extensiva y ganadería intensiva, con utilización de pastos naturales y/o combinación pastos naturales, árboles, pastos manejados.

#### Uso específico Ganadería extensiva (Pn1g)

Establecimiento de pastos naturales, dedicada al pastoreo, con áreas de vegetación herbácea (gramínea nativa). Ocupan la mayor extensión de la zona, con variedades de gramíneas, como pasto, con paja de pesebre (*Aristida capiliacea*), paja chinchorra (*Hiparrhenia hirta*) entre otros, el predominio de uso es la ganadería de tipo extensiva de bovinos, en esta unidad se observa algún tipo de manejo agronómico, especialmente control de malezas anuales y mantenimiento en la división de potreros.

#### Uso específico ganadería intensiva (Pn2g).

Corresponde a la unidad establecida con pastos mejorados, esta unidad es la segunda más representativa del área de estudio, la cobertura de pasto es densa con variedades introducidas como *Brachiaria* (*Brachiaria decumbens*, *Brachiaria humidicola* y *Brachiaria dictioneura*), donde el mantenimiento de potreros es más evidente que en los pastos naturales en cuanto a manejo agronómico, rotación de potreros, cercas eléctricas, fertilización y control de malezas, con el fin de soportar capacidades de cargas ideales con un alto nivel de productividad.

#### ✓ **Uso específico Rastrojo (R)**

Son áreas abandonadas de la actividad agropecuaria por más de dos años y de la destrucción del bosque natural secundario donde ocurren procesos de regeneración natural y se caracterizan por presentar una composición florística variada con predominio de plantas rastreras, arvenses, bejucos y árboles en todos sus estados sucesionales se identifican especies vegetales como cuji (*Prosopis sp*), bledo (*Amarantus spin*), con algunos árboles Hobo, balso, lacre, vara santa, cordoncillos, tunos etc.

#### ✓ **Uso agrícola**

##### Uso específico agricultura comercial.

Son áreas establecidas en cultivos con nivel tecnológico y con alta productividad, dentro de este uso se encuentra los cultivos permanentes, cultivos anuales y semestrales o transitorios.

- *Cultivos permanentes (CP)*

Se trata de cultivos con más de veinte años de producción(perennes), no exigen la remoción frecuente y continua del suelo, con prácticas agronómicas culturales y ecológicas para el establecimiento y manejo del cultivo como riego, control de malezas, plagas y establecimiento de cobertura portadores de nitrógeno, cultivos como frutales, palma africana, etc.

- *Cultivos semestrales (Ct1t)*

Agrupadas estas áreas como las que requieren laboreo y/o mecanización del suelo, generalmente tienen un periodo vegetativo menor de un año, dejan el suelo desnudo en ciertas épocas del año, y en otras épocas sin protección entre plantas; tales como maíz, hortalizas como cereales, arroz, sorgo y algodón etc.

- *Cultivos anuales (Ca)*

Estas áreas están utilizadas en cultivos anuales con ciclos vegetativos de un año, como caña panelera, plátano etc.

## **COBERTURA ERIALES**

- ✓ **Roca expuesta**

### Uso Minero

Se trata de áreas dedicadas a la extracción de materiales para construcción como arena proveniente de rocas, mantos de arena, gravas, y materiales de préstamo ocasionando una degradación ambiental.

- a) *Materiales de construcción (Mc)*

Estas áreas están dedicadas especialmente a la explotación de arena para los procesos constructivos de la zona, susceptibles a todos los procesos de degradación dada las condiciones agrestes climáticas y al mal uso antrópico.

- ✓ **Suelo Desnudo (Ze)**

Zonas eriales son áreas sin uso aparente sin uso agropecuario, teniendo en cuenta las malas condiciones edafológicas como procesos erosivos y desprendimientos en masa.

## **COBERTURA HÍDRICA**

Áreas con un nivel tecnológico alto, donde se requiere la construcción de embalses, lagos y reservorios de agua para las actividades agrícolas y pecuarias.

### Uso específico Agropecuario (WI1r)

Áreas con infraestructura destinada a embalse, reservorios, (bebederos- riego) lagos y estanques piscícolas.

### Uso específico riego (Cr)

Áreas con infraestructura destinada a embalse reservorios, lagos y estanques piscícolas.

### Uso Ríos (Wc1r)

Drenajes permanentes, transitorios como ríos y quebradas.

## COBERTURA CONSTRUCCIONES

### Residencial Zona Urbana (Ar1n)

Corresponde a núcleos y urbanos de uso residencial grandes núcleos de vivienda dotados con toda la infraestructura de servicios públicos

### Uso específico mixto (Mx)

Algunas construcciones dispersas mixtas e infraestructura construida por el hombre con el fin de atender algunos servicios básicos, como vivienda trabajo recreación, instrucción y servicios institucionales entre otros, también algunos pequeños núcleos de vivienda rural y semiurbana.

**Tabla 7** Uso actual del suelo en el AID del proyecto

Tipo de cobertura	Subtipo de cobertura	Uso	Uso específico	Símbolo	Descripción
Vegetal	Bosque	Forestal	Protector	Bn2w	Bosque con especies nativas localizadas principalmente en las márgenes de ríos, quebradas y drenajes intermitentes, ecosistemas sensibles, rondas, corredores biológicos
				Bns	Bosque Natural secundario con alto grado de intervención antrópica
	Bosque con pasto	Silvo-pastoril	Productor	BSp	Área con predominio de árboles, pastos y producción agrícola en menor proporción.
	Pastos	Pecuario	Ganadería intensiva	Pn2g	Área cubierta con gramíneas establecida y con un alto nivel de manejo.
			Ganadería extensiva	Pn1g	Pastos naturales, con árboles dispersos en buena proporción.
	Sin uso aparente	Rastrojos	R	Área con predominio de plantas rastrojas, bejucos, rastrojo bajo, rastrojo alto y arbustos dispersos.	
Cultivos	Agrícola	Agricultura comercial	CP	Cultivos permanentes como palma africana, frutales, etc.	
Eriales	Roca expuesta	Minero	Materiales de construcción	Mc	Áreas de explotación de arena y otros materiales.
	Suelo desnudo	Sin uso aparente	Zonas eriales	Ze	Áreas sin uso agropecuario por las malas condiciones edafológicas, erosión y desprendimientos en masa.
Hídricas	Cuerpos de agua	Agro-pecuario	Riego-bebedores	WI1r	Superficies de agua artificiales (represas aljibes) para riegos agrícolas, lagos, lagunas, humedales, esteros y reservorios de agua, estanques piscícolas.

Tipo de cobertura	Subtipo de cobertura	Uso	Uso específico	Símbolo	Descripción
	Corrientes de agua	Ríos		Wc1r	Drenajes permanentes, transitorios como ríos y quebradas.
Construcciones	Núcleos urbanos	Residencial		Ar1n	Grandes núcleos de vivienda dotados con toda la infraestructura de servicios públicos, centros y/o urbanos.
	Otros	Mixto		Mx	Pequeños núcleos de vivienda rural construcciones dispersas, otras construcciones

Fuente: Información de campo y POT'S municipales

### 6.2.2 Uso potencial del suelo

Uno de los objetivos de conocer la capacidad de uso de los suelos es determinar la potencialidad agropecuaria de los mismos con base en los análisis de sus características morfológicas y de las propiedades físicas, químicas y mineralógicas, así como otros factores como el clima, que pueden influir en la utilización del recurso suelo para la agricultura, la ganadería o la explotación del bosque.

En la evaluación de la clasificación por capacidad de uso se anotan las limitaciones de los suelos, de acuerdo con el manual 210 del Servicio de Conservación de suelos de los Estados Unidos, y las modificaciones hechas por la Subdirección Agrológica del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".

El sistema de clasificación comprende tres categorías: clases, subclases y grupos de manejo.

Las clases son ocho y se designan con números romanos de I a VIII, en donde la numeración identifica el aumento progresivo en las limitaciones de capacidad de uso. Cada clase agrupa suelos con el mismo grado de cualidades y de limitaciones para la producción de cultivos; dicha clase también se basa en la posibilidad de mecanización y en las prácticas requeridas para ser explotadas con éxito, de acuerdo con el paradigma del desarrollo sostenible.

Las tierras de las clases agrológicas I - II - III son plenamente mecanizables y presentan condiciones excelentes de suelo y clima, las diferencias entre ellas generalmente son el grado de pendiente o condiciones de suelos; son aptas para la explotación intensiva de cultivos y pastos propios del medio.

La clase IV, aunque incluye tierras parcial o plenamente mecanizables, tienen limitaciones de suelo, hídricas o de clima que restringen su uso, por lo que solo permiten una explotación intensiva o semi-intensiva con pastos y cultivos mediante exigencias de prácticas de manejo.

La clase V corresponde a suelos planos que se inundan, por periodos largos, limitando severamente la producción agropecuaria en la mayor parte del año. Pueden llegar a ser muy productivos mediante adecuación, pero a veces los costos son altos.

Los suelos de la clase VI tienen limitaciones severas, que los hace no aptos para la gran mayoría de cultivos y limita su uso a pastoreo extensivo, forestería y conservación de la vida silvestre. Sin embargo, algunos suelos tienen aptitud para cultivos densos, en sistema multiestrato, bajo prácticas intensivas de conservación.

Los suelos de la clase VII presentan limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para sistemas de cultivos. Su uso se limita a la forestería producción - protección y a la conservación de la vegetación natural.

En los suelos de la clase VIII las limitaciones son muy severas y el riesgo de deterioro muy alto; no poseen aptitud agropecuaria y por lo tanto se debe buscar el desarrollo de la vida silvestre, la conservación de recursos naturales (fauna y flora) y la protección de las fuentes de agua.

Las subclases son cinco y hacen referencia a las limitaciones y riesgos; se designan añadiendo a la clase una o varias letras minúsculas que indican respectivamente limitaciones por riesgo de erosión (e), exceso de humedad (h), limitaciones en la zona de raíces (s) y clima (c) y topografía (t).

Los subgrupos de manejo son subdivisiones de las subclases y reúnen suelos que pueden dedicarse a los mismos cultivos con prácticas similares de laboreo.

**Tabla 8** Clases agrológicas, capacidad de uso y manejo de los suelos sector Puerto Salgar – Caño Alegre

Símbolo definitivo	Símbolo Nuevo	Características de los suelos	Uso Actual	Uso potencial	Prácticas de manejo
IIIh-1	PVLax	Suelos moderadamente profundos, inundaciones en época de inviernos, horizonte endurecido compactado, ligeramente planos con pendientes de 1-3%, moderada a imperfectamente drenados, reacción moderadamente alcalina; fertilidad moderada .	Pasto ganadería extensiva con pastos manejados y algunas áreas de pastos naturales y algunos cultivos permanentes y semestrales como palma africana y arroz.	Cultivos con sistemas radiculares poco profundos, sorgo soya y maíz y en los sectores donde el perfil se ha desarrollado considerablemente.palma africana	Implementación de sistemas de drenaje, aplicación guiada de fertilizantes ricos en fósforo ,potasio y Nitrógeno, incorporar abonos verdesy residuos de cosecha.
IIIs-1	VVBa PVLa	Moderadamente profundos, a superficiales, nivel freático fluctuante, relieve plano, con pendientes de 1-3%, moderadamente bien drenados, reacción neutra a ligeramente alcalina , fertilidad moderada.	Pastos naturales e introducidos en ganadería extensiva y rastrojos, palma Africana	Agricultura semi intensiva, maíz, hortalizas caña de azúcar y pastos mejorados para ganadería intensiva y semintensiva .	Rotación de cultivos, implementación de canales de drenaje superficiales, para las épocas de invierno en control del nivel freático, pastoreo controlado. Labranza mínima.
IVes-1	PVD ab-1 PVEab1 PVlab1	Relieve plano a ligeramente plano,moderadamente profundos, moderadamente ondulado, texturas medias y finas, fertilización moderada, suelos bien drenados.	Ganadería extensiva y pequeños cultivos de maíz.	Agricultura semi- intensiva con cultivos de Sorgo, Maíz y frutales	Prácticas de manejo tendientes a controlar el fenómeno de erosión se recomienda mantener la cobertura vegetal, realizar practicas de fertilización , practicas de labranza mínima .
IVes-2	PVDbc-2p PVDabc-2 PVIbc3	Relieve plano a ligeramente inclinado, a moderadamente ondulado, suelos superficiales, poca profundidad efectiva, y pedregosidad , dentro y fuera del perfil texturas medias y finas, fertilidad natural media, erosión moderada,suelos bien drenados.	Ganadería extensiva con pastos naturales, con predominio de arboles y algunos cultivos de pan coger.	Agricultura con cultivos de Sorgo, Maíz y Pastos y actividad agrícola de tipo comercial, especialmente algodón sorgo y maíz.	Prácticas de control de erosión, programas de reforestación, se recomienda mantener la cobertura vegetal, realizar practicas de fertilización .
Vles-1	PVHab1 PVHb2 MVCab2-3 MVCbc2-3	Muy Superficiales , pendientes menores de 12%, erosión ligera hasta severa , imitada por grava y cascajo, texturas medias a moderadamente gruesas , bien drenados; fertilidad muy baja. altos contenidos de aluminio.	Pastos naturales para ganadería extensiva	Pastos para el desarrollo de ganadería extensiva, con pastos nativos y conservación de la vegetación natural , en gramíneas y chaparros especialmente.	Enmiendas de encalamiento resultarían no rentables para algún tipo de explotación agrícola, implementar los pastos nativos y conservación de la vegetación natural,Desarrollar practicas decontrol de erosión con proyectos de reforestación.
Vlsc-1	PWRa	Muy superficiales Bien a excesivamente bien drenados, texturas gruesas, pendientes menores de 3%,limitados por horizontes compactados ,sodio y pedregosidad	Ganadería extensiva con pastos naturales	pastos tolerantes a la alcalinidad, como el pasto bufell.	Riego controlado, utilización de variedad de pastos que sean tolerantes a la alcalinidad.
Vlles-1	LVAe2	Moderadamente profundos, pendientes fuertemente quebrado, con pendientes 25-50%,erosión en grado moderado; bien drenados, pH muy fuerte a moderadamente ácido, fertilidad moderada a muy baja.	ganadería extensiva con pastos naturales y mejorados (puntero, india y yaraguá)	Establecimiento de sistema silvo pastoril y bosque protector productor especialmente en los nacimientos de agua, implementación de ganadería extensiva.	El aprovechamiento del bosque debe hacerse por el método selectivo; en la ganadería extensiva debe utilizare baja carga, rotación de potreros, hacer control manual de malezas, y fertilización por lo menos una vez al año
Vllesc-1	PVGbc2, PWBa2, PWBab2p, PWBde2p, PWAbc3p	Los suelos son excesivamente drenados moderada y severamente erosionados, muy superficiales están limitados por fragmentos de roca redondeada	Ganadería de tipo extensiva con paja de sabana , plantas rastreras ,bejucos , arbustos y algunos arboles dispersos.	Arboles forestales y pastos para ganadería extensiva	Siembra de especies vegetales nativas, establecimiento de vegetación protectora



**Tabla 9** Clases agrologicas, capacidad de uso y manejo de los suelos Sector Puerto Boyacá – Puerto Araujo - Barrancabermeja

Clase Agrologica y Grupo de manejo	Unidad Cartográfica	Símbolo	Características de los suelos	Uso Actual	Uso potencial	Prácticas de manejo
IIs-1	Asociación Trapiche.	PVJa	Moderadamente profundos a superficiales, ligeramente planos, ligeramente ácidos, bien drenados; fertilidad moderada.	ganadería intensiva con buenos pastos	Desarrollo de actividad agrícola a nivel comercial. Sorgo maíz soya ajonjolí y frutales.	Aplicación de abonos verdes, fertilización de aporte en Nitrógeno, fosforo y potasio.
Ih-1	Asociación Sueño, Complejo aurora, Asociación Estrella, Consociación el Tropezón.	PVKax PVLax PVEa,PV T	Moderadamente profundos, ligeramente plano, inundaciones periódicas, neutros a alcalinos, imperfectamente drenados; fertilidad moderada.	Pasto ganadería intensiva ,algunos cultivos	Cultivos con sistemas radicales poco profundos, sorgo soya y maíz y en los sectores donde el perfil se ha desarrollado considerablemente Palma africana	Implementación de sistemas de drenaje, aplicación guiada de fertilizantes ricos en fosforo, potasio y Nitrógeno, incorporar abonos verdes, correctivos de acidez y residuos de cosecha.
IIs-1	Asociación San Roque, Asociación Curumaní.	PVNa PVPa	Moderadamente profundos, limitados por arcillas montmorilloniticas y nivel freático fluctuante, relieve ligeramente plano, texturas moderadamente gruesas a finas bien a imperfectamente drenados, fertilidad baja.	Ganadería extensiva con pastos naturales y pastos mejorados mal manejados algunos árboles dispersos. Algunas áreas en cultivo de palma de aceite.	Establecimiento de arroz sorgo y maíz igualmente pastos mejorados y de corte.	Abonos ricos en fosforo y nitrógeno, control de plagas y enfermedades, implementación de sistema de drenajes para controlar el mal drenaje.
IIs-2	Asociación Colorada.	VVDa	Muy Superficiales, reacción muy fuerte a moderadamente ácida y neutra, plano, bien drenados; fertilidad baja.	Ganadería en pastos naturales algunos árboles dispersos y cultivos de subsistencia	Apta para cultivos tecnificados como caña, panelera, sorgo, maíz, yuca plátano y ganadería intensiva con pastos mejorados	Aplicación de técnicas de manejo agronómico, fertilización, enmiendas, control de plagas y enfermedades.
IIIsh-1	Consolidación Doradita - Consociación Guadalajara	PVUa RVAa	Moderadamente Profundos, Inundaciones ocasionales, ligeramente plano, con pendientes 1-3%, reacción neutra, fuerte a moderadamente ácida, fertilidad baja a moderada.	Ganadería extensiva con pastos no manejados	Cultivos tecnificados y ganadería extensiva con pastos resistentes a la humedad.	Implementar programas de fertilización, y control de plagas y malezas y Realizar obras de drenajes, con el fin de controlar el nivel freático.
IVs-1	Asociación Aguacatal, Consociación Capote, Asociación Morrocoy.	PVCab1, PVSab2, LVBc2, LVBd2 LVBe2.LV Bd3.	Muy superficiales, fuertemente ácidos, relieve ligeramente plano muy fuertemente quebrado, limitados por piedra y gravilla, neutros, erosión moderada a severa, excesivamente bien drenados; fertilidad media.	Ganadería extensiva con pastos no manejados.	Aptas para Cultivos como maíz, plátano, yuca, cacao, caña y algunos sectores con presencia de piedra grande establecer pasto manejado, en áreas donde el proceso erosivo es evidente, mantener la cobertura vegetal nativa.	Con el fin de detener el proceso de erosión laminar activo, debe mantenerse la cobertura vegetal, incluir en su manejo programas de fertilización, realizar control fitosanitario.

Clase Agrologica y Grupo de manejo	Unidad Cartográfica	Símbolo	Características de los suelos	Uso Actual	Uso potencial	Prácticas de manejo
IVs-2	Asociación Unión	VVCa	Profundos a moderadamente profundos, de relieve plano, moderada a imperfectamente drenados, reacción muy fuerte a moderadamente ácida, saturación de bases muy alta, fertilidad alta a muy baja.	Pastos mejorados y naturales para ganadería extensiva e intensiva.	Implementación de proyectos de agricultura tecnificada,	Aplicación de enmiendas para corregir la acidez del suelo e implementar, programas de fertilización, desarrollo de programas de control de drenaje con el fin de manejar el nivel freático, e incrementar de esta forma la producción agrícola.
IVsh-1	Asociación Lusitania. Complejo Caño Grande	VVFax, PVMa	Moderadamente profundos a profundos, ligeramente planos con pendientes de 1-3%, moderada a imperfectamente drenados, inundaciones periódicas, relieve ligeramente plano, reacción moderadamente alcalina; fertilidad moderada, a baja.	Ganadería intensiva con pastos mejorados	Pastos para ganadería extensiva y algunos cultivos de subsistencia, conviene sembrar pastos de corte.	Establecer canales de drenaje, incluir en su manejo programas de fertilización, realizar control fitosanitario.
IVes-1	Complejo Santa Isabel, Asociación Paraíso, Asociación Aguacatal	LVF ap, PVlab1, PVIbc2,P VCab1, PVCab2,P VCC-3	Moderadamente profundos a superficiales, alto contenido de aluminio, muy fuertemente ácidos, ligeramente plano hasta moderadamente ondulada con pendientes de 1-3, 7-12 % erosión moderada, bien drenados; fertilidad baja.	Ganadería extensiva y pequeños cultivos de maíz.	Agricultura semi-intensiva con cultivos de Sorgo, Maíz y Pastos y actividad agrícola de tipo comercial, especialmente algodón sorgo y maíz.	Prácticas de fertilización fosfórica y potasio, Aplicación de enmiendas con el fin de corregir la acidez de los suelos, las prácticas de labranza deben ser mínimas, mantener la cobertura vegetal evitando así el proceso erosivo. Laminar.
Vsh-1	Consociación San Miguel, Asociación Mamey, Complejo La Cristalina.	RVBa , PVQa , VVEa	Superficiales y muy Superficiales, relieve ligeramente plano, con pendientes de 1-3%, reacción muy fuerte a moderadamente ácida y neutra, fertilidad moderada y baja, imperfectamente drenados, limitados por el nivel freático alto.	Ganadería extensiva con pastos no manejados.	Pastoreo en ganadería extensiva con pastos no manejados, y otras gramíneas resistentes a la humedad, cultivos de ciclo corto, como el arroz	Obras encaminadas especialmente al manejo del agua. En épocas secas para ganadería extensiva las inundaciones periódicas hacen costosa su recuperación, en épocas de invierno se puede incentivar el desarrollo de fauna ictiológica.

Clase Agrologica y Grupo de manejo	Unidad Cartográfica	Símbolo	Características de los suelos	Uso Actual	Uso potencial	Prácticas de manejo
VIs-1	Consociación Vientos, Asociación Chimichagua	PVOa1, MVEa	Muy superficiales a superficiales, limitados por concreciones de hierro y magnesio, relieve ligeramente plano con pendientes de 1-3%, Limitados por arenas y arcillas, texturas gruesas a finas, bien a excesivamente drenados; fertilidad muy baja.	Ganadería extensiva con pastos de sabana	ganadería extensiva y algunos cultivos y pastos mejorados	Evitar sobrepastoreo, fertilización completa para mejorar la producción de algunos cultivos propios de la zona.
VIs-2	Asociación Oponcito.	LVCe2	Muy superficial a moderadamente profundos, relieve fuertemente quebrado con pendientes de 12-50%, reacción muy fuerte a moderadamente ácida, erosión moderada, fertilidad natural moderada.	Pastos naturales como grama dulce y comino y pastos manejados como braquiaria, puntero y alemán	Aptas para caña forrajera, ganadería extensiva, con pastos de corte, como elefante y caña forajera y algunos cultivos de pan coger.	Pastos naturales .y algunos manejados, algunos cultivos de subsistencia como maíz, yuca, plátano y caña.
VIs-1	Complejo Santa Isabel, Asociación Florida, Asociación Judith, Asociación Aguacatal y Asociación Helena.	MVDabp, PVFa1, PVCab2 PVCc-3, PVÑ	Muy Superficiales ,a moderadamente profundos, ligeramente inclinados con pendientes de 3-7%alto contenido de aluminio, muy fuertemente ácidos, erosión ligera a severa, en algunos sectores limitante de piedra, bien drenados; fertilidad baja.	Pastos para ganadería extensiva, Rastrojo.	Pastos para el desarrollo de ganadería extensiva, con pastos nativos y conservación de la vegetación natural especialmente en gramíneas y chaparros.	Programas reforestación para la conservación de la vegetación natural constituida por chaparros y gramíneas, con el fin de evitar lo proceso erosivos.
VIIesc-1	Consociación Remanso, Asociación Alto Bonito, Asociación Providencia.	PVGbc2 LVAe2 ,LVDe2	Muy Superficiales, ligeramente inclinada a fuertemente ondulada, con pendientes de 3-50% erosión moderada, medianamente ácidos, excesivamente drenados; limitados por fragmentos de roca, fertilidad baja.	Ganadería de tipo extensiva con paja de sabana y algunos árboles dispersos	Siembra de especies vegetales nativas, y realizar programas forestales establecimiento de vegetación protectora.	Programas reforestación y mantener la cobertura vegetal con especies nativas, la implementación de fertilización y corrección de la acidez resultarían procesos demasiado costosos y no rentables.
VIII	Asociación Inturco, Asociación Bodega.	MVBde2, MVAde2	Muy superficiales, con relieve fuertemente ondulado a fuertemente quebrado con pendientes 12-25 y 25-50 %, limitados por rocas, erosión moderada, texturas medias, excesivamente drenados; fertilidad baja.	Afloramiento rocoso	afloramiento rocoso	Áreas en descanso

### 6.2.3 Conflictos de uso

Se entiende por conflictos de uso de las tierras, las discrepancias entre la vocación natural de las tierras y el uso actual de éstas si se presenta compatibilidad, el uso de la tierra es adecuado, cuando el hombre por desconocimiento de la relación uso-tierra, realiza actividades, contradictorias a la oferta ambiental, degradando las condiciones naturales, se presentan conflictos de uso de las tierras.

En la etapa 1 de Puerto Salgar hasta Caño Alegre los mayores problemas de conflictos de uso se presentan en zonas de relieve que oscila de plano a fuertemente quebrado con uso extensivo pecuarios o zonas inutilizadas como rastrojos, existe una subutilización severa de los suelos, donde el uso actual está, muy por debajo de la capacidad de utilización óptima de las tierras, desde el punto de vista agrícola o pecuario intensivo.

La ganadería contribuye a la degradación de los suelos cuando ésta se establece en sectores donde la pendiente es fuerte, además se encontraron áreas sobre utilizadas, áreas con vocación exclusivamente forestal y que en la actualidad están ocupadas para ganadería extensiva con pastos naturales, su uso muy por encima de su capacidad productiva en estas áreas se presentan altos procesos erosivos, todo esto sumado a la gran deforestación de suelos acción que activa estos procesos.

En general el área de influencia directa de la Troncal del Magdalena 1 los mayores problemas de conflictos de uso se presentan en zonas con relieve plano a moderadamente ondulado con usos extensivos pecuarios o zonas con rastrojos donde existe una Subutilización desde ligera a severa de los suelos si se tiene en cuenta que el uso actual está muy por debajo de la capacidad de utilización óptima de las tierras desde el punto de vista agrícola o pecuario intensivo en menos porcentaje existe una sobreutilización ligera en suelos de clase VII donde las limitantes de estos suelos los hacen aptos exclusivamente para bosque natural en especies nativas y actualmente se hallan en pastos para ganadería extensiva.

### 6.2.4 Geotecnia

Las condiciones de estabilidad se relacionan con los tipos de rocas presentes, la actividad tectónica, los procesos morfodinámicos, la red de drenaje, el clima, la topografía y el uso del suelo, los cuales interactúan entre sí y definen el comportamiento geotécnico de las distintas unidades aflorantes en el área. En el plano AMB-RS-PL-20, se presenta la zonificación geotécnica.

Con el objeto de adelantar la sectorización de la zona de estudio en zonas de comportamiento geotécnico similar, se realizó una división en unidades de roca, estableciendo en ellas similitudes basadas en parámetros geológicos e ingenieriles que reflejan el estado geomecánica del terreno.

El termino suelo se asocia con todo tipo de material o depósito de fragmentos sueltos, no cementados. Se subdividieron en tres condiciones geomecánicas buena, aceptable y baja. Las

unidades de roca se subdividieron en cinco tipos de condiciones geomecánicas: buena, moderada a buena, moderada, moderada a baja y baja.

- **Unidades de Suelo**

Para la definición de estas unidades se utilizó su clasificación genética u origen. Bajo este contexto, en el área de la zona de estudio los depósitos no consolidados se pueden clasificar en depósitos aluviales, depósitos coluviales, terrazas y abanicos aluviales, los cuales presentan comportamientos característicos desde el punto de vista ingenieril y geotécnico.

- **Condición geomecánica Buena (Sbu)**

Corresponde a los depósitos aluviales y terrazas originados por la actividad geológica en diferentes periodos del cuaternario que ocasionan el arranque, transporte y depositación de los materiales poco o no consolidados en zonas de depresiones o en las márgenes de los cauces de ríos, quebradas y zonas aledañas. Estos depósitos presentan un espesor variable y suprayacen rocas Cretácicas y Paleocenas y están representados por arenas, limos y arcillas.

Los depósitos aluviales y las terrazas tienen una condición geomecánica buena dada la buena permeabilidad que presentan al igual que la pendiente plana o casi plana que los caracteriza. No obstante, en el caso de las terrazas aluviales se deben tener en cuenta la socavación lateral de cauce en los márgenes de los ríos, que pueden generar inestabilidad en los taludes verticales.

Una restricción para esta unidad la constituyen las áreas sujetas a inundación permanente o con nivel freático muy alto.

- **Condición geomecánica moderada a baja (Rmba)**

Corresponde a rocas de resistencia media y con abundantes intercalaciones de rocas más blandas, tales como secuencias de lutitas con areniscas, conglomerados y lutitas, arcillolitas y areniscas, geomorfológicamente denominadas Colinas (Co), Lomas (Lo), Glacis (Gl) y Lomas y colinas (Lc).

Estas zonas de condiciones geomecánicas moderada a baja corresponden al Grupo Real y a las formaciones Ignimbrita, Lizama, La Paz, Colorado, La Cira, Mesa, Zambrano y Conglomerados de Guamachito.

### 6.2.5 Calidad de agua

Con base en los términos de referencia, se realizaron monitoreos de agua sobre el corredor vial relacionado con los cruces de agua representativos existentes en el área de influencia directa, teniendo en cuenta que pudieran ser afectados durante esta etapa prioritaria (180 días). En el área de estudio fueron muestreadas en total de nueve (9) corrientes superficiales que cruzan la vía de interés.

#### ✓ **Temperatura**

En general los resultados obtenidos para este parámetro son normales y permiten el desarrollo adecuado de las comunidades hidrobiológicas que habitan estos sistemas hídricos.

#### ✓ **pH**

El pH para las corrientes hídricas evaluadas osciló entre 6,65 y 8,12 unidades, valores que en general tienden a la neutralidad, aunque en una (1) de las estaciones se reporta valor que supera las ocho (8) unidades y por lo tanto muestran una tendencia alcalina. De acuerdo con estos resultados, todos los cuerpos de agua monitoreados se encontraron dentro de los rangos permisibles para el uso agrícola y preservación de flora y fauna, según el Decreto 1594/84. Sin embargo, si se quiere emplear las aguas con fines de consumo humano y/o uso doméstico, todos los sistemas hídricos evaluados requieren de una desinfección previa, antes de utilizar el recurso con los fines previamente descritos.

#### ✓ **Conductividad y Sólidos disueltos**

Los valores de conductividad se encontraron en un amplio rango de variación que estuvo entre 41,4 y 490  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , teniéndose los valores más bajos en la Quebrada La Vizcaína, el Caño Baúl y los ríos San Juan y Ermitaño. De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que en general los valores de conductividad son moderados, como consecuencia de altos niveles para la mayoría de los cuerpos de agua evaluados, haciendo que la capacidad de conducir electricidad por parte del agua sea menor.

Los sólidos disueltos totales representan la concentración de sustancias o minerales disueltos en las aguas naturales, lo cual está relacionado directamente con la conductividad, que tiene que ver con la cantidad de iones presentes en el agua. Este parámetro, registrado entre 18,29 y 237 mg/L, fue consecuente con los valores obtenidos para la conductividad, que la mayor concentración correspondió a la Quebrada La Vizcaína.

#### ✓ **Turbidez, Sólidos Suspendedos, Sedimentables y Totales**

Para la turbidez se presentaron valores que superaron los límites establecidos en el Decreto 1594/84 con valores entre 22,1 y 770. Debido a lo expuesto anteriormente, si se quieren destinar las aguas con fines de consumo/uso humano/doméstico, es necesario la realización de un tratamiento completo.

Los sólidos suspendidos presentaron una amplia variación entre los cuerpos de agua evaluados con valores entre diez (10) y 800 mg/L, teniéndose las mayores concentraciones en los cuerpos de agua de mayor envergadura (Caño Baúl y San Juan), mientras que los menores valores correspondieron principalmente a los caños y quebradas evaluadas.

En cuanto a los sólidos sedimentables, se encontraron valores bajos que fueron indetectables por medio de la técnica analítica empleada en 7 de las estaciones evaluadas.

Los sólidos totales hacen referencia a la sumatoria de los parámetros mencionados anteriormente. Teniendo en cuenta esto y los resultados descritos se observa que el mayor aporte a la carga total de sólidos está dado por las partículas disueltas en el caso del Caño Baúl. Por otro lado, para los puntos de monitoreo restantes los sólidos suspendidos fueron los principales aportantes de los sólidos totales.

✓ **Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Demanda Química de Oxígeno (DQO) y Oxígenos Disuelto (O.D).**

La DBO5 es la medida de oxígeno requerida por los microorganismos para degradar la materia orgánica presente; mientras que la DQO, es una estimación del total de materia oxidable, biodegradable o no, presente en un cuerpo de agua. Ambas variables se encuentran estrechamente relacionadas y se utilizan como indicadores de la calidad del agua. Los niveles de DBO5 estuvieron entre ocho (8) y 29 mg/L; por su parte, la DQO se encontró por debajo de los límites de detección en las siete (7) de las estaciones evaluadas.

Las mayores concentraciones, encontradas en los ríos Opón, San Juan y Ermitaño muestran que estos cuerpos de agua presentan una presencia media a alta de materia orgánica en descomposición en el agua, mientras que, en los demás puntos, existe en general un contenido de materia orgánica moderada o una baja contaminación por materiales orgánicos.

El Oxígeno Disuelto (O.D.) es de vital importancia en los procesos metabólicos de los organismos acuáticos aerobios, y sus valores están relacionados con la temperatura del agua (a mayor temperatura menor O.D.), la presión atmosférica, la presión parcial del gas en contacto con el agua y los niveles de concentración de sales disueltas en el agua (a mayor salinidad menor O.D.), entre otros factores.

Los valores de O.D. no alcanzaron el límite mínimo establecido en la normatividad ambiental en el Caño Baúl, donde se reportó un valor de 1,94 mg/L; sin embargo, en las demás estaciones monitoreadas, se registraron concentraciones normales (entre 6 y 7,59 mg/L) para el desarrollo de la hidrobiota, encontrándose dentro de los límites establecidos por la norma, donde se establece como mínimo un valor de cuatro (4) mg/L para la preservación de flora y fauna.

El O.D. en el agua puede ser consumido por la fauna acuática a una velocidad mayor a la que es reemplazado desde la atmósfera, lo que ocasiona que los organismos acuáticos compitan por el oxígeno y en consecuencia se vea afectada la distribución de la vida acuática.

### ✓ **Nitrógeno Total**

El nitrógeno total es una forma que presenta este elemento en las aguas naturales. Algunos organismos como microalgas, macrófitas y bacterias toman este nutriente a través de formas inorgánicas como nitritos y nitratos, nutrientes que son reincorporados en forma de aminoácidos, bases nitrogenadas, carbohidratos, etc.; el grado de asimilación de cada uno de estos nutrientes por estos organismos dependen del estado de oxidación de la molécula y su dotación enzimática.

El nitrógeno total fue indetectable a partir de la técnica empleada en todas las estaciones monitoreadas, estando por debajo de un (1) mg/L. Este resultado permite descartar la posible influencia de los cuerpos de agua evaluados, por parte de este elemento.

### ✓ **Fósforo Total**

El fósforo total es considerado un macronutriente y su presencia en los sistemas acuáticos es de suma importancia para la productividad primaria del fitoplancton y plantas acuáticas; no obstante, cuando se encuentran en gran abundancia es indicativo de condiciones eutróficas. Este parámetro fue encontrado con valores bajos cercanos entre sí que fueron entre 0,059 y 0,156 mg/L, demostrando que en general la presencia de este elemento es mínima en las corrientes de agua evaluadas.

### ✓ **Alcalinidad Total y Acidez Total**

Ambos parámetros están estrechamente relacionados; el primero, se define como la medida para neutralizar ácidos, la cual le confiere propiedades buffer, es decir, dificulta sus cambios en el pH, está directamente relacionada con la cantidad de iones carbonatos y bicarbonatos presentes en el agua y el segundo indica la capacidad cuantitativa de una sustancia de reaccionar con una base a un pH designado (Roldan, 1992).

Las estaciones de muestreo presentaron valores de alcalinidad entre 14,2 y 69 mg/L, obteniendo la mayor concentración en el Río Guayabito, mientras que la menor estuvo en la Quebrada La Vizcaína. Estos resultados demuestran que, en la mayoría de las estaciones evaluadas, la alcalinidad se encuentra dentro de los registrado en términos generales para aguas tropicales, donde normalmente no se superan los 100 mg/L (Roldan, 1992).

Por su parte, la acidez total reportada para los cuerpos de agua monitoreados mostró valores que se encontraron entre 7,7 y 22 mg/L, resultados que están dentro de en un nivel moderado a medio, de acuerdo con el rango establecido por Roldán (1992), para sistemas acuáticos tropicales.

### ✓ **Fenoles Totales y Grasas y Aceites**

Estas sustancias químicas hacen parte de la familia de los compuestos orgánicos. Muchos de ellos son aportados naturalmente a los cuerpos de agua como productos de desecho y descomposición de los seres vivos. Sin embargo, pueden llegar a los ecosistemas a través de vertimientos aguas industriales; en altas concentraciones pueden eliminar la vida acuática y humana.



Los valores correspondientes a grasas y aceites estuvieron por debajo de 0,08 mg/L, mientras que para fenoles totales fueron inferiores a 0,008 mg/L, encontrándose ambos parámetros por debajo del límite de detección por parte de las técnicas analíticas utilizadas para su determinación en todos los puntos evaluados. Por tal motivo, se sugiere que la calidad del agua de los cuerpos de agua monitoreados no ha sido afectada por dichos parámetros.

#### ✓ **Potasio**

El potasio es un metal alcalino que abunda en la naturaleza. Se oxida rápidamente en el aire y es muy reactivo, especialmente en el agua. Este es un elemento químico esencial que generalmente se encuentra en concentraciones consideradas trazas en los sistemas naturales. Su ausencia podría limitar el crecimiento de las algas.

A pesar de no estar sujeto a la normatividad ambiental vigente, el potasio obtuvo valores moderados que se encontraron entre uno (1) y 2 mg/L, resultados que demuestran que los cuerpos de agua evaluados no han sido afectados por este metal, mostrando concentraciones que normalmente se pueden encontrar en la naturaleza.

#### ✓ **Coliformes Totales y Fecales**

Los coliformes son un grupo de bacterias que por sí mismos no constituyen organismos patógenos, pero sí son susceptibles de vigilancia dado que se asocian a menudo con organismos que lo son, convirtiéndose en indicadores en los cuerpos de agua. Estas bacterias viven comúnmente en intestinos de humanos y otros organismos de sangre caliente y gracias a que son más resistentes que las bacterias patógenas, la ausencia de éstas da indicios de que el agua es bacteriológicamente segura para la salud humana.

Al igual que los resultados obtenidos para la mayoría de los parámetros evaluados, los coliformes totales y fecales presentaron una amplia variación entre los cuerpos de agua monitoreados, encontrando para los primeros un rango entre 20 y 16000 NMP/100mL, mientras que los fecales estuvieron entre 20 y 9000 NMP/100mL. En general para la carga bacteriológica del agua se tuvieron resultados dentro de los límites establecidos por la normatividad vigente en el caso de los coliformes totales, mientras que, respecto a los coliformes de tipo fecal, los resultados obtenidos superan en algunas ocasiones los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Las estaciones que se encontraron por fuera de los límites establecidos para el uso del recurso con fines humano y/o doméstico en cuanto a coliformes fecales fueron los ríos San Juan, Guayabito y Opón, mientras que para respecto al uso agrícola/pecuario (además de las estaciones mencionadas), La Colorada, sobrepasaron los límites. Para los primeros puntos de muestreo mencionados se requiere hacer un tratamiento más activo que uno convencional, si se quiere destinar el agua para uso/consumo humano/doméstico; por otro lado, en las demás estaciones evaluadas la sola presencia de este tipo de coliformes muestra la necesidad de realizar un tratamiento convencional.

Por su parte, para los coliformes totales se requiere de un tratamiento convencional en las estaciones correspondientes a los ríos San Juan, Guayabito y Opón, mientras que, en los demás puntos de monitoreo, para los cuales se obtuvieron valores más bajos, solamente sería necesario llevar a cabo una previa desinfección. Por su parte, para el uso agrícola/pecuario, los límites fueron superados en los ríos San Juan, Guayabito.

Acorde con lo antes manifestado, los cuerpos de agua presentan una carga bacteriológica variable, teniéndose en la mayoría de los puntos valores que son acordes con la normatividad. Pese a lo anterior, la presencia de coliformes de tipo fecal en todas las corrientes hídricas evaluadas determina la necesidad de realizar como mínimo un tratamiento convencional antes de destinar el recurso con fines domésticos y/o de consumo.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestran los resultados de la caracterización fisicoquímica y bacteriológica y comparación con los criterios de calidad permisibles (Decreto 1594/84). Los ecosistemas muestreados corresponden a sistemas lóticos que se caracterizan por ser de aguas corrientes como ríos, caños y quebradas.

**Tabla 10** Resultados de la caracterización fisicoquímica y bacteriológica y comparación con los criterios de calidad permisibles (Decreto 1594/84).

PARÁMETROS	UNIDAD	Río Ermitaño	Caño Baúl	Río San Juan	Río Guayabito	Río Opón	Quebrada La Vizcaina	LIMITES PERMISIBLES DECRETO 1594/84 MINISTERIO DE SALUD		
								Consumo humano/ Uso doméstico	Uso agrícola/ pecuario	Flora fauna
								Art. 38 - 39	Art. 40 - 41	Art. 45
TEMPERATURA MUESTRA	°C	27,7	30,0	29,2	30,0	30,5	28,5	N.E.	N.E.	N.E.
OXÍGENO DISUELTO	mg/L	6,34	1,94	6,00	6,54	6,69	6,22	N.E.	N.E.	>4,0
pH	Unidades	7,21	6,65	7,28	7,68	8,12	7,01	5,0 – 9,0* 6,5 – 8,5**	4,5-9,0/	4,5-9,0
CONDUCTIVIDAD	µS/cm	66,9	57,2	54,4	178,6	182,5	41,4	N.E.	N.E.	N.E.
TURBIDEZ	NTU	143	22,1	770	653	490	149	10**	N.E.	N.E.
NITRÓGENO TOTAL	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	N.E.	N.E.	N.E.
DBO <sub>5</sub>	mg/L	17	10	23	29	14	8	N.E.	N.E.	N.E.
DQO	mg/L	26	16	36	45	22	13	N.E.	N.E.	>4,0
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/L	148	10	800	447	393	88	N.E.	N.E.	N.E.
SÓLIDOS SEDIMENTABLES	mL/L-h	0,2	<0,1	1	0,6	0,5	<0,1	N.E.	N.E.	N.E.
SÓLIDOS DISUELTOS	mg/L	31,7	26,9	25,5	84,8	86,7	18,29	N.E.	N.E.	N.E.
SÓLIDOS TOTALES	mg/L	184	40	830	530	488	110	N.E.	N.E.	N.E.
FÓSFORO TOTAL	mg/L	0,136	0,191	0,128	0,165	0,109	0,104	N.E.	N.E.	N.E.
ALCALINIDAD TOTAL	mg/L	29,4	27,4	24,4	69	66	14,2	N.E.	N.E.	N.E.
ACIDEZ TOTAL	mg/L	9,8	22	18,8	11,3	7,7	15,1	N.E.	N.E.	N.E.
FENOLES TOTALES	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,002	N.E.	N.E.
GRASAS Y ACEITES	mg/L	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	Sin película visible	N.E.	N.E.
POTASIO	mg/L	1,4	1,960	1,91	1,33	2	1	N.E.	N.E.	N.E.
COLIFORMES TOTALES	NMP/100mL	300	230	16000	9000	3000	240	20000*/ 1000**	5000	N.E.
COLIFORMES FECALES	NMP/100mL	230	230	2800	9000	3000	23	2000*	1000	N.E.

\*Requiere tratamiento convencional \*\*Requiere desinfección.

**N.E.:** No establecido

**Fuente:** Resultados de análisis fisicoquímicos y bacteriológicos realizados por el Laboratorio ANTEK S.A., 2010

### 6.3 Medio biótico

La información que se presenta a continuación de línea base del componente biótico obedece a información secundaria, extraída principalmente del documento PAGA preparado por AMBIOTEC, para Ruta del Sol, que, al guardar relación con el área de influencia del proyecto actual, cumple con las necesidades y los términos de referencia definidos en la Guía de Manejo Ambiental de proyectos de infraestructura - modo carretero, 2022.

La vegetación media y alta, perceptible en el corredor de influencia del proyecto, se presenta dentro del nivel de referencia de los biomas descritos, los cuales se caracterizan específicamente por su influencia micro climática, edáfica y como resultado del uso del suelo.

Los biomas típicos para el proyecto se han enmarcado en franjas transversales, pero a partir de éstos, se hace la definición de los principales ecosistemas o las – Unidades de Paisaje -, como método práctico para sectorizar y perfilar la vegetación.

#### Definición de las unidades de paisaje

El objeto descriptivo del corredor del proyecto se sintetiza en cada una de las unidades de paisaje, acoplando para este caso la caracterización de las particularidades físicas y la estructura de las coberturas vegetales dominantes.

- **Unidad de llanura aluvial anegable**

- ✓ Particularidades físicas

Se define como los planos cóncavos que recepcionan aguas de desborde de cuerpos hídricos; son áreas que funcionan como grandes reservorios a manera de humedales, en donde se cumplen procesos biológicos de gran importancia en la sostenibilidad de los ecosistemas bajos.

La presión por expansión de tierras para la ganadería ha venido realizando prácticas de desecación mediante la práctica de drenajes y la quema de vegetación. En algunos sectores, se ha introducido al búfalo como especie para la colonización de estos humedales, trayendo consigo el deterioro de estos sitios de actividad hidrobiológica.

- ✓ Estructura de cobertura

Su estructura de cobertura se caracteriza por contener especies de amplia adaptabilidad para permanecer anegadas por largo tiempo. Entre estas especies sobresalen las siguientes: palma quitasol (*Mauritia sp.*); palma nolí (*Elaeis oleifera*); palma naidí (*Euterpe rhodoxyla*); palma uva de lata (*Bactris minor*); (tacaloa), uvo (*Coccoloba spp.*); higo, suan (*Ficus spp.*), cocuelo (*Lecythis minor*), olle mono (*Lecythis sp.*); yuco, Zancaraña (*Bravaisia integerrima*); zapotolongo (*Pachira sp.*).

- **Unidad de llanuras aluviales de diferentes niveles de deposición**

✓ Particularidades físicas

Estas llanuras son totalmente planas y apenas diferenciables por la influencia reciente de los lavados de sedimentos transportados de montaña; la calidad de estos suelos los hace preferibles para el desarrollo de amplios cultivos o el establecimiento de ganaderías de buen rendimiento.

✓ Estructura de cobertura

La estructura de las masas boscosas genera asociaciones dominantes como la de la palma de vino (*Scheelea butyracea*), móncoro (*Cordia gerascanthus*) y roble (*Tabebuia rosea*). En las franjas de rondas hídricas con frecuencia se encuentra el dominio del árbol de caracolí (*Anacardium excelsum*); entre otros árboles dominantes por su altura y diámetro, se encuentran el guayabolión (*Terminalia sp.*); hobo (*Spondias mombin*); higuierón (*Ficus glabrata*); guácimo (*Guazuma ulmifolia*); orejero (*Enterolobium cylocarpum*); campano (*Phithecellobium saman*); camajón (*Sterculia apetala*); guacamayo (*Acacia glomerata*); ceiba (*Ceiba pentandra*); ceiba de agua (*Hura crepitans*); balso (*Ochroma pyramidale*); trompillo (*Guarea guidonia*); piñique, chirriador (*Sapium laurifolium*); vara santa (*Triplaris americana*); garcero (*Lycania arborea*); guacharaco (*Cupania cinerea*); guamo (*Inga spp.*); crestegallo (*Eritrina poeppigiana*).

• **Unidad de lomeríos**

✓ Particularidades físicas

La unidad de lomeríos presenta una morfología que genera pequeños valles contiguos, en donde se desarrollan árboles dominantes; estos lomeríos son la discontinuidad de antiguas terrazas bajas, por lo que su cobertura guarda similitudes de diversidad entre la unidad de terrazas bajas y llanuras aluviales.

✓ Estructura de cobertura

Entre las especies arbóreas de mayor frecuencia se encuentran, la mora o dinde (*Maclura tinctoria*); guácimo (*Guazuma ulmifolia*); higuierón (*Ficus glabrata*); patevaca (*Bauhinia purpurea*); payando (*Pithecellobium dulce*); jagua (*Genipa americana*); guácimo serrano (*Luehea seemannii*); ceiba (*Ceiba pentandra*); ceibo (*Pseudobombax septenatum*); guacharaco (*Cupania cinerea*); papayuelo (*Cochospermum vitifolium*); guamo (*Inga spp.*); carreto (*Aspidosperma polyneurum*).

• **Unidad de terrazas bajas**

✓ Particularidades físicas

Las terrazas bajas por lo general presentan condiciones de microclima seco, con suelos superficiales y algunos afloramientos de cantos, haciendo que las coberturas den el aspecto de bosques bajos a medios, de frondosas copas y follajes caducifolios, aspecto notable hacia la época seca.

✓ Estructura de cobertura

Entre las coberturas que tipifican esta unidad, se encuentran las asociaciones de peralejo, compuestas por las especies de peralejo macho (*Curatella americana*) y peraleja (*Byrsonima crassifolia*). Asociados se encuentran el cañaguato (*Roseodendron chryseum*); puy (*Tabebuia ochracea*), de vistosa floración amarilla; otras especies de frecuencia son el totumo (*Crescentia cujete*); gusanero (*Astronium graveolens*); raspayuco (*Chloroleucon bogotense*); corazón fino (*Platymiscium hebestachyum*); matarratón (*Gliricidia sepium*); jagua (*Genipa americana*); guacharaco (*Cupania cinerea*); papayuelo (*Cochospermum bytifolium*); tolúa (*Pachira quinata*); carrito (*Aspidosperma polyneurum*); cují, trupillo (*Prosopis juliflora*); (*Poponax sp.*); olivos (*Capparis spp.*); resbalamono (*Bursera simarouba*); dividivi (*Libidibia coriaria*); varepiedra (*Casearia tremula*); aroma (*Poponax tortuosa*); guaímaro (*Brosimum alicastrum*); sangredraco (*Pterocarpus heterophyllus*); guayacán chaparro (*Machaerium capote*); jaboncillo (*Sapindus saponaria*); guayacán garrapo (*Bulnesia arborea*).

- **Unidad de terrazas y colinas disectadas**

- ✓ Particularidades físicas

Esta unidad hace parte de la extensión del pie de cordillera, lo cual deja ver en el proceso de conformación de banca del corredor vial, el corte de amplios taludes y paso por drenajes intercolinarios de valles estrechos.

- ✓ Estructura de cobertura

La extensión del relieve de montaña hacia el valle del Río Magdalena, hace que igualmente se desplace parte de la composición florística del pie de cordillera, representado en las siguientes especies: palma tagua (*Phytelephas sp.*); palma zancona (*Iriarteia, Socratea*); palma taparín (*Attalea sp.*); palma mil pesos (*Oenocarpus bataua*); guácimo serrano (*Luehea seemannii*); yarumo (*Cecropia spp.*); amarillón (*Terminalia amazonia*); carate (*Vismia baccifera*); cedrillo, tambor (*Ochoterena colombiana*); zembé (*Xylopia aromatica*); zurrumbo (*Trema micrantha*); zamuro, vara de humo (*Cordia alliodora*); vaco (*Brosimum utile*); sangretoro (*Virola sebifera*); sangregao (*Croton sp.*); chingalé (*Jacaranda copaia*); lechoso (*Clarisia biflora*); lechero plomo (*Pseudolmedia rigida*); horcán (*Vochysia ferruginea*).

### **Vegetación típica sobre el derecho de vía**

La vegetación que se establece en torno al derecho de vía ha estado condicionada a un mecanismo de regeneración natural, por lo que su variedad o diversidad se relaciona con las especies tipificadas en la composición de cada unidad de paisaje. Generalmente la cultura ganadera de la región promueve el establecimiento de cercos vivos con especies forrajeras como el matarratón (*Gliricidia sepium*) y la protección de especies de regeneración natural sobre el lindero.

La condición anterior ha fomentado en algunos sectores de la vía que el arbolado se desarrolle libremente, extendiendo sus ramas sobre la calzada, generando una presentación paisajística que mitiga el ambiente del clima y realza la conservación forestal, especialmente en los cruces de cuerpos hídricos, que en su mayoría se identifican como rondas arboladas.

Por lo anterior, las especies que bordean la calzada tienen un valor ecológico que se enmarca en el paisaje y elemento de asociación con la fauna, siendo esta tal vez la primera impresión de la cotidianidad del desplazamiento y conectividad entre un lugar y otro.

La valoración comercial de esta cobertura de borde vial se la proporciona cada propietario de terreno, ya que se observa que aprovecha el lindero para la plantación de árboles maderables como la teca (*Tectona grandis*) y roble (*Tabebuia rosea*). En algunas oportunidades se aprovecha la madera de especies de regeneración natural que se establecen sobre el lindero, como el móncoro (*Cordia gerascanthus*).

En el diagnóstico del derecho de vía no se observaron especies con advertencias de extinción; es probable que el caracolí (*Anacardium excelsum*) presente veda para las diferentes jurisdicciones de CAR's.

En general se concluye del diagnóstico que la diversidad de la vegetación establecida sobre el derecho de vía es considerada baja, dado al alto grado de intervención de las zonas por donde cruza; pese al reconocimiento de cierta conducta del ganadero por conservar árboles en el lindero con la vía.

La densidad florística se considera alta para algunos sectores del derecho de vía, ya que la regeneración de algunas especies es alta, como el guácimo (*Guazuma ulmifolia*), móncoro (*Cordia gerascanthus*) y roble (*Tabebuia rosea*), tienden a formar rodales lineales densos.

### **Áreas de sensibilidad ambiental**

La normatividad ambiental colombiana establece sobre la colonización de tierras y el desarrollo agropecuario, la conservación de una franja de ronda forestal para la protección del cauce y permitir la continuidad del ecosistema de cuenca. Por esta razón cada unidad de paisaje encuentra como base de manejo los ejes de drenaje transversal al derecho de vía, convirtiéndose en los cordones de sensibilidad ambiental y en la propuesta de protección y restablecimiento de la conectividad biológica entre el pie de cordillera y el río Magdalena.

### **Hábitats donde se desarrolla la fauna silvestre del corredor**

En general el medio natural por donde transcurre el corredor vial está dominado por zonas afectadas antrópicamente, lo que hace que en el paisaje sobresalgan los pastizales, algunos rastrojos como manchas no comunicadas directamente con el corredor y en menor intensidad parches de bosques altos relacionados con la protección de corrientes o cuerpos de agua.

Se estableció, con base en la observación geomorfológica y de coberturas vegetales una división del corredor en tres sectores los cuales se mencionan a continuación:

#### **✓ Sector Puerto Salgar – Río Carare**

En este sector predominan los lomeríos y terrazas bajas serruladas, valles donde se desarrolla muy bien la ganadería y donde la vegetación dominante, en algunos sectores cercanos al corredor, tiene densidades ralas con individuos de gran tamaño, aunque al final en cercanías al Carare se aprecian los frondosos bosques, zona de gran productividad forestal y objeto de gran número de estudios en décadas pasadas.

### ✓ **Sector Río Carare – Río Sogamoso**

Zona de terrazas sobre las cuales se han surgido lomeríos bajos, existiendo en la actualidad una conectividad biológica a través de la vegetación premontana, en algunos sectores de la margen oriental de la vía con el sistema montañoso aledaño.

Por las condiciones descritas, el uso del suelo se distribuye en áreas de cobertura boscosa y ganadería extensiva de bajo rendimiento.

#### ▪ **Ecosistemas sensibles**

Como ecosistemas sensibles o áreas protegidas que cruzará el proyecto se identifican ciertos sectores de La Reserva Forestal del Magdalena, declarada mediante ley 2da de 1959, que si bien se encuentra declarada como zona de reserva, en los puntos de cruce con la vía se evidencia la ausencia de coberturas vegetales conservadas, con predominio de grandes extensiones de pastos, cuya vegetación arbórea se restringe a árboles aislados, cercos vivos y en ocasiones a la vegetación de ribera de los ríos, quebradas y algunos caños que se encuentran interceptados por la vía.

Es importante aclarar que el proyecto no afectará ninguna reserva forestal protectora, ecosistemas sensibles relacionados con humedales o ecosistemas altamente vulnerables ([www.tremarctoscolombia.org](http://www.tremarctoscolombia.org)); mediante el análisis de los resultados arrojados por la base de datos Tremarctos, sobre biodiversidad sensible presente en la zona, se concluye que la gran mayoría de especies reportadas corresponden a aves de tipo migratorias (Anexo 6), teniendo en cuenta que como información de referencia se tiene que, en términos generales, el número de especies de aves se distribuye de forma muy similar dentro de las cinco (5) regiones naturales de Colombia; 974 especies en la región andina, 951 en la caribe; 830 en la Pacífica, 868 en la Amazonía y 830 en la Orinoquia (Correa *et al.* 2005). De igual forma y teniendo en cuenta el predominio de las provincias ecológicas húmedas en Colombia, más de las tres cuartas partes (1.430 especies) habitan en regiones húmedas; 73% de las especies se encuentran en las tierras bajas o tropicales (por debajo de los 1.000 m.s.n.m.); 779 especies en el piso premontano y 532 por encima de los 2.000 m (Salaman *et al.* 2001). De acuerdo con Stotz *et al.* (1996), cerca de 650 especies de aves migran hacia el neotrópico, de las cuales, 420 corresponden a migratorias neárticas, es decir migran durante el invierno del norte y 237 a migratorias australes (migran durante el invierno del sur). De las cerca de 200 especies de aves migratorias que pasan la temporada invernal en Colombia, cerca de 175 especies provienen de la región boreal y 43 de la región austral (Bravo *et al.* 2006), factores que explican el reporte de estas especies sobre las áreas a intervenir, sin embargo, cabe aclarar que durante la fase de campo no se observaron dichas especies y se sugiere que estas se encuentren asociados a los bajos inundables, ciénagas y relictos boscosos del bajo Magdalena.



De manera adicional en algunos de los reportes evaluados para cada sector vial, se registran especies de mamíferos del orden cebidae que se encuentran bajo categorías de amenazas como especies vulnerables; sin embargo según el sistema de información sobre biodiversidad de Colombia, estas especies se encuentran asociadas a ambientes boscosos poco perturbados y cercanos a cuerpos de agua, condiciones que no se registraron a lo largo del corredor de intervención del Proyecto Troncal del Magdalena. De igual manera, en los resultados arrojados por Tremarctos, se reportan la presencia de cocodrilos y tortugas en algunos de los sectores viales, especies igualmente asociadas a áreas inundables, ecosistemas de tipo léntico, ubicados hacia la confluencia del Medio y Bajo Magdalena y su sistema de ciénagas y que no fueron observados durante el desarrollo de las salidas de campo.

## **Fauna silvestre del corredor vial actual**

### **Fauna Terrestre**

Para el caso de la fauna terrestre se registran los muestreos desarrollados en agosto del año 2010 por la consultoría AMBIOTEC para el proyecto Ruta del Sol, a manera de información secundaria, que permite conocer de primera mano las especies presentes en el área del proyecto propiamente, permitiendo tener un listado de especies más enfocado y certero de la zona.

La fauna terrestre la conforman especies de invertebrados, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, las cuales habitan el área de influencia directa de la carretera de manera temporal (caso de anfibios, reptiles y mamíferos) o permanente (algunas especies de aves). En su mayoría las poblaciones de estos grupos requieren hábitats poco o nada intervenidos, aunque algunas especies han tenido adaptaciones que las hacen más cosmopolitas que otras (especies de amplia distribución y generalistas).

Los hábitats donde se desarrolla la fauna silvestre de la zona del corredor vial son los correspondientes a zonas abiertas, es decir sucesiones entre matorrales altos, medios y bajos con pastizales, algunos interconectados por las galerías de vegetación del sistema hidrográfico de la región.

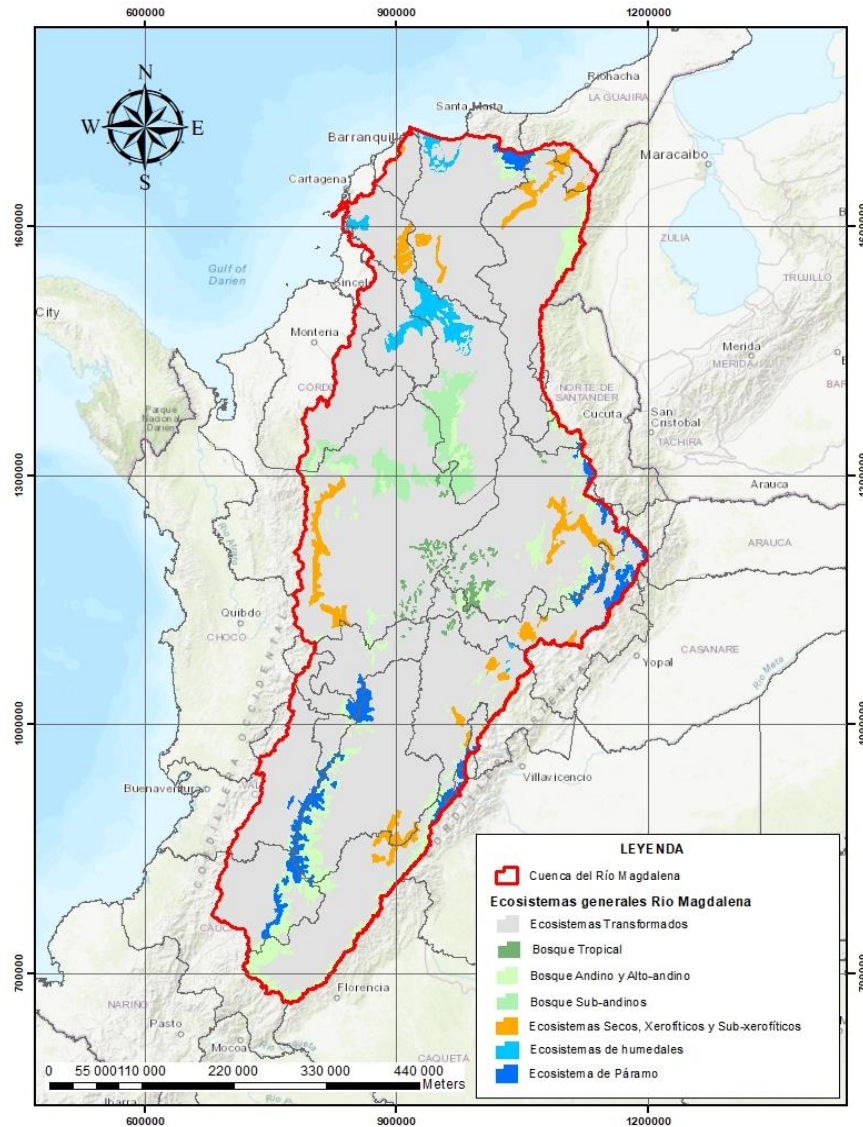
La cuenca del Magdalena está conformada por el Valle interandino enmarcado en la región Andina y caribe, constituyéndose a nivel nacional en uno de los territorios más importantes y complejos desde el punto de vista de diversidad ecosistémica antrópica, cultural y económica. Con una superficie de 257.000 km<sup>2</sup>, donde aproximadamente el 74% del área está dedicada a actividades agropecuarias, mineras y urbanas, producto de la concentración de cerca de un 80% de la población del país (Restrepo 2005).

Las características físicas de la cuenca están relacionadas con la historia geológica de la formación de los Andes y la planicie del Caribe, que han contribuido al desarrollo de una diversidad de climas, materiales litológicos, relieves, topografías, suelos y condiciones de inundación, cuyas interacciones favorecen la presencia de una gama de condiciones ambientales y microambientales únicas, que se pueden expresar en un conjunto amplio de hábitats y formas de vida.

De acuerdo con las características de grupos de especies, comunidades naturales y condiciones ambientales, Dinerstein *et al.* (1995) Identificaron para la cuenca del río Magdalena en su parte

andina, las ecorregiones correspondientes a bosques montanos de la cordillera Oriental, bosques montanos del valle del Magdalena, páramos de la Sierra Nevada de Santa Marta y páramos de los Andes del Norte y en su parte Caribe, las ecorregiones de bosques húmedos de Magdalena/Urabá, bosques secos del caribe y matorrales xerofíticos de la Guajira.

**Figura 5** Distribución espacial de los ecosistemas actuales de la cuenca río Magdalena



Fuente: Elaboración propia (2022)

## 1. Ecorregiones

En el área de influencia indirecta del proyecto, una de las características ecogeográficas generales, del Valle medio del Río Magdalena es dada por un corredor árido central asociado a la cuenca del río Magdalena flanqueado por estribaciones húmedas asociadas a bosques de Planicie, colinas bajas y pequeñas depresiones que forman humedales y zonas de amortiguación asociadas al río, que en conjunto conforman un mosaico de ecosistemas.

Hacia el extremo norte, se asocia con las planicies del Caribe, en la cual predominan sabanas semiáridas y bosques subhigrófitos. En cuanto a las selvas húmedas de la región, se distribuyen hacia las estribaciones piemontanas de la vertiente occidental de la cordillera Oriental y la vertiente oriental de la Central, su similitud en su fisonomía corresponde a la de la vegetación de Bosque húmedo Tropical (Ej. Bosques del Pacífico), pero los elementos bióticos registrados son únicos y parcialmente compartidos con esta última región natural, es de anotar que en la región del Opón estas áreas son más extensas y no permiten el intercambio de algunos elementos provenientes de la región Caribe. Dentro de estos ambientes tenemos el área de la Sabana de Torres donde predomina el clima húmedo con un corto periodo seco (Hernández, 1992; Hernández *et al.* 1992). Por otra parte, WWF clasifica dentro del área de influencia directa dos (2) ecoregiones que corresponden a los bosques mixtos del Urabá-Magdalena y los bosques secos del Valle de Sinú (Planicies del Caribe) (Olson *et al.* 2000, 2002).

### ✓ METODOLOGÍA

Para la caracterización del área de influencia directa se seleccionaron localidades de muestreo cuyas características de cobertura vegetal contuvieran la mayor representatividad de los ecoregiones identificadas. El muestreo se realizó en la finalización de la estación lluviosa, transición invierno-verano, situación que favorece el estudio de fauna, pues la misma se expresa mejor durante las épocas de transición de invierno-verano o viceversa. La localidad trabajada se sitúa sobre 305 m.s.n.m., gradiente que corresponde a ecosistemas de bosque húmedo y bosque subhigrófito. Los escasos fragmentos de bosques dentro del AID, corresponden a estrechas franjas protectoras de cauces, no existiendo algún remanente boscoso fuera de esta asociación. Las franjas presentes registran altos grados de fragmentación y alteración, debidos principalmente a factores como la ganadería intensiva, plantaciones y/o agricultura.

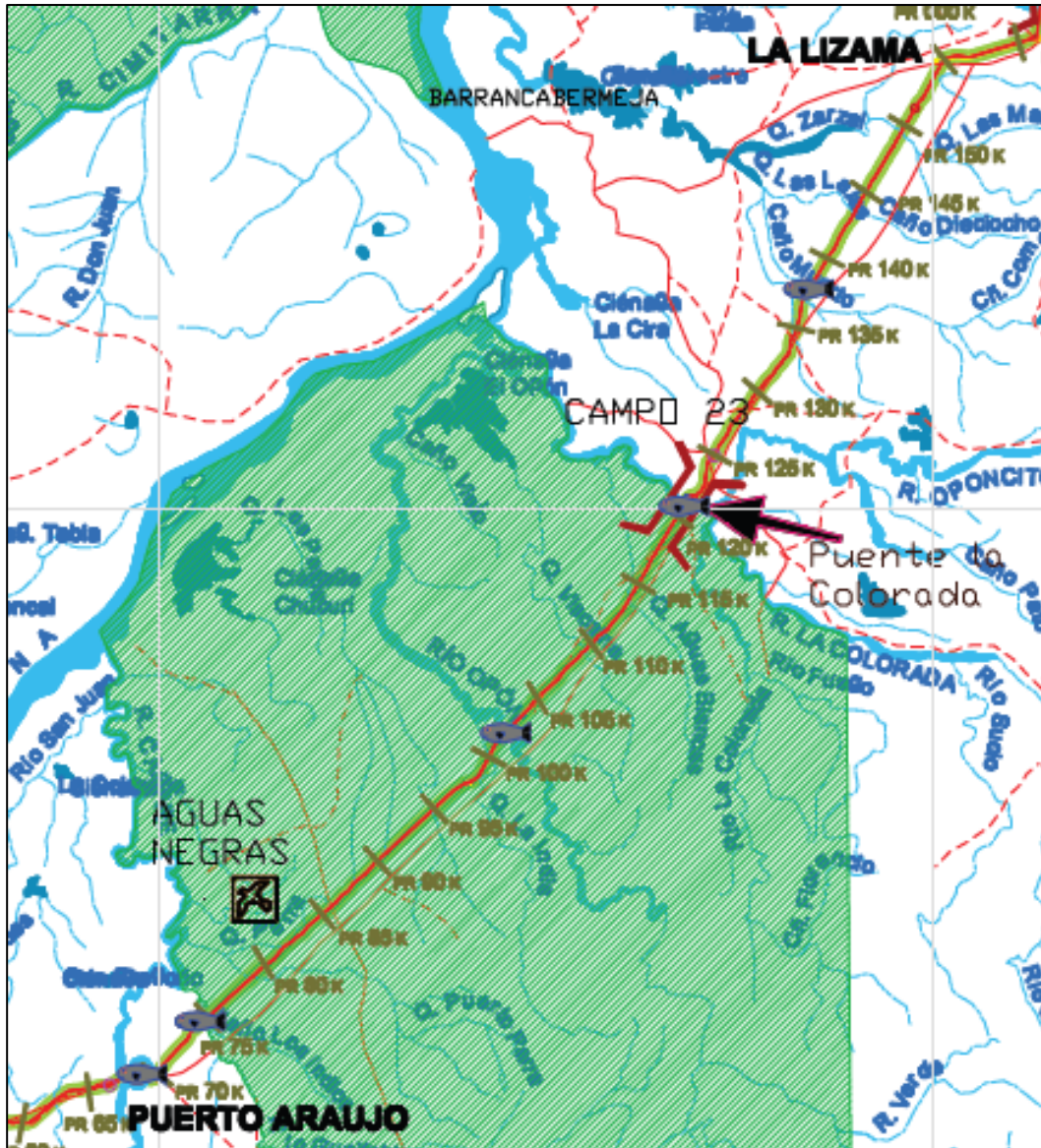
Partiendo del criterio anterior, se seleccionaron tres (3) localidades de muestreo de las cuales una (1) se sitúa dentro de la ecorregión de los bosques secos del Valle del Sinú *sensu* Olson (2000) y las dos (2) restantes, asociadas a los bosques mixtos del Urabá-Magdalena, estando enmarcadas dentro de las regiones del bajo (localidad 1) y medio Magdalena (localidad 2 y 3). Adicionalmente se realizaron muestreos para la caracterización fisicoquímica e hidrobiológica a lo largo de las principales fuentes de agua que serán cruzadas por el proyecto.

**Figura 6** Distribución de los ecosistemas sensu, Olson en el AID



**Figura 7** Ubicación general Localidades de muestreo

a). Localidad 1



Punto de monitoreo de Fauna Terrestre (Aves, herpetos, Mamíferos)





- Punto muestreo hidrobiológicos

## Localidades de Muestreo

### Localidad 1: Finca La Panameña (FLP)

La finca La Panameña, corresponde a una de las localidades pertenecientes a la cuenca media del río Magdalena, situándose sobre la margen derecha del río, ca. 6°37'41.8" N, 74°01'19.7" W, a una altitud 220 m.s.n.m., en la vereda Cañolimonos, Municipio de Simacota, Departamento de Santander. Esta localidad presenta colinas bajas con pendientes entre 10% y 40%, disectadas por drenajes (ríos, quebradas). La cobertura dominante corresponde a una matriz de pastizales bajos (Potreros abiertos-Pn1g), dado el uso ganadero dentro de la localidad, asociada a una franja de bosque protector de cauce (corredor) (Bn2w). El bosque protector de cauce tiene un ancho de 8 a 15 m, así como 15 a 20 m de alto; donde se destaca la presencia de especies pertenecientes a Annonaceae, Mimosaceae, Melastomatacae, Arecaceae, e individuos de yarumo (*Cecropia* sp), e *Inga* sp.; el sotobosque es denso, con un promedio de 2 m de alto, con presencia de especies de Arecaceae, Heliconiaceae, Araceae. Igualmente, se destaca la presencia de lianas, bejucos y helechos (bosque húmedo del Magdalena medio). Al interior del bosque se evidencia que el mismo ha sido bastante intervenido, como lo corrobora el registro de cultivos de yuca.

**Fotografía 1** Coberturas presentes en la localidad FLP

	
Potrero abierto (Pn1g)	Potrero abierto (Pn1g) y Bosque protector de cauce (Bn2w)
	
Quebrada (Wc1r)	Bosque protector de cauce (Bn2w)



La metodología seguida para la realización del presente estudio consta de tres (3) fases, en la primera mediante la cual se realizó una amplia y detallada revisión y evaluación de la información secundaria disponible (libros, artículos científicos, literatura gris), la segunda que constituye la fase de campo, y la tercera que contempla la discusión y análisis de los resultados obtenidos.

### FASE I

Dentro de esta etapa se llevó a cabo una exhaustiva recopilación, revisión y evaluación de información secundaria a nivel regional y local de estudios faunísticos; así como la recopilación y evaluación de información temática existente para la zona del proyecto. Para tal fin, fue necesario la consecución y revisión de una extensa literatura, que contempló: libros, artículos científicos, informes técnicos, planes de manejo ambiental, y planes y/o esquemas de ordenamiento territorial, entre otros tipos de literatura gris. Además de la investigación de la existencia de ecosistemas y especies sensibles en la base de datos tremarctos Colombia.

### FASE II

Corresponde al levantamiento de la información primaria en la zona y consiste en una (1) visita de campo a zonas ubicadas en o cercanas a los tramos de estudio, representativos de las condiciones ecosistémicas de las zonas en evaluación en agosto de 2010. La salida de campo tuvo como objetivo obtener los registros de la fauna del área de estudio (corroborar la información obtenida en la bibliografía, así como el complementar los registros ya existentes).

### FASE III

Esta fase comprende el análisis de la información registrada directamente en campo, y la información consignada en literatura.

## **1. Metodología Específica Componente Fauna**

Durante los últimos diez años algunas agencias internacionales de conservación de la naturaleza han desarrollado métodos que permiten realizar evaluaciones ambientales en cortos períodos de tiempo (Parker *et al.* 1993, Sobrevila y Bath 1992). Estos métodos permiten abordar y responder con mayor rapidez a los problemas que se generan por los acelerados procesos de transformación de algunas regiones y surgieron, en una primera instancia, ante la rápida y extensiva devastación existente en casi todas las áreas tropicales.

Dos (2) agencias de conservación internacionales, *The Nature Conservancy* (TNC) y *Conservation International* (CI) han desarrollado metodologías para realizar evaluaciones ambientales de corta duración: *Rapid Ecological Assessment* (EER) y *Rapid Assessment Program* (RAP). Este tipo de evaluaciones se han diseñado para funcionar en situaciones en las que no se dispone de información detallada, o donde hay limitaciones de tiempo.

Estos métodos se plantean como una forma relativamente rápida para obtener información biológica y ecológica que se espera sea incorporada en el diseño de planes ambientales; al integrar múltiples niveles de información biológica y ecológica, a través de un proceso conocido como “muestreo estratificado”.

El método de las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) comienza subdividiendo grandes unidades de paisaje en ecosistemas o hábitats, y gradualmente desciende hasta el nivel de especie. De esta forma, se intenta lograr la identificación de áreas prioritarias usando una metodología de análisis y pronóstico de arriba hacia abajo (Rangel, 1997).

Una “evaluación ecológica rápida” (EER) es un proceso que se utiliza para obtener y aplicar, en forma más o menos acelerada, información biológica, ecológica y socio-económica para contribuir a la toma de decisiones en la gestión para la conservación. Este método integra múltiples niveles de información, desde imágenes de satélite, fotos aéreas y sobrevuelos, hasta evaluaciones de campo muy enfocadas en grupos de organismos que permiten obtener un cierto conocimiento de la diversidad biológica del área.

Es así como, se constituye en una herramienta muy valiosa en el momento de realizar evaluaciones ambientales en cortos períodos de tiempo. Además, son utilizados como herramientas en la caracterización y zonificación de grandes áreas de interés para la conservación, y pueden aplicarse inclusive, en el caso de las reservas de biosfera, unidades que en muchas ocasiones llegan a ocupar extensos territorios.

#### a. Selección de la Localidad de Muestreo

A partir de la revisión y análisis de imágenes de satélite, ortofotografías, cartografía temática de cobertura y uso de la zona de estudio, e información secundaria de apoyo, y sumado al recorrido del Área de Influencia Directa del proyecto (AID), se identificaron y evaluaron los puntos más representativos dentro de la misma. Las localidades de muestreo fueron seleccionadas con base en criterios de representatividad ecogeográfica, grado de conservación, asociación a los sitios de trazado vial de la segunda calzada, logística (autorización por parte de los propietarios y/o encargados de los predios), y representatividad biológica (áreas con hábitats y tipos de coberturas con alta probabilidad de registro).



Debido a la relativa homogeneidad de ecosistemas que abarca el AID, se realizaron muestreos en localidades que permitieron obtener y optimizar la mayor cantidad de información posible de los grupos bajo estudio; para lo cual se seleccionaron aquellas localidades que contuvieran la representación de la diversidad de hábitats presentes dentro del área (Sayre *et al.* 2000), para este aspecto se identificaron las coberturas “unidades de paisaje” existentes, consideradas a partir de los tipos de cobertura, estados sucesionales, estructuras antrópicas y tipos de uso del suelo. Los sitios definidos para el muestreo fueron georeferenciados con la ayuda de dos (2) Geo Posicionadores Espaciales (Garmin GPS 72, Garmin GPS 60CSx).

#### b. Estudio de la Fauna Terrestre

En el trabajo de campo se utilizaron las técnicas específicas de muestreo apropiadas para el estudio en cada uno de los grupos taxonómicos. La identificación de cada ejemplar se llevó a cabo por los investigadores, apoyados en la bibliografía disponible (guías de campo especializadas) y/o en colecciones de referencias de ser necesario.

#### **Clase Aves**

Se realizó el levantamiento de información primaria para el grupo de aves. La información se obtuvo a partir de tres (3) métodos: 1. Registro visual y auditivo de las especies; 2. Captura con redes de niebla; 3. Entrevistas a pobladores locales.

##### Registro visual y auditivo

Se realizaron recorridos extensivos (ca. 1-3 Km.) entre las 06:00 y 10:00 horas, y las 15:00 y 18:00 horas, para obtener registros auditivos y visuales de las aves, con la ayuda de binoculares (Pentax, 8 x 40 PCF WP), para un esfuerzo de 7 horas/hombre por día. Se siguió la metodología de transectos de amplitud variable, que consiste en desplazarse lentamente y detenerse registrando los individuos visual o auditivamente sin considerar un ancho fijo de observación (Bohórquez, 2002). Se realizaron recorridos a través de todos los hábitats presentes, potreros, rastrojos, bosques protectores de cauce, cultivos y cuerpos de agua. Cada uno de los registros efectuados, fue consignado en la libreta de campo con la siguiente información: especie, hábitat en el que fue registrada (bosque, rastrojo, potrero, cultivo), número de individuos, actividad comportamental (alimentación, percha, canto, vuelo), tipo de alimento que consumían de ser posible (insectos, vertebrados, frutos), sexo; adicionalmente, se trató de obtener el registro fotográfico de los individuos durante los recorridos.

##### Captura con redes de niebla

Para realizar el trampeo de aves, se instalaron cuatro (4) redes de niebla de 12 m de largo por 3 m de alto. Las redes de niebla fueron instaladas en cada una de las localidades; las mismas fueron ubicadas en la transición de hábitats (i.e. Bosque protector de cauce-Potrero abierto) y al interior de estos (i.e. Bosque protector de cauce, potrero abierto), siendo revisadas cada 30 minutos aproximadamente. Las redes se abrieron desde las 6:00 hasta las 10:00 horas, hora de mayor pico de actividad de las aves, para un esfuerzo de muestreo de 4 horas/red por día.

Los individuos capturados fueron introducidos y transportados en bolsas de tela. Los animales fueron identificados en campo con ayuda de guías especializadas (Hilty & Brown 1986; McMullan *et al.* 2010), fotografiados y liberados en el mismo lugar de captura, no se colectó ejemplar alguno.

## **Clase Mammalia**

Se obtuvo información de campo sobre las especies de mamíferos voladores (murciélagos) y sobre mamíferos medianos y grandes. Para la captura de los murciélagos, se utilizaron redes de niebla. En el caso de los mamíferos medianos y grandes se obtuvo información a partir de recorridos diurnos y nocturnos donde se hizo una búsqueda de rastros y se realizaron observaciones directas en la medida de lo posible. Así mismo, se llevaron a cabo entrevistas con los habitantes de la región acerca de los mamíferos que observan con frecuencia y se hicieron observaciones de los animales encontrados atropellados en la carretera.

### Redes de niebla

Las redes de niebla fueron abiertas en posibles sitios de tránsito de murciélagos como quebradas, senderos o cañadas. Se utilizaron cuatro redes de niebla (6mx3m), las cuales fueron instaladas de 0 a 3 metros del suelo.

Las redes fueron instaladas durante una noche y revisadas constantemente desde el momento de ser abiertas entre las 18:30 horas hasta el cierre sobre las 22:00 horas. El esfuerzo de muestreo fue estimado como  $m^2 \times hora \times red$  y el éxito como el número de individuos capturados dividido por el esfuerzo de muestreo y multiplicado por 100 para expresarlo en porcentaje. En la noche muestreada se llevó a cabo un esfuerzo de muestreo de  $216 m^2 \times hora \times red$  y un éxito de muestreo de  $5.6 ind/m^2 \times hora \times red$ .

Los animales capturados fueron introducidos en bolsas de tela y se les tomaron dos de las medidas morfométricas convencionales para murciélagos como: longitud del antebrazo y peso. También se tomaron datos sobre sexo, edad y estado reproductivo. Los animales fueron identificados en campo con ayuda de guías especializadas (Emmons y Feer, 1999; Linares, 1996), se les tomó un registro fotográfico y fueron liberados en los mismos lugares de captura.

### Recorridos diurnos y nocturnos

Se realizaron cerca a los sitios donde se instalaron las redes. Se usó el método de ancho variable, es decir, se tuvieron en cuenta todos los animales observados a cualquier distancia. Los recorridos fueron realizados tanto de día como de noche buscando coincidir con las diferentes horas de actividad de los animales. En el caso de los recorridos diurnos se llevaron a cabo entre las 7:00 a 9:00, se utilizaron binoculares para la observación directa de los animales y además se buscaron rastros como huellas, comederos, posaderos y refugios. Los recorridos nocturnos se hicieron con ayuda de linternas de cabeza para la observación directa de los animales que presentan actividad en ese momento y se realizaron entre las 19:00 a 22:00. En total se realizó un esfuerzo de muestreo durante los recorridos diurnos de 2 horas/persona y en los nocturnos de 3 horas/persona.

En el caso de las huellas en suelo se hicieron calcos en acetato. Con base en Aranda (1981), Emmons y Feer (1999) y Navarro y Muñoz (2000) se realizaron descripciones y esquemas con las medidas específicas de todos los rastros encontrados y se tomó registro fotográfico.

### Atropellamientos

Durante el recorrido a lo largo de la carretera se tomó información de los animales observados atropellados en la carretera. Se tomó información sobre nombre científico, sexo y estado reproductivo dependiendo del estado de los animales, registro fotográfico y georeferenciación del lugar donde se encontró cada individuo.

### **Clases Amphibia y Reptilia**

Para la obtención del registro de las especies de anfibios y reptiles, se emplearon cuatro (4) tipo de colectores: 1. Registro y observación directa de ejemplares; 2. Registro de vocalizaciones (solo para Anura); 3. Entrevista con los pobladores locales; y 4. Evaluación de estudios regionales y/o locales.

Para el muestreo y validación de los datos dentro de las localidades de muestreo, se destinó 1<sup>1/2</sup> días por sitio. Se realizó un esfuerzo de captura de 4 horas/hombre noche, y 3 horas/hombre día; esta metodología se aplicó en razón a los picos de actividad biológica de los anfibios (18:30 a 22:00 horas) y reptiles (9:00 a 11:00 horas), respectivamente. Para los muestreos se tuvo en cuenta los factores abióticos como la temperatura, humedad, altitud entre otros, y bióticos como la vegetación, aspectos que permiten establecer el tiempo mínimo que se debe emplear para hallar la diversidad total de especies presentes en un área de estudio.

La utilización de trampas de caída no se consideró en este estudio, debido a varios factores: 1) La baja proporción de individuos a coleccionar ca. del 5%, 2) La efectividad, dado que requieren de varios días para su estandarización 3) Las características de las localidades que no hacen factible la implementación de esta técnica.

Los ejemplares capturados fueron registrados y fotografiados, para su posterior liberación in situ. Por otra parte, se obtuvieron datos geográficos que contienen información relacionada con el municipio, vereda, localidad específica, altitud, coordenadas geográficas (en grados minutos y segundos). Adicionalmente, se consignaron aspectos relacionados con los microhábitats, distribución, reproducción, actividad biológica, uso del hábitat y características ecológicas.

### **Entrevista a Pobladores Locales**

Se realizaron encuestas a los habitantes de la zona empleando un formulario de preguntas enfocadas al uso y conocimiento de fauna silvestre local, en el cual se utilizaron láminas con imágenes de la fauna característica de la región (Hilty & Brown 1986; McMullan *et al.* 2010). A partir de las entrevistas se corroboró la presencia de las especies silvestres en el área de estudio, así como se obtuvo información sobre nombre local, uso y/o explotación.

## ✓ RESULTADOS

### Mamíferos

Los Mamíferos detectados en la zona del corredor vial y que hacen presencia así sea de manera esporádica son los siguientes:

Por lo menos una docena de especies de murciélagos entre los que se encuentran *Uroderma sp.*; *Artibeus jamaicensis*; *Carollia cf. perspicillata*; *Myotis sp.*; *Desmodus rotundus* (murciélago hematófago); *Sturnira sp.*; *Noctilio cf. Leporinus* (murciélago pescador) y *Tonatia bidens*, entre otros.

En zonas pantanosas o de humedales es abundante *Lontra longicauda* (nutria). Dentro de los roedores se detectaron *Hydrochaerus hydrochaeris* (ponche); *Sciurus granatensis* (ardilla); *Dasyprocta punctata* (ñeque) y la familia *Muridae* a las cual pertenecen 73 especies de ratones y ratas de monte del Magdalena Medio.

Los pericos ligeros (*Choleopus hoffmanni*) y los osos hormigueros (*Tamandua mexicana*), son frecuentes en el sector Río Lebrija – San Roque.

A continuación, se resaltan las especies sensibles a los cambios de hábitat o que se encuentran amenazadas o en peligro de desaparición en la región, por causas relacionadas con el mal manejo que en la actualidad se viene haciendo en todas las regiones aledañas de los bosques y áreas potenciales para su desarrollo y protección.

Entre las especies sensibles más representativas a estos procesos antrópicos se encuentran *Nasuella olivacea*, especie conocida como cusumbo o coatí; *Eira barbara* o *ulamá*, es un mustelido familiar de la comadreja; los felinos, especies *Felis concolor* (puma o león puma) y los zorros gatuno y perruno (*Urocyon cinereoargenteus* y *Cerdocyon thous*).

La gran mayoría de estas especies, requieren además de buena cobertura arbórea (la que les sirve de refugio), de una excelente calidad del agua, pues al lado de arroyos y quebradas se congregan para beber.

La vulnerabilidad de los mamíferos de la región bajo el criterio UICN y CITES, permite determinar que las siguientes especies son consideradas como Vulnerables (VU) *Aotus spp* (monos, marteja), *Alouatta seniculus* (ahuyador), *Leopardus pardalis* (tigrillo, gato solo), *Lontra longicaudis* (nutria), *Pantera onca* (jaguar) y *Puma concolor* (puma), de la mayoría se tienen registros (visuales, auditivos, rastros y/o pieles).

En la categoría de bajo riesgo (casi amenazado) se encontraron 4 especies *Bradypus variegatus* (perico ligero, guaza, perezoso), *Cuniculus paca* (guagua, paca), *Mazama americana* (venado) y *Cebus albifrons* (machín), en la categoría de preocupación menor se encontró a *Caluromys derbianus* (zarigüeya), para un total de doce (12) especies con algún riesgo a la extinción.

**Tabla 11** Listado de mamíferos registrados para el área de influencia por observación directa, reporte de los habitantes, rastros, entre otros

Especie	Nombre común	Método de detección				
		C	R/H	OD	A	E
<i>Didelphis marsupialis</i>	chucha		X	X	X	X
<i>Marmosa sp.</i>	rata					X
<i>Choloepus hoffmanni</i>	perezosa, perico ligero				X	X
<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo					X
<i>Tamandua mexicana</i>	hormiguero				X	X
<i>Rhynchonycteris naso</i>	murciélago			X		
<i>Carollia perspicillata</i>	murciélago	X		X		
<i>Artibeus sp</i>	murciélago			X		
<i>Desmodus rotundus</i>	murciélago hematófago	X				
<i>Saguinus leucopus</i>	titi			X		
<i>Cebus albifrons</i>	titi, mono carita blanca			X		X
<i>Alouatta seniculus</i>	aullador			X		X
<i>Cerdocyon thous</i>	zorro perro					X
<i>Procyon cancrivorus</i>	zorro patón					X
<i>Conepatus semistriatus</i>	mapurito					X
<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote					X
<i>Panthera onca</i>	jaguar, tigre mariposo					X
<i>Puma yagouarondi</i>	zorro gato					X
<i>Puma concolor</i>	león					X
<i>Mazama sp</i>	venado					X
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	chigüiro, ponche					X
<i>Sciurus granatensis</i>	ardita			X		X
<i>Dasyprocta punctata.</i>	ñeque		X			X
<i>Cuniculus paca</i>	tinajo, guartinaja, lapa		X			X
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	conejo			X		X

C: captura, R/H: rastros, huellas, OD: observación directa, A: atropellamiento, E: encuestas.

Carnívora (29%), seguido del orden Chiroptera y Rodentia (18% de las especies, respectivamente). Las dos especies de primates, los osos hormigueros y los perezosos solo se registraron en este tipo de cobertura.

En los rastrojos altos, el orden Carnívora presenta el mayor número de especies (56%), mientras que de los órdenes Cingulata (armadillos), Artiodactyla (venados y zaiños), Rodentia (ratones) y Lagomorpha (conejos), se registra solo una especie. En los bosques secundarios el mayor

porcentaje de especies registradas (60%), corresponden a carnívoros. En esta cobertura también se registran especies del orden Rodentia (20% de las especies), Lagomorpha (conejos) y Didelphimorphia (marsupiales). El 67% de las especies registradas para los potreros abiertos (Pn1g) corresponden a especies del orden Carnívora y el 33% restante a especies del orden Artiodactyla (venados y zainos). En los potreros arbolados, los órdenes Carnívora, Chiroptera (murciélagos) y Artiodactyla tienen un porcentaje similar de especies registradas (33% de especies). En los lagos, lagunas y ciénagas se registró una sola especie: *Hydrochaeris hydrochaeris*.

La mayor riqueza de especies observada en los bosques protectores de cauce puede deberse a que este tipo de cobertura es la más frecuentemente observada en las localidades muestreadas. Así mismo, la zona estudiada ha sufrido una alta transformación antrópica como consecuencia de la actividad ganadera, en donde la fragmentación de los bosques y pérdida de hábitat ha conllevado a que los bosques continuos sean poco frecuentes y los únicos remanentes de bosque se restringen a la vegetación que bordea las quebradas y ríos. De esta manera, los bosques protectores de cauce se convierten en elementos lineares del paisaje y podrían funcionar como corredores para los animales, promoviendo el movimiento y desplazamiento de las especies de mamíferos.

En cuanto a la vulnerabilidad de las especies de mamíferos registradas en el área de influencia directa, todas se encuentran listadas en las categorías de la UICN, seis están incluidas en el libro rojo de mamíferos amenazados (Rodríguez-M *et. al.* 2006) y tres aparecen en la Resolución 0383 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2010).

De acuerdo con la UICN (2010), de las especies registradas en el área de influencia directa, están incluidas en la categoría de preocupación menor. La especie de tití *Saguinus leucopus* se encuentra considerada como en peligro y el jaguar (*Panthera onca*) se considera como casi amenazada. Según la información publicada en el libro rojo de mamíferos (Rodríguez-M *et. al.* 2006), tres especies de mamíferos registradas se encuentran en la categoría de casi amenazadas: *Cebus albifrons*, *Leopardus pardalis* y *Puma concolor*, y otras dos especies: *Saguinus leucopus* y *Panthera onca* se consideran como vulnerables. De acuerdo con la Resolución 0383 (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial 2010), las especies *Saguinus leucopus* y *Panthera onca* se consideran especies vulnerables.

En cuanto a la inclusión de estas especies en los Apéndices del CITES, se encuentra que 11 de las especies se encuentran en alguno de estos apéndices. Las especies *Saguinus leucopus* (tití), *Leopardus pardalis* (trigrillo) y *Panthera onca* (jaguar) se encuentran en el apéndice I. En el apéndice II, se encuentran listadas cuatro especies: el primate *Cebus albifrons*, el zorro *Cerdocyon thous*, y los felinos *Puma yagouarondi* y *P. concolor*. Las cuatro especies restantes: *Choloepus hoffmanni* (oso perezoso), *Tamandua mexicana* (oso hormiguero), *Dasyprocta punctata* (ñeque) y *Cuniculus paca* (guartinaja), se encuentran incluidas en el apéndice III.

Hay una relación estrecha entre las especies que se incluyen en el apéndice I y las especies vulnerables o en peligro, puesto que en este apéndice se incluyen las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies de fauna y de flora incluidas en los Apéndices de la IUCN y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies.

## Fotografía 2 Registro fotográfico mamíferos



*Sciurus granatensis*



*Carollia perspicillata*



*Alouatta seniculus*



Huellas de *Didelphis marsupialis*

## Aves

Las aves, aunque menos afectadas que los mamíferos por daño a su hábitat, no son ajenas al proceso de deforestación paulatina de la masa boscosa regional y al ruido producido por la operación vial.

Las aves del Valle del río Magdalena están contabilizadas en un número de 202 especies, de las 1876 especies identificadas en el país (el más rico en aves del mundo), siendo clasificadas como de amplia tolerancia aquellas que se observan dentro del corredor de la vía actualmente funcionando. A continuación, se presentan las especies observadas en los recorridos por la vía:

Especies localizadas en humedales y cuerpos de agua: *Tigrisoma lineatum* (vaco); *Ardea herodias* (graza azulada); *Egretta thula* y *E. caerulea* (garzas patiamarilla y azul); *Anhinga anhinga* (pato aguja) y *Porphyriura martinica* (polla azul)

Dentro del grupo de las carroñeras y rapaces se encuentran *Coragyps atratus* (golero), *Cathartes aura* (guala sabanera); *Milvago chimachima* (pigua); *Elanus leucurus* (gavilán maromero); *Buteo magnirostris* (gavilán caminero); *Caracara cheriway* (caracara) y *Aramus guarauna* (carrao).

Las palomas más comunes en el corredor son *Columbina talpacoti*, *C. passerina* y *C. minuta* (tortolitas); *Zenaida auriculata* (torcaza naguiblanca) y *Leptotila cassini* (tórtola ojiraja).

Los loros observados fueron *Forpus conspicillatus* (periquito de anteojos); *Brotogeris jugularis* (periquito bronceado); *Amazona cf. ochrocephala*. (loras).

Especies localizadas en cercas y arbustos cercanos a la vía, pertenecen a las familias Cuculidae: *Crotophaga mayor* (guali) y *C. ani* (cocinera); Furnariidae: *Synallaxis brachyura*; Tyrannidae: *Pitangus sulphuratus* (chichafría), *P. lictor*; *Tyrannus sabana* (tijereta), *T. tyrannus* y *Myiozetetes similis*; Emberizidae: *Sicalis flaveola* (canario); *S. luteola* y Tharupidae: *Thraupis episcopus* (azulejo) *T. Palmarum* (azulejo palmero).

Como especie amenazada en categoría NT (cercano a amenaza)<sup>1</sup> se encuentra *Chauna chavaria* (chavarrí), una de cuyas especies fue observada muerta a un lado de la vía.

**Tabla 12** Listado de aves Registradas para el área de influencia por observación directa, reporte de los habitantes, entre otros

TAXONOMIA			Cobertura							Grupos de Dieta	END	Vulnerabilidad			
Orden	Familia	Especie	Bn2a	Bn2i	Bn2w	Pn1g	Pn2g	Wc1r	We1h			IUCN	Resolución 0383	Libros Rojos	Cites
ANSERIFORMES	ANATIDAE	Dendrocygna autumnalis				1			1	IP-J-S	LC			III	
CICONIIFORMES	ARDEIDAE	Butorides striata				1		1		IV-V	LC				
		Bubulcus ibis		1		1				IP-IV	LC				
		Philerodius pileatus		1					1	IV-V	LC				
	THRESKIORNITHIDAE	Phimosus infuscatus				1			1	IP-V	LC				
CATHARTIFORMES	CATHARTIDAE	Cathartes aura				1				C	LC				
		Coragyps atratus				1				C	LC				
ACCIPITRIFORMES	ACCIPITRIADAE	Buteogallus meridionalis				1				IV	LC			II	
		Buteo magirostris			1	1				IV	LC			II	
FALCONIFORMES	FALCONIDAE	Mailvago chimachima		1	1	1	1			IV-C	LC			II	
		Falco sparverius				1				IV	LC				
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	Columbina talpacoti		1	1	1	1			F-S	LC				
		Columbia livia					1			F-S	LC				
		Leptotilia verreauxi	1				1			F-IP	LC				
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	Aratinga pertinax	1			1				F-S	LC			II	
		Forpus conspicillatus								F-S	LC				

<sup>2</sup> Rengifo, L. M., A. M. Franco-Maya, J. D. Amaya-Espinel, G. H. Kattan y B. López-Lanús (eds.). 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

<sup>3</sup> Castaño-Mora, O. V. (editora). 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.



TAXONOMIA			Cobertura							Grupos de Dieta	END	Vulnerabilidad			
Orden	Familia	Especie	Bn2a	Bn2i	Bn2w	Pn1g	Pn2g	Wc1r	We1h			IUCN	Resolución 0383	Libros Rojos	Cites
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	Crotophaga major			1		1	1		IV	LC				
		Crotophaga ani		1	1	1	1			IP	LC				
CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE	magaceryle torquata						1		V	LC				
	ALCEDINIDAE	Chloroceryle amazona						1		V	LC				
GALBULIFORMES	GALBULIDAE	Galbula ruficauda		1						IP	LC				
	BUCCONIDAE	Notharchus tectus			1					IP	LC				
		Hypnelus ruficollis		1						IP	LC				
PICIFORMES	PICIDAE	Melanerpes rubricapillus		1	1	1	1			IP-F	LC				
PASSERIFORMES	FURNARIIDAE	Furnarius leucopus		1					1	IP	LC				
		Synallaxis candei		1						IP	LC				
		Dendroplex picus				1				IP	LC				
	THAMNOPHILIDAE	Sakesphorus canadensis		1							IP	LC			
		Thamnophilus doliatus		1	1						IP	LC			
	TYRANNIDAE	Todirostrum cinereum			1	1	1				IP	LC			
		Machetornis rixosa									IP	LC			
		Myiozetetes cayanensis		1							IP-F	LC			
		Pitangus sulphuratus		1	1	1	1				IV-F	LC			
		Myiodornis maculatus			1						IP-F	LC			
		tyrannus melancholicus		1	1	1	1				IP-F	LC			
	TROGLODYTIDAE	Troglodytes aedon		1							IP	LC			
		Campylorhynchus nuchalis		1		1					IP	LC			
		Campylorhynchus griseus		1		1	1				IP	LC			
	POLIOPTILIDAE	Polioptila plumbea		1		1	1			IP	LC				
	TURDIDAE	Turdus leucumelas		1							IP-F	LC			
	THRAUPIDAE	Thraupis episcopus		1	1	1	1				IP-F	LC			
		Thraupis palmarum		1			1				IP-F	LC			
		Saltator coerulescens		1		1	1				IP-F	LC			
	ICETERIDAE	iceterus mesomelas					1				IP-F	LC			
		iceterus nigrogularis			1		1				IP-F	LC			
Molothrus bonariensis			1	1	1					IP-F	LC				

Respecto al uso (asociación) de las especies de aves registradas para el AID, de las coberturas presentes dentro del área de estudio, se observa que la comunidad de aves se registra principalmente en los potreros abiertos (Pn1g) con el 28% de las especies (26), seguidos de los rastrojos altos (Bn2i) con el 26% (24 especies), los potreros arbolados (Pn2g) con el 19% (17 especies) y los bosques protectores de cauce con el 16% (15 especies). Los humedales y zonas anegadas (We1h), al igual que los cuerpos de agua loticos (ríos, quebradas, cañadas) (Wc1r) reportaron respectivamente el 5% (4 especies) y 4% (4 especies) del total de especies registradas; asimismo los rastrojos bajos (Bn2a) corresponden solo a 2% (2). En cuanto a la proporción de individuos registrados dentro de cada unidad de cobertura, fueron los potreros abiertos (Pn1g) los que reportaron la mayor proporción de individuos con el 42%, seguidos de los rastrojos altos (Bn2i) con el 31% y los bosques protectores de cauces con el 13%.

Dentro de los potreros abiertos (Pn1g) la familia Tyrannidae (atrapamoscas) reportó el mayor número de especies asociadas (15%), seguida de Cathartidae (gallinazos, gualas), Falconidae (halcones), Accipitride (águilas), Troglodytidae (cucaracheros), Thraupidae (tangaras y afines) y Ardeidae (garzas) cada una con el 8%, constituyéndose estas últimas en conjunto en el 48% del total de las especies. En los potreros arbolados (Pn2g) las familias Tyrannidae, Thraupidae y Columbae, presentaron el mayor número de especies asociadas, cada una con el 18%, seguida de Icteridae (toches, oropéndolas) con el 11%.

En los bosques protectores de cauce (Bn2w), la familia Tyrannidae (atrapamoscas), fue la que reportó un mayor número de especies presentes (27%), seguida de Icteridae (toches, oropéndolas) con el 13%. Las familias Tyrannidae, Troglodytidae y Thraupidae, corresponden en conjunto al 38% de las especies registradas dentro de los rastrojos altos (Bn2i), 13% cada una, y le siguen en orden de importancia los horneros (familia Thamnophilidae) y hormigueros (familia Furnariidae), cada uno con el 8% de las especies. En los ríos, quebradas y/o caños el 50% de las especies pertenecen a la familia Alcedinidae (martines pescadores), seguidos de las familias Ardeidae (garzas) y Cuculidae (cocineras) cada uno con el 25%; entre tanto que en las zonas anegadas (We1h) las familias Anatidae (pisingos, patos), Ardeidae (garzas), Threskiornithidae (ibis) y Furnariidae (horneros) se distribuyeron de forma equitativa, cada una con el 25%.

El mayor registro de especies (mayor riqueza) e individuos dentro de los potreros abiertos (Pn1g) se debe en primera instancia a la extensión y continuidad de esta unidad dentro del área de estudio, así como a la facilidad de detección de especies e individuos dentro de las mismas (campo abierto). Asimismo, la riqueza de especies asociadas a los bosques protectores de cauce (Bn2w), se debe a que los mismos corresponden al único remanente boscoso dentro del área de influencia directa, a lo que suma su función de corredor y por consiguiente de movilidad y desplazamiento de las especies de aves que hacen uso de los bosques riparios, así como de la matriz de pastizales dentro del área de estudio.

En cuanto a la vulnerabilidad de las especies de aves registradas para el área de influencia directa, ninguna se encuentra incluida dentro de la *IUCN Red List* 2010, el libro rojo de aves de Colombia (Renjifo *et al.* 2002) o la Resolución 0383 del MAVDT (2010). La totalidad de las especies reportadas para el AID, se encuentran categorizadas de acuerdo con la *Red List* de la IUCN (2010) bajo preocupación menor (LC).

Respecto a la inclusión de las especies de aves del AID, dentro de los Apéndices del CITES, se encuentra que seis (6) de estas se encuentran incluidas dentro del Apéndice II y una (1) en el Apéndice III. En el apéndice II, se encuentran el bebehumo (*Buteogallus meridionalis*) y el gavilán (*Buteo magnirostris*) (familia Accipitridae), el halcón (*Falco sparverius*) y la pigua (*Milvago chimachima*) (familia Falconiidae), la lora cariseca (*Aratinga pertinax*) y el periquito (*Forpus conspicillatus*) (familia Psittacidae). En el apéndice III se encuentra el pisingo (*Dendrocygna autumnalis*) (familia Anatidae).

Para el área de estudio dentro del grupo de las aves, solo se registró una (1) especie con algún grado de importancia para la comunidad, el pisingo (*Dendrocygna autumnalis*), el cual corresponde a una especie susceptible de cacería para el consumo de su carne.

**Fotografía 3** Registro fotográfico aves



*Thraupis episcopus*



*Milvago chimachima*



*Bubulcus ibis*



*Columbina talpacoti*

## Reptiles

Basado en el desarrollo de recorridos diurnos y nocturnos en los puntos seleccionados durante el trabajo de campo se registraron varias especies de lagartos, serpientes, tortugas y cocodrilianos, se utilizaron de manera complementaria encuestas informales con el fin de corroborar estos registros.

Como resultado de ello, se registraron 35 especies de reptiles donde el orden Squamata (serpientes y lagartos) poseen la mayor diversidad, las serpientes agrupan 16 especies y los Sauria (Lagartos) con 15. En cuanto a los grupos que poseen menor representatividad están los órdenes Testudinata (Tortugas) están representadas por tres (3) especies y Crocodylia por una sola especie.

**Tabla 13** Reptiles registrados en el área de influencia directa

<b>TAXONES</b>
<b>ORDEN SQUAMATA</b>
<b>SUBORDEN SERPENTES</b>
<b>Familia Anomalepididae</b>
<i>Liotyphlops albirostris</i> (Peters, 1857)
<b>Familia Boidae</b>
<i>Boa constrictor</i> Linnaeus, 1758
<i>Corallus ruschenbergerii</i> (Cope, 1876)
<b>Familia Colubridae</b>
<i>Clelia clelia clelia</i> (Daudin, 1826)
<i>Enulius flavitorques</i> Dunn, 1938
<i>Helicops danieli</i> Amaral, 1938
<i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1899)
<i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1789)
<i>Leptophis ahetulla</i> (Linnaeus, 1866)
<i>Liophis lineatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Liophis melanotus</i> (Shaw, 1802)
<i>Pseudoboa newiedii</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854))
<i>Spilotes pullatus pullatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Tantilla melanocephala</i> (Linnaeus, 1887)
<b>Familia Viperidae</b>
<i>Bothrops asper</i> (Garman, 1884)
<b>Familia Elapidae</b>
<i>Micrurus dumerilii</i> Schmidt, 1936
<b>SUBORDEN SAURIA</b>
<b>Familia Gekkonidae</b>
<i>Hemidactylus brooki</i> Gray, 1845

<b>TAXONES</b>
<i>Gonatodes albogularis</i> (Dumeril & Bibron, 1836)
<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i> (Ruthven, 1916)
<b>Familia Gymnophthalmidae</b>
<i>Gymnophthalmus speciosus</i> (Hallowell, 1861)
<i>Leposoma rugiceps</i> (Cope, 1869)
<i>Tretioscincus bifasciatus</i> (Duméril, 1851)
<b>Familia Polychrotidae</b>
<i>Anolis auratus</i> Daudin, 1802
<i>Anolis tropidogaster</i> Hallowell, 1857
<b>Familia Corytophanidae</b>
<i>Basiliscus basiliscus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Basiliscus galeritus</i> Duméril, 1851
<b>Familia Iguanidae</b>
<i>Iguana iguana</i> (Linnaeus, 1758)
<b>Familia Scincidae</b>
<i>Mabuya mabouya</i> (Lacépède, 1788)
<b>Familia Teiidae</b>
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Tupinambis teguixin</i> Linnaeus, 1758)
<b>ORDEN CROCODYLIA</b>
<b>Familia Crocodylidae</b>
<i>Caiman crocodilus</i> (Linnaeus, 1758)
<b>ORDEN TESTUDINATA</b>
<b>Familia Emydidae</b>
<i>Trachemys callirostris</i> (Gray, 1955)
<b>Familia Kinosternidae</b>
<i>Kinosternon leucostomum</i> (Duméril & Bibron, 1851)
<b>Familia Testudinidae</b>
<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Spix, 1824)

En cuanto a los reptiles, se tiene que la mayor diversidad de acuerdo con las coberturas vegetales identificadas está distribuida sustancialmente en los rastrojos altos y bajos, con veinte (20) especies, seguido por los pastizales donde son registradas 13 especies, en consecuencia, a que en estas áreas existe mayor oferta de recursos relacionados con la dieta (especies potencialmente carnívoras, semillas frutos y herbívoras), reproducción y protección. Por otra parte, los Bosques secundarios dada sus características estructurales ofrecen condiciones para albergar otros grupos

de especies con mayores requerimientos de hábitat. Por último, las coberturas con menor representatividad corresponden a los cultivos agrícolas y áreas asociadas a cuerpos de agua donde en estas últimas habitan grupos de reconocida importancia en conservación como las tortugas y los cocodrilianos.

Para los reptiles registrados en el área de influencia directa, se tiene que las propuestas recientes de la *IUCN red List 2010* categorizan un limitado número de especies restringidas a los órdenes Testudinata y Crocodylia. De esta manera, en la categoría internacional propuesta por *IUCN red List*, se registra una especie de tortuga terrestre *Chelonoidis carbonaria* (Morrocoy) como críticamente amenazada (CR) pero no fue confirmada su presencia, adicionalmente no existen registros de especies amenazadas según lo establecido en la resolución 0383 de 2010, mediante la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio Nacional.

Finalmente, en lo que respecta a las categorías relacionadas en el tratado internacional para el comercio de especies CITES, cinco (5) especies son clasificadas en el apéndice II: la serpiente constrictora *Boa constrictor*, los lagartos *Iguana iguana* y el lagarto pollero *Tupinambis teguixin*, las cuales son usadas como especies ornamentales o sus huevos son consumidos.

## Anfibios

La fauna Amphibia registrada a partir de la información primaria y secundaria en el área de Influencia Directa a lo largo del proyecto Ruta del Sol sector 2, reportan un total de 21 especies distribuidas en 11 familias. La Familia para la cual se registró el mayor número de especies fue Hylidae con seis (6) especies, seguido por las familias Leptodactylidae con cuatro (4) especies.

**Tabla 14** Anfibios registrados en el área de influencia directa

<b>TAXONES</b>
<b>Aromobatidae</b>
<i>Allobates niputidea</i> (Grant <i>et al.</i> 2007)
<b>Bufonidae</b>
<i>Rhinella humboldti</i> (Gallardo, 1965)
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)
<b>Ceratophrydae</b>
<i>Ceratophrys calcarata</i> Boulenger, 1890
<b>Centrolenidae</b>
<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i> (Boettger, 1893)
<b>Craugastoridae</b>
<i>Craugastor raniformis</i> (Boulenger, 1896)
<b>Dendrobatidae</b>
<i>Dendrobates truncatus</i> (Cope, 1861, "1860")
<b>Hylidae</b>

<b>TAXONES</b>
<i>Dendropsophus microcephalus</i> (Cope, 1866)
<i>Hypsiboas crepitans</i> (Wied-Neuwied, 1824)
<i>Hypsiboas pugnax</i> (Schmidt, 1857)
<i>Scarthyia vigilans</i> (Solano, 1971)
<i>Scinax rostratus</i> (Peters, 1863)
<i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768)
<b>Leiuperidae</b>
<i>Engystomops pustulosus</i> (Cope, 1864)
<i>Pleuroderma brachyops</i> (Cope, 1869 "1868")
<b>Leptodactylidae</b>
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)
<i>Leptodactylus fragilis</i> (Brocchi, 1877)
<i>Leptodactylus insularum</i> Barbour, 1906
<i>Leptodactylus poecilochilus</i> (Cope, 1862)
<b>Microhylidae</b>
<i>Chiasmocleis panamensis</i> Dunn, Trapido & Evans, 1948
<b>Ranidae</b>
<i>Lithobates vaillanti</i> (Brocchi, 1877)

Para el análisis de cobertura vegetal y su relación con los anfibios, tenemos que la mayor diversidad de acuerdo con las coberturas vegetales identificadas para la fauna Amphibia está en los cuerpos loticos especialmente en áreas abiertas asociadas a charcas estacionales con 17 especies, seguido por los pastizales donde se registran 13 especies. Entre tanto, la diversidad registrada en los Bosques secundarios con 4 especies y cuerpos loticos con 3 respectivamente, albergan un menor número de especies debido a que estas coberturas no están casi representadas a lo largo del AID y cuando lo están, presentan un alto grado de intervención antrópica. Así mismo, el Bosque secundario está ligado más a las zonas onduladas o a zonas con un bajo grado de intervención humana alejada de las carreteras.

Una de las características biológicas que define su distribución en las coberturas vegetales presentes en un área determinada y al mismo tiempo expresa la sensibilidad ante los cambios o la disponibilidad de los microhábitats a nivel espacio-temporal son los modos reproductivos. En relación a las especies registradas en el AID del tramo 2 se tiene que las formas de reproducción dominantes corresponden a áreas abiertas donde predominan los pastizales y rastrojos asociados a cuerpos de agua efímeros, en este caso las especies con huevos y renacuajos en charcas, corresponden a 9 especies y de huevos adheridos a la vegetación y renacuajos acuáticos en rastrojos predominan en las áreas evaluadas a 6 especies; mientras que los tipos de reproducción con menor representatividad corresponden a aquellos donde las especies no requieren poner sus huevos en agua y que están circunscritas a coberturas de bosque húmedo tropical que presenta una

baja representatividad en el área directa dado que corresponden a áreas relictuales muy intervenidas.

Para la fauna Amphibia en el área de influencia directa basado en las categorías de amenaza propuestas por la *IUCN red List*, se tiene que las especies registradas están categorizadas como preocupación menor (LC): entre tanto siguiendo la clasificación propuesta para los libros rojos de Anfibios en Colombia no se registran especies bajo ninguna categoría. Finalmente considerando la propuesta relacionada en el tratado internacional para el comercio de especies CITES, únicamente la rana venenosa *Dendrobates truncatus*, se halla reportada en el apéndice II, siendo una especie con restricciones en su comercio a nivel internacional. No existen registros de especies amenazadas según lo establecido en la resolución 0383 de 2010, mediante la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio Nacional.

**Fotografía 4** Registro fotográfico Herpetos



*Basiliscos galeritas*

*Iguana*



*Amiba amiba*

*Mabuya mabouya*

## Fauna Acuática

La fauna acuática está representada en la región por una gran variedad de especies pertenecientes a grupos de invertebrados (organismos del plancton, neuston y bentos) y de vertebrados (peces).



En la zona los peces están representados por especies abundantes y variadas, que se han venido mermando considerablemente en los últimos años por el deterioro de su cuenca receptora, causado dicho deterioro por la contaminación de sus aguas.

Los peces que habitan la zona de influencia directa del corredor vial, ya sea temporalmente (migraciones de mitaca y subienda) o cuya residencia es permanente, pueden sobrepasar las 50 especies. Sin embargo, se describen algunas de ellas como las más representativas y de mayor ocurrencia en la zona de influencia del corredor de estudio.

Las especies que hacen parte protagónica de las migraciones antes enunciadas son *Prochilodus magdalenae* (bocachico), *Pimelodus clarias* (nicuro) y *Pimelodus grosskopfii* (capaz). Otras especies con una capacidad migratoria reducida y sin la importancia económica de las anteriores, son el *Hemibrycon decurrens* (caloche), *Rhandia sebae* (guabina), las *Aequidens pulcher* y *Petenia spp.* (mojarras azul y amarilla), la “agujeta” (*Ctenolucius hujeta*) y las especies pertenecientes a la familia *Loricaridae*, llamadas “coroncoros” o “cuchas” de hábitos alimenticios raspadores.

Es posible que se encuentren también especies de las familias *Characidae* (sardinas, changos, arencas), *Pygidiidae* (sangradera, sanguijuela), *Ageneiosidae* (doncella), *Curimatidae* (vizcaína, madre del bocachico), *Pimelodidae* (bagres, blanquillo, peje sapo), *Potamotrygonidae* (rayas), *Gobidae* y *Cichlidae* (mojarras).

Se encuentra reportado el *Sorubim* lima hoy conocido como *Sorubim cuspitudus* en la categoría de amenaza en peligro (EN), se encuentran reportados también el “bocachico” (*Prochilodus magdalenae*) En Peligro Crítico (CR) debido a que sus capturas se han disminuido un 90% en los últimos 25 años<sup>2</sup>.

Otras especies amenazadas son el “bagre pintado” (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), declarado En Peligro Crítico (CR), esto debido a que las capturas han disminuido drásticamente del 37% en 1977 al 9% en 1986. La “doncella” *Ageneiosus caucanus*, se encuentra en la categoría de En Peligro (EN) especie que además de ser endémica de Colombia, tiene distribución restringida para la cuenca del río Magdalena.

**Tabla 15** Fauna íctica reportada para las principales fuentes hídricas del corredor vial

SUBPHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE VULGAR
Vertebrata	Actinopterygii	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus muyscorum</i>	Comelón, Moino
			Characidae	<i>Astyanax fasciatus</i>	Sardina - Golosa
				<i>Astyanax magdalenae</i>	Sardina - Tolomba
				<i>Brycon moorei</i>	Dorado

<sup>2</sup> Mojica, J. I., C. Castellanos, S. Usma y R. Álvarez (Eds). 2002. “Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. La serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

SUBPHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE VULGAR
				<i>Hemibrycon colombianus</i>	Golosa - Sardina
				<i>Hemibrycon</i> sp	Sardinita
				<i>Colossoma macropomum</i>	Cachama negra
				<i>Creagrutus magdalenae</i>	Tota
				<i>Roeboides dayi</i>	Chango
				<i>Saccoderma hastatus</i>	---
				<i>Salminus affinis</i>	Picuda
				<i>Triportheus magdalenae</i>	Arenca
			Ctenoluciidae	<i>Ctenolucius hujeta</i>	Agujeta
			Curimatidae	<i>Curimata mivartii</i>	Vizcaina
				<i>Cyphocharax magdalenae</i>	Viejito
				<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico
				<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	Besote - Hocicón - Patalo
			Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Guabina - Moncholo
			Hemiodontidae	<i>Parodon suborbitalis</i>	Mazorca - Marranito
		Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Poecilia caucana</i>	Gupy
		Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Sternopygus aequilabius</i>	Anguila - Yumbila
				<i>Apteronotus mariae</i>	---
		Perciformes	Cichlidae	<i>Aequidens pulcher</i>	Mojarra azul
				<i>Geophagus steindachneri</i>	Lora
		Siluriformes	Aspredinidae	<i>Dupouyichthys sapito</i>	---
				<i>Xyliphius magdalenae</i>	Cachegua
			Auchenipteridae	<i>Thrachelyopterus insignis</i>	Doncella
			Callichthyidae	<i>Hoplosternum magdalenae</i>	---
			Heptapteridae	<i>Pimelodella chagresi</i>	Picalón - Bagrecito

SUBPHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE VULGAR
				<i>Rhamdia quelen</i>	Barbilla
			Loricariidae	<i>Chaetostoma fischeri</i>	Corroncho
				<i>Chaetostoma leucomelas</i>	Guacuco
				<i>Crossoloricaria variegata</i>	Alcalde - Baralcalde
				<i>Dasylicaria filamentosa</i>	Zapatero - Alcalde
				<i>Dolichancistrus carnegiei</i>	---
				<i>Hypostomus hondae</i>	Coroncoro, Cucha
				<i>Hypostomus watwata</i>	---
				<i>Lasiancistrus caucanus</i>	Corroncho - Corronchito
				<i>Rineloricaria magdalenae</i>	Guitarra
				<i>Spatuloricaria gymnogaster</i>	Pitero - Zapatero
			Pimelodidae	<i>Pimelodus</i> sp	Bagre
				<i>Pimelodus blochii</i>	Barbul - Nicuro
				<i>Pimelodus clarias</i>	Barbudo - Nicuro
				<i>Pimelodus grosskopfii</i>	Capaz
				<i>Pseudopimelodus bufonius</i>	Bagre sapo
				<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Bagre rayado
				<i>Sorubim cuspicaudus</i>	Blanquillo - Cucharo
	Chondrichthyes	Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon magdalenae</i>	Raya

Los cuerpos de agua que se encontraron con una (1) sola especie fueron los ríos Carare, Guayabito, Opón, La Colorada. Es importante mencionar que esta mayor diversidad para los dos (2) cuerpos de agua mencionados primero, se da como consecuencia de las características mismas de estos ecosistemas, propicios para el establecimiento de esta comunidad debido a la presencia de diferentes microhábitats como son zonas de remanso y de rápidos, que en general favorecen la existencia de una mayor riqueza íctica.

El orden Characiformes es el de mayor riqueza de especies en las aguas dulces suramericanas, gracias a que las variadas adaptaciones morfológicas y fisiológicas de sus especies han permitido estar presente en casi todos los ambientes de agua dulce. Su cuerpo está generalmente cubierto de escamas cicloideas. Tienen dientes, por lo menos en los estados de post-larva, presentan aletas con radios blandos, nunca con espinas y generalmente tienen aleta adiposa.

Los Perciformes constituyen el orden más diverso de todos los órdenes de peces e incluso de vertebrados. Es predominantemente marino, aunque algunas de sus familias han invadido secundariamente las aguas dulces de todo el mundo. Las aletas dorsal y anal tienen espina. Las escamas son ctenoideas en la mayoría de los casos, con las aletas pectorales laterales y pélvicas en posición torácico, generalmente con mandíbulas protractiles.

Dentro del orden de los Siluriformes están comprendidos los vernicularmente llamados Bagres, Cuchas, Peces gato, alcalde, Doncella, etc. Se caracterizan por tener un cuerpo desnudo o con placas óseas, boca ventral con barbillones sensoriales maxilares o mentonianos, presentan opérculo y preopérculo pequeño, una espina fuertemente aserrada en la dorsal y pectoral y aleta caudal con seis (6) placas hipurales.

Los Myliobatiformes Este orden agrupa peces cartilaginosos de cuerpo plano, generalmente muy deprimido, con las aperturas branquiales en posición ventral. Las aletas pectorales están muy desarrolladas y confluyen a los lados de la cabeza. Los espiráculos y ojos se encuentran en la superficie dorsal.

Los Gymnotiformes son Peces de cuerpo alargado, carentes de aletas pélvicas y dorsales y sólo algunos poseen aleta caudal, en cambio todos tienen una aleta anal muy larga compuesta por numerosos radios de cuyo movimiento ondulatorio depende de su locomoción. Todos poseen células musculares o nerviosas en la base de las aletas anal y caudal modificadas en vesículas capaces de generar electricidad con la cual crean un campo alrededor del cuerpo que les sirve como órgano sensorial mediante el cual detectan lo que existe en su entorno y localizan sus presas. Los peces de este orden son más abundantes en ríos de corriente lenta y aguas blancas. Son de actividad nocturna durante el día se ocultan en cárcabas y raíces de la orilla y en la vegetación flotante.

En la cuenca del Magdalena, algunas de las especies más importantes dentro de la actividad pesquera realizan migraciones que se encuentran sincronizadas con el ciclo hidrológico.

Durante el periodo de aguas bajas las poblaciones de Bocachico (***Prochilodus magdalenae***) y Blanquillo (***Sorubim cuspicaudus***) abandonan paulatinamente las ciénagas de la parte baja y remontan el cauce principal del río; en una migración reproductiva denominada subienda, periodo en el cual generalmente se captura el 60% de lo que produce la cuenca del Magdalena anualmente (Mojica y Álvarez- León, 2002; Littmann *et al.*, 2000; Valderrama & Zarate, 1989).

En el mes de abril, con el inicio de las lluvias los peces ya maduros descienden para retornar a las ciénagas y van desovando sobre el canal principal del río (bajanza); siguiendo esta migración reproductiva algunas especies como el Bagre Rayado (***Pseudoplatystoma fasciatum***), el Nicuro (***Pimelodus blochii***) y la Picuda (***Salminus affinis***) remontan el río, no con fines reproductivos, sino alimentarios.

Otras especies como La Vizcaina (*Curimata mivartii*) no participa de la subienda y al parecer realiza dos (2) migraciones anuales desde las ciénagas de la zona baja de la cuenca, una al inicio de las lluvias en marzo y la otra en el veranillo de julio-agosto (Mojica y Usma, 2002). Por otro lado, el Patalo (*Ichthyoelephas longirostris*) realiza migraciones laterales cortas desde el cauce principal del río hacia las quebradas tributarias (Maldonado-Ocampo et al., 2005).

De acuerdo con el libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia (Mojica et al., 2002) y la resolución 0383 de 2010, en el área de estudio las siguientes especies se encuentran bajo alguna categoría de amenaza:

*En Peligro Crítico* (CR) se encuentran el Bocachico (*Prochilodus magdalenae*) del cual se estima que el volumen de las capturas ha descendido 90 % en los últimos 25 años. El Bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*) al igual que el bocachico se encuentra en peligro por la fuerte presión pesquera debido a su tamaño que le confiere una alta demanda comercial.

En la categoría nacional *En Peligro* (EN) se encuentran: el Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*), el Pataló (*Ichthyoelephas longirostris*), cuya carne es más apreciada que la del Bocachico. Una de las principales amenazas, es la pesca con dinamita y la contaminación producida por la minería.

El 60 % de las especies registradas para la cuenca media-alta del Río Magdalena (sector que comprende la caracterización realizada para el presente estudio), son endémicas para la cuenca Magdalena-Cauca. La mayoría de ellas, como es el caso de las especies migratorias, tienen una amplia distribución dentro de la cuenca, principalmente en las partes bajas. Por otro lado, otras especies tienen una distribución más localizada como es el caso del género *Trichomycterus*.

## Fauna - invertebrados

Los Invertebrados son un grupo de animales numeroso y ampliamente diverso a lo largo y ancho de todo el planeta, el cual incluye filos como los artrópodos o los moluscos. Aunque pueda parecer utópico la posible ausencia de invertebrados dentro de las redes tróficas y las organizaciones ecológicas que se establecen en los ecosistemas podría provocar, sin lugar a duda, el colapso y el derrumbamiento de un sistema ambiental entero. En primer lugar, porque son una fuente vital de alimento para otros muchos animales, y a la vez participan en el control biológico y en el control de plagas, equilibrando así los ecosistemas. También, porque intervienen en procesos clave como son la polinización o la descomposición, y porque son considerados valiosos indicadores medioambientales. Igualmente, ayudan a crear y mantener la calidad de los suelos.

A continuación, se presenta un listado de especies de invertebrados que presentan distribución para el área de influencia del proyecto vial troncal magdalena medio 1.

**Tabla 16** Fauna invertebrada reportada para el área de influencia del proyecto

TAXONES
Mariposas
Hesperiidae - Eudaminae

<b>TAXONES</b>
<i>Astraptes talus</i> (Cramer, 1777) <i>Telemiades antiope</i> (PLOTz, 1882) <i>Urbanus teleus</i> (Hubner, 1821)
<b>Papilionidae - Papilioninae</b>
<i>Neographium dioxippus</i> (Hewitson, 1856) <i>Heraclides androgeus</i> (Crame, 1775)
<b>Pieridae - Dismorphiinae</b>
<i>Dismorphia medora</i> (E. Doubleday) <i>Enantia melite</i> (linnaeus, 1763) <i>Lieinix nemesis</i> (Latreille, 1813) <i>Patia orise</i> (Boisduval, 1836) <i>Pseudopieris nehemia</i> (Boisduval, 1836)
<b>Pieridae - Coliadinae</b>
<i>Colias dimera</i> (E. Doubleday, 1847) <i>Eurema Xanthochlora</i> (Kollar, 1850)
<b>Pieridae - Pierinae</b>
<i>Hesperocharis marchalii</i> (Guérin -Méneville, 1844) <i>Eurema salome</i> (C. felder & Felder, 1861) <i>Phoebis argante</i> (Fabricius, 1775)
<b>Lycaenidae- Teclinae</b>
<i>Apuecla</i> sp. <i>Arawacus leucogyna</i> (C. felder & R. Felder, 1865) <i>Lathecla mimula</i> (Draudt, 1920) <i>Panthiades bathildis</i> (C. Felder & R. Felder, 1865)
<b>Nymphalidae - Danainae</b>
<i>Greta andromica</i> (Hewitson, 1855)
<b>Nymphalidae -Heliconiinae</b>
<i>Heliconius eleuchia</i> (Hewitson, 1854)
<b>Escarabajos</b>
<b>Canthonini</b>
<i>Canthon aequinoctialis</i> <i>Canthon quinquemaculatus</i> <i>Canthon subhyalinus</i> <i>Deltochilum orbigny</i>
<b>Dichotomiini</b>

<b>TAXONES</b>
<i>Canthidium cupreum</i> <i>Dichotomius mamillatus</i> <i>Dichotomius satanas</i>
<b>Onthophagini</b>
<i>Onthophagus clypeatus</i> <i>Onthophagus nemorivagus</i>
<b>Phanaeini</b>
<i>Coprophanaeus corythus</i>
<b>Melolonthidae</b>
<i>Dynastes neptunus (Quenzel)</i>
<b>Arácnidos</b>
<i>Xenesthis immanis (Ausserer, 1875)</i>
<b>Scorpionidae</b>
<i>Opisthacanthus elatus</i>

Fuente: adaptado de: Arácnidos de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Invertebrados de Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 2007

## 6.4 Medio Socioeconómico

### Caracterización del corredor

Como aspectos metodológicos, se utilizó la sabana y cartografía predial, así como las visitas y recorridos de campo y el Censo 2010, con actualización 2012.

Predomina como ocupación la ganadería y en pequeña escala la agricultura, que se desarrollan en grandes haciendas, a las cuales se encuentran vinculados en calidad de empleados las personas residentes en el sector, a quienes les pagan una mensualidad, que complementada con la vivienda que les ofrece el hacendado, se convierte en el salario integral.

Se encuentra población flotante que presta sus servicios como vaqueros, jornaleros a quienes les pagan por actividad diaria y se vinculan de acuerdo con la necesidad de cada hacienda. Se encuentran casos en los cuales las personas realizan las actividades descritas anteriormente, pero el pago está representado en la posibilidad de vivir sin costos en alguna vivienda de la hacienda. También, la población es empleada en empresas petroleras que se encuentran en la zona y vinculados de manera permanente a haciendas ganaderas en calidad de capataces, ordeñadores, inseminadores. De igual manera se presenta comercio informal representado en tiendas y bares.

Se destacan que en los sectores de Caño Alegre y Alto bonito prevalece el subempleo como única alternativa laboral, representada en el comercio informal de limón en la glorieta de caño alegre.

De acuerdo con lo descrito anteriormente se encuentran como principales fuentes de empleo las empresas petroleras y haciendas ganaderas y como alternativa el comercio sobre el corredor vial. En la zona prevalece el subempleo representado en el comercio informal y los jornaleros; situación que tiende a permanecer y aumentar en la medida que se van cerrando los proyectos petroleros y las haciendas tecnifican sus actividades, lo cual hace se reduzcan las fuentes de empleo.

Es importante señalar que un número de población muy baja se encuentra sin realizar ninguna actividad y las detectadas corresponden a trabajadores de empresas petroleras, cuya actividad le permite estabilidad económica por unos meses. La población flotante de las haciendas en la medida que no se vinculan durante algún tiempo a las haciendas, deciden convertirse en comerciantes informales y ocasionalmente vuelven hacer jornaleros.

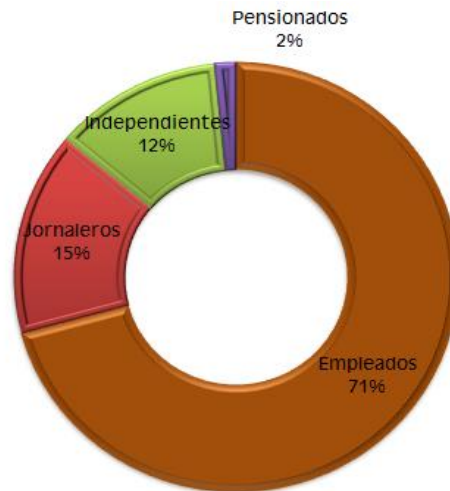
En la zona de influencia directa se encuentran dos sectores característicos, el primero ubicado en las veredas el Pescado y Puerto Gutiérrez, donde la mayor demanda de mano de obra la ofrecen las haciendas, quienes vinculan a los residentes de la zona por días, como jornaleros para las actividades de mantenimiento; mientras que para cargos de administración y vaquería, se emplea personal procedente de otras zonas del país como Santander y el Viejo Caldas; también se encuentra venta informal de limones y frutas sobre el corredor Nacional.

El segundo sector corresponde a las zonas ubicadas en las veredas Puerto Niño, Calderón, Palagua y Ermitaño, en donde predomina la demanda de mano de obra para actividades de empresas petroleras en cargos de operarios, conductores, auxiliares de tráfico, con vinculaciones laborales periódicas en calidad de empleados; en menor proporción de demanda laboral se hallan actividades comerciales informales ubicadas sobre el corredor vial como restaurantes, cafeterías, hoteles, que cuentan en promedio con dos o tres empleados permanentes; el último sector identificado corresponde a las actividades agropecuarias en las haciendas, en donde se contrata el personal de la zona como vaqueros y para actividades de mantenimiento, al igual que en el primer sector, los administradores provienen de otras zonas del país, especialmente de Santander y Antioquia.

La ocupación de la población del área de influencia directa en un 71% corresponde a empleados, entendidos estos como trabajo de manera permanente con una remuneración periódica, condición que ofrecen las actividades que se desarrollan en empresas petroleras, haciendas y establecimientos comerciales; posteriormente se encuentran con un 15% los jornaleros, quienes prestan sus servicios por días en las haciendas y fincas de la zona; le sigue en importancia aquellos que trabajan como independientes con un 12%, quienes se dedican a la venta de limones y frutas en la vía Nacional y las personas que al momento de la entrevista habían cumplido contrato con empresa petrolera y estaban temporalmente desempeñando actividades en monta llantas, restaurantes y fincas por días, en espera que nuevamente vincularse a la actividad petrolera; finalmente con un 2% se encuentran las personas pensionadas. En la siguiente figura se presenta de manera detallada la ocupación de la población de la zona de influencia directa.



**Figura 8** Ocupación de la Población Puerto Salgar – Puerto Araujo



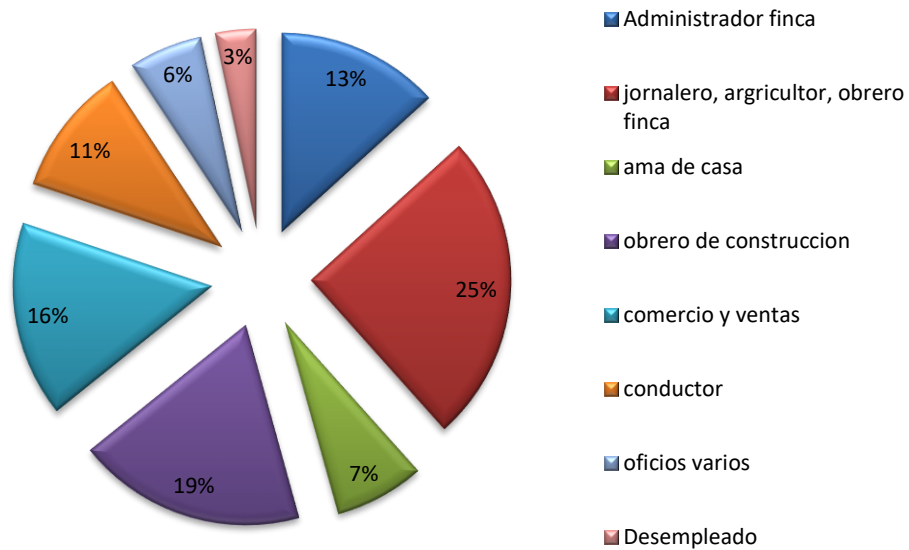
En el área de influencia directa la población en edad de trabajar se encuentra vinculada algún tipo de actividad que le genera ingresos, se encuentra que un 71% es empleada y el restantes 27% se ubica en el subempleo, pero se presenta una alta movilidad de un sector a otro, especialmente por las formas de vinculación temporal de las empresas petroleras. Es importante señalar que en las entrevistas de campo y el censo no se encontró población que reportara estar desempleada.

La tendencia del mercado laboral es mantenerse, debido a la permanencia de las principales actividades generadoras de mano de obra: Producción agrícola y petrolera. La incidencia de la ejecución del proyecto estaría relacionada con la captación de mano de obra local del sector de subempleo y algunos trabajadores de haciendas en búsqueda de nuevas alternativas laborales, adicionalmente con el desarrollo del proyecto, se generarán procesos de capacitación al personal local.

La principal oferta laboral la realizan las haciendas, las cuales proveen cargos como jornaleros, obreros y administradores de fincas, este tipo de actividades ocupa un 38% de la población del área de influencia del proyecto.

En la zona también se identifican otro tipo de labores como obreros de construcción (19%), comercio y ventas (16%), conductores (11%). Los administradores de finca representan un 13% del total de jefes de hogar entrevistados durante las visitas de campo. En el siguiente grafico se identifican de manera detallada los tipos de labores adelantadas por la comunidad del sector, así como su representación porcentual.

**Figura 9** Ocupación de la Población Puerto Araujo - Barrancabermeja



La zona se caracteriza por presentar niveles de empleo y subempleo alto, solo el 3% del total de los jefes de hogar manifestó estar desempleado en el momento de la visita de campo. El 5% se dedica a labores del hogar exclusivamente.

**Fotografía 5** Tipo de actividades económicas adelantadas en el corredor





#### 6.4.1 Componente Territorial

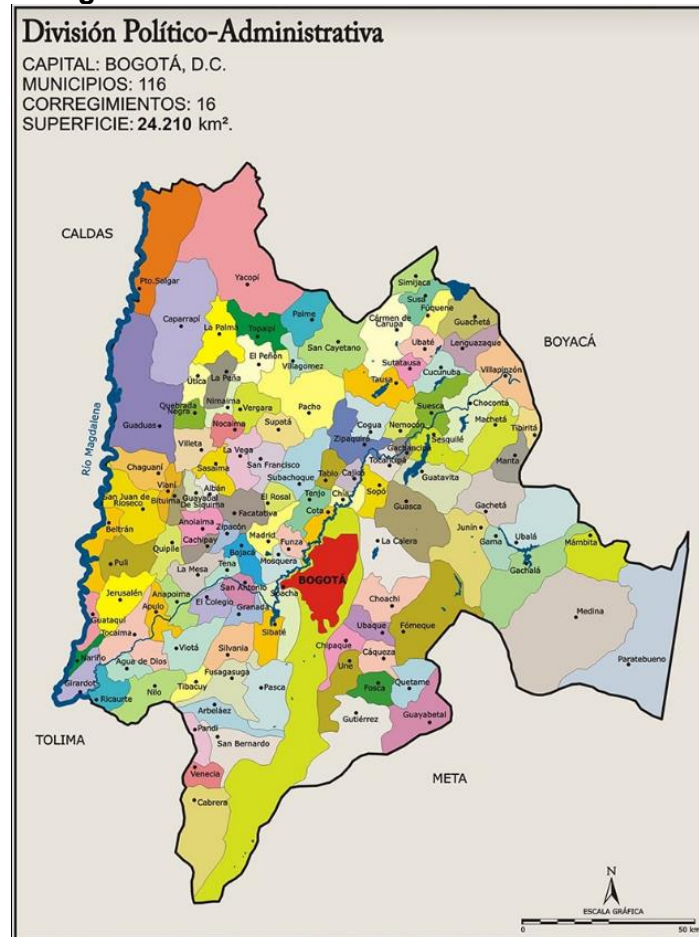
##### Unidades Territoriales Mayores

##### Cundinamarca

El departamento de **Cundinamarca** está situado en la parte central del país, limita por el Norte con el departamento de Boyacá; por el Este con los departamentos de Boyacá y Meta; por el Sur con los departamentos de Meta, Huila y Tolima, y por el Oeste con el río Magdalena, que lo separa de los departamentos de Tolima y Caldas. Cuenta con una superficie de 24.210 km<sup>2</sup> lo que representa el 2.12 % del territorio nacional, dividido en 116 municipios, este departamento es atravesado por la red troncal nacional que permite la comunicación con la mayoría de las ciudades del país, con la reconstrucción de los ferrocarriles en Colombia, se están rehabilitando las líneas para el transporte de carga en contenedores hacia los puntos de la costa del Caribe y la capital de la República. Solamente tres cabeceras municipales de Cundinamarca cuentan con servicio aéreo, Madrid, Puerto

Salgar y Medina, cuya participación tanto para la movilización de pasajeros como de carga no es significativa.

**Figura 10 División Política de Cundinamarca**



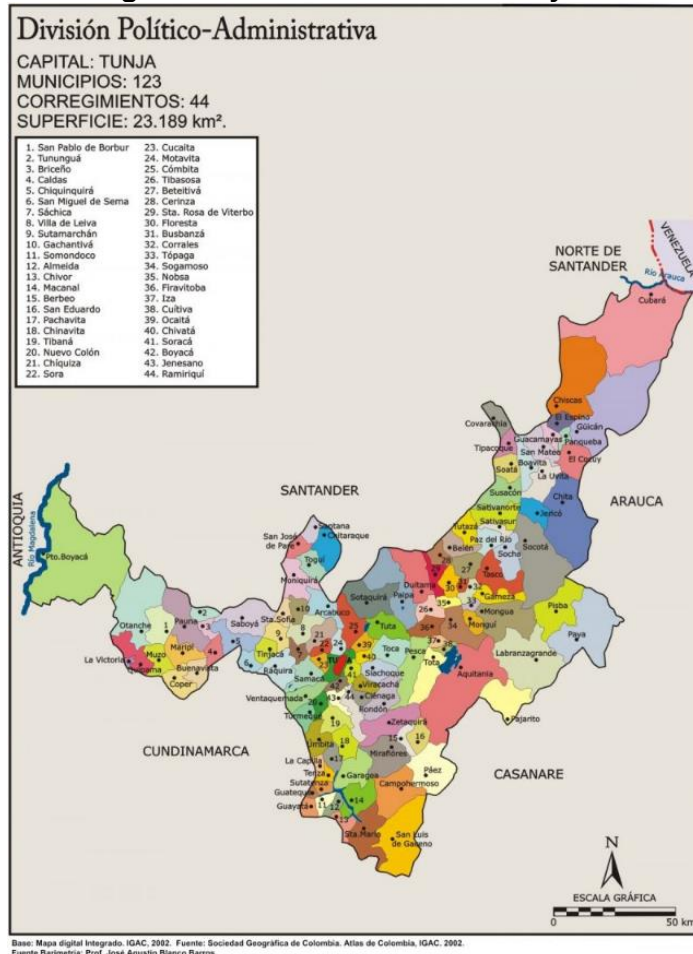
Fuente: Sociedad Geográfica de Colombia, Atlas de Colombia, IGAC, 2002

## **Boyacá**

El departamento de Boyacá cuenta con 23.189 Km<sup>2</sup> de superficie y está ubicado en el centro oriente del país y atravesado por la Cordillera Oriental de la región Andina Colombiana, por consiguiente, tiene una topografía muy variada a la cual se suma también la variedad de climas. Presenta todos los pisos biotérmicos estrechamente relacionados con la vegetación, la producción agrícola y la llamada diferencia de climas entre sitios vecinos de una misma provincia, que hacen de Boyacá el lugar ideal para la vida y el turismo.

El territorio boyacense está compuesto por dos grandes partes, una montañosa y otra plana, dando origen a cuatro regiones y diez subregiones que hacen de Boyacá uno de los departamentos con más ventajas para el desarrollo industrial, comercial, cultural y artesanal.

**Figura 11 División Política de Boyacá**



Fuente: Sociedad Geográfica de Colombia, Atlas de Colombia, IGAC, 2002

## **Santander**

Santander está situado en el nororiente del país, su capital es Bucaramanga y cuenta con una superficie de 30.537 km<sup>2</sup>, lo que representa el 2.7 % del territorio nacional.

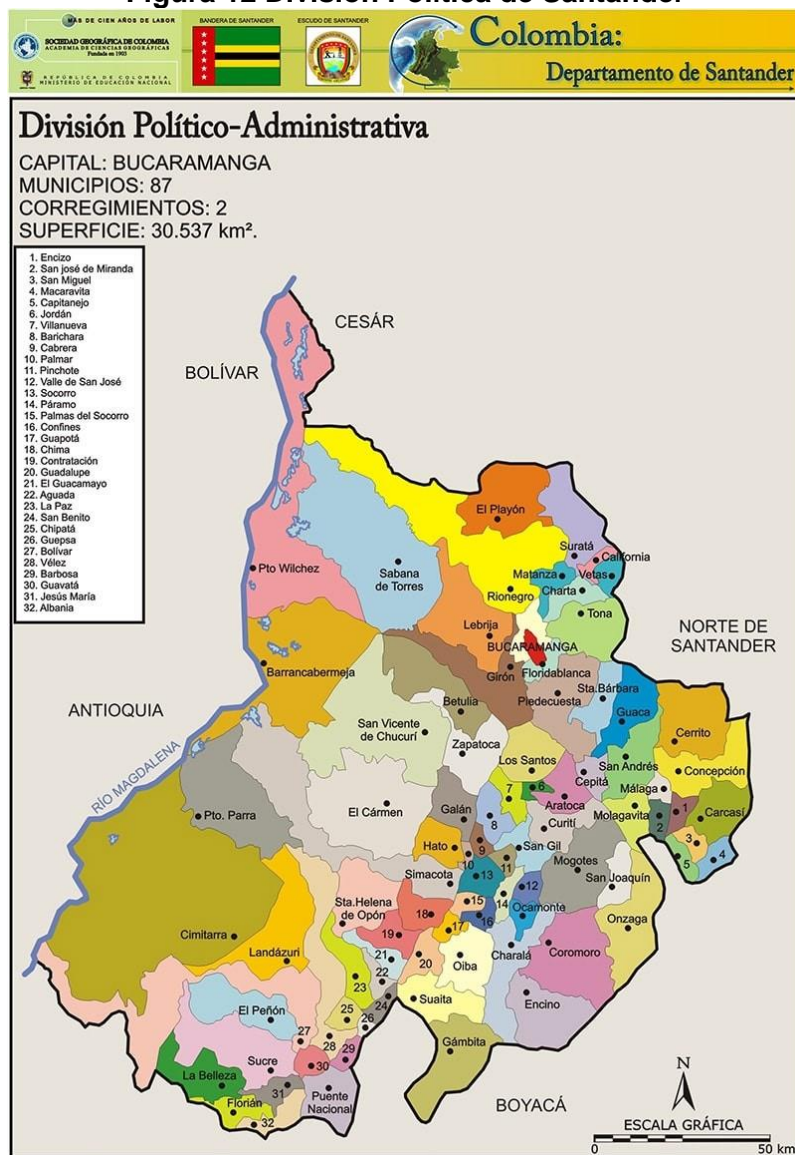
En el norte limita con los departamentos de Cesar y Norte de Santander, por el Este y Sur con el departamento de Boyacá y por el Oeste con el río Magdalena, que lo separa de los departamentos de Antioquia y Bolívar.

Santander tiene un total de 2 millones 306 mil habitantes, posicionándose como el cuarto departamento con mayor densidad poblacional en el país de los cuales el 51% son mujeres y el 49%

son hombres, de acuerdo con el último Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el DANE.

El Departamento de Santander está conformado política y administrativamente por 87 municipios, al igual que 57 corregimientos, 104 caseríos, 78 inspecciones de policía y 30 centros poblados.

**Figura 12 División Política de Santander**



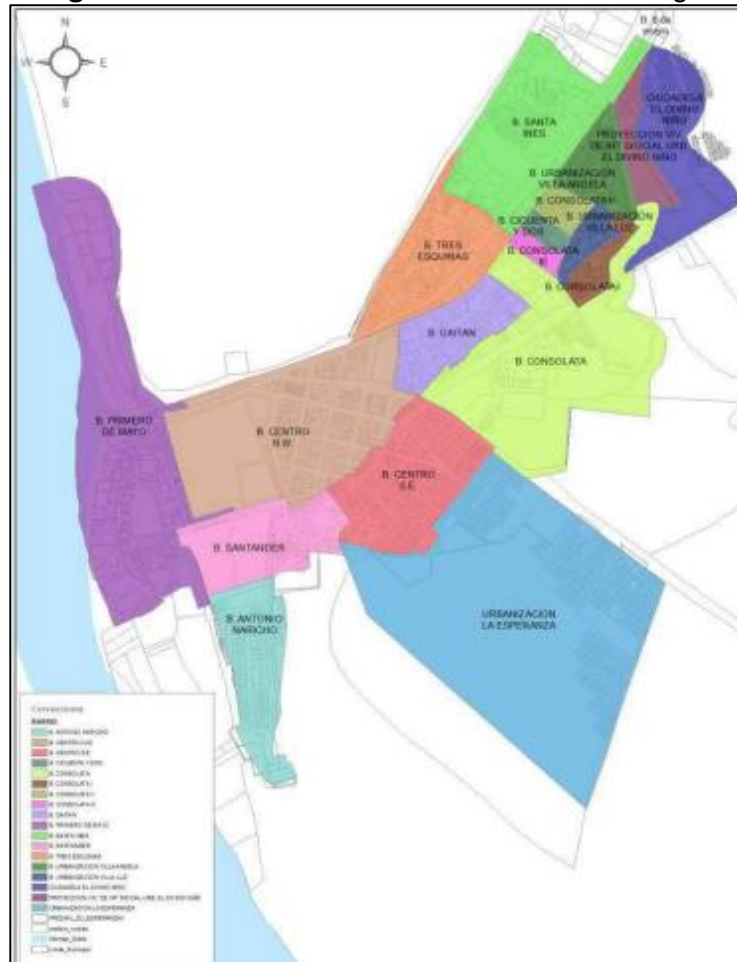
Fuente: Sociedad Geográfica de Colombia, Atlas de Colombia, IGAC, 2002

## Unidades Territoriales Menores

### Puerto Salgar - Cundinamarca

De los 116 municipios del departamento de Cundinamarca, tan solo hace parte de este Proyecto vial el municipio de Puerto Salgar, el cual se localiza al Noroccidente del departamento limitando por el oriente con los municipios de Yacopí y Caparrapí, por el occidente con el río Grande de la Magdalena, por el norte con el río Negro y el municipio de Puerto Boyacá y con el sur con el municipio de Guaduas. Integra junto con Caparrapí y Guaduas la Provincia del Bajo Magdalena, se encuentra dividido en 20 veredas, 18 barrios en la parte urbana y 2 centros poblados (Puerto libre y Colorados) según las estadísticas demográficas del DANE Puerto Salgar cuenta con una población de 18.367 habitantes distribuidos 75% en el área urbana y el 25% en el rural.

**Figura 13** Barrios del área urbana de Puerto Salgar

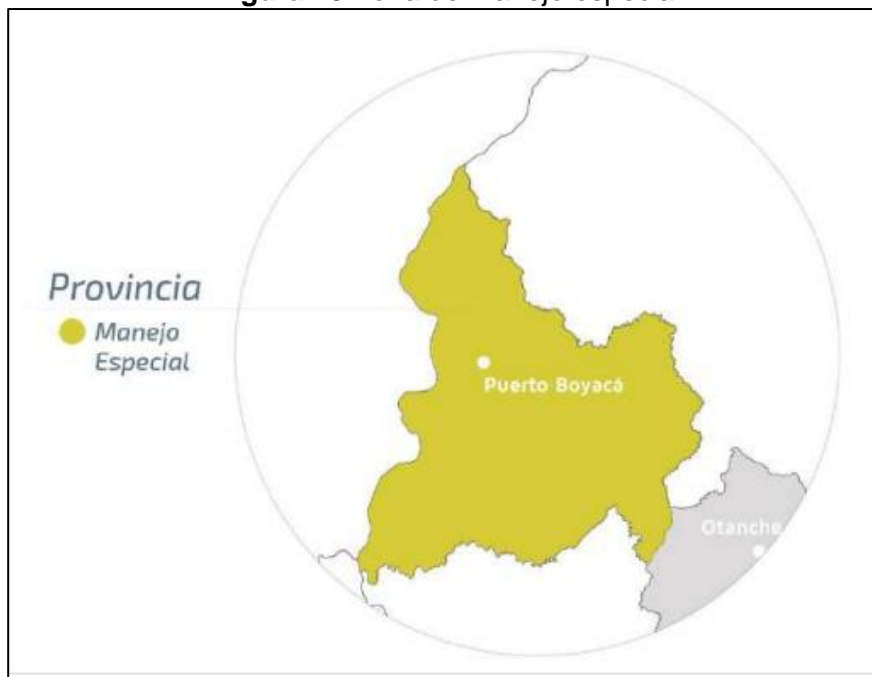


Fuente: Eninco SA (2018)





**Figura 15** Zona de manejo especial



Fuente: Dirección geográfica y de gestión territorial de Boyacá (2022)

**Tabla 17** División política rural de Puerto Boyacá

CORREGIMIENTO	VEREDAS	CENTRO POBLADO
Vasconia - Puerto Serviéz	Ermitaño	El Ermitaño Puerto Serviéz
	Palagua	Cruce El Chaparro Cruce Palagua
	Calderón	Muelle Palagua
Puerto Pinzón	Velásquez	El Marfil
	Puerto Niño	Km 1 1/2
		Km 2 1/2
		Puerto Niño
		Km 11
	La Pizarra	El Okal
		La Ceiba
	Guanegro	Guanegro
	Las Pavas	Puerto Romero
	Puerto Gutiérrez	Km 25
Marañal	Puerto Gutiérrez	
Las Quinchas	El Pescado	Puerto Pinzón
		El Trique

Fuente: IGAC

## **Bolívar - Santander**

El municipio de Bolívar está localizado en el departamento de Santander, limita por el Norte con los municipios de Landázuri, Cimitarra; por el Oriente con Vélez, Guavatá; por el Sur con El Peñón, Sucre, La Belleza y con el Departamento de Boyacá (municipio Puerto Boyacá) y al Occidente con el Departamento de Antioquia. Su territorio es uno de los más extensos del departamento con 971,50 km<sup>2</sup>, consta de una cabecera municipal y dos corregimientos: Berbeo y La Hermosura. También existen cuatro centros poblados (Santa Rosa, Flórez, Explanación - Cruce Nutrias y San Marcos), seis caseríos (Trapal, San Roque, La Melona, Ermitaño, Gallegos, Puerto Guevara), y cien veredas, su población aproximada es de 12.858 personas de las cuales 11.473 corresponden a residentes rurales. Los aeropuertos más cercanos son el “Yariguies” en Barrancabermeja y “Palo negro” en Bucaramanga. Está a una distancia de 157 km de la ciudad de Bogotá y 200 km de Medellín. El municipio cuenta con tres (3) cuencas hidrográficas Magdalena medio, río Carare o minero y río Suarez

**Figura 16** Localización de Bolívar en Santander



Fuente: Wikipedia

## **Cimitarra - Santander**

### ***Generalidades y contexto***

Cimitarra Santander es un municipio, ubicado en el Norte del País y al Sur Occidente del departamento de Santander, localizado a 311 km de Bucaramanga sus limita por el Norte con el Departamento de Antioquia y el municipio de Puerto Parra; al Sur con el municipio de Bolívar y Landázuri; al Oriente con el municipio de Landázuri; al Occidente con el Departamento de Antioquia y el Río Magdalena. Políticamente dividido en treinta y un (31) barrios en su zona urbana, y treinta y cinco (35) veredas en su zona rural con dos corregimientos Puerto Araujo y Puerto Olaya.

La población del municipio de Cimitarra es de 32.947 habitantes, de los cuales 16.983 (51,5%) son hombres y 15.964 (48,5%) son mujeres Cimitarra es conocida como la capital ganadera de Santander, sin embargo, se han presentado algunos reparos frente a los efectos sociales y medioambientales de esta en el Municipio.

**Figura 17 Veredas Municipio Cimitarra**



Fuente: Plan de Gestión del Riesgo de Desastres

### **Puerto Parra - Santander**

El municipio de Puerto Parra es uno de los 87 municipios del departamento de Santander, pertenece a la provincia Yariguies y se encuentra ubicado al occidente del departamento de Santander, sobre el margen derecho del valle del río Magdalena y a 162 km de la capital santandereana.

Su cabecera está localizada a los 06° 39' 06" de latitud norte y 74° 03' 39" de latitud oeste a una altura sobre el nivel del mar de 105 metros. Para llegar al municipio se debe acceder a través de la troncal de la Paz, por una vía nacional pavimentada de dos carriles, hasta el centro poblado El Cruce, desde donde se toma una vía secundaria con 12,2 km pavimentados y 4,8 km sin pavimentar aproximadamente. Adicional, en cuestiones de conectividad, el municipio está a 95 km de

Barrancabermeja, a 71 km de Cimitarra, a 110 km de Landázuri, a 100 km de Puerto Berrio y a 162 km de Bucaramanga, lo que facilita el desarrollo y el comercio de la región.

**Figura 18 Ubicación municipio en el departamento**



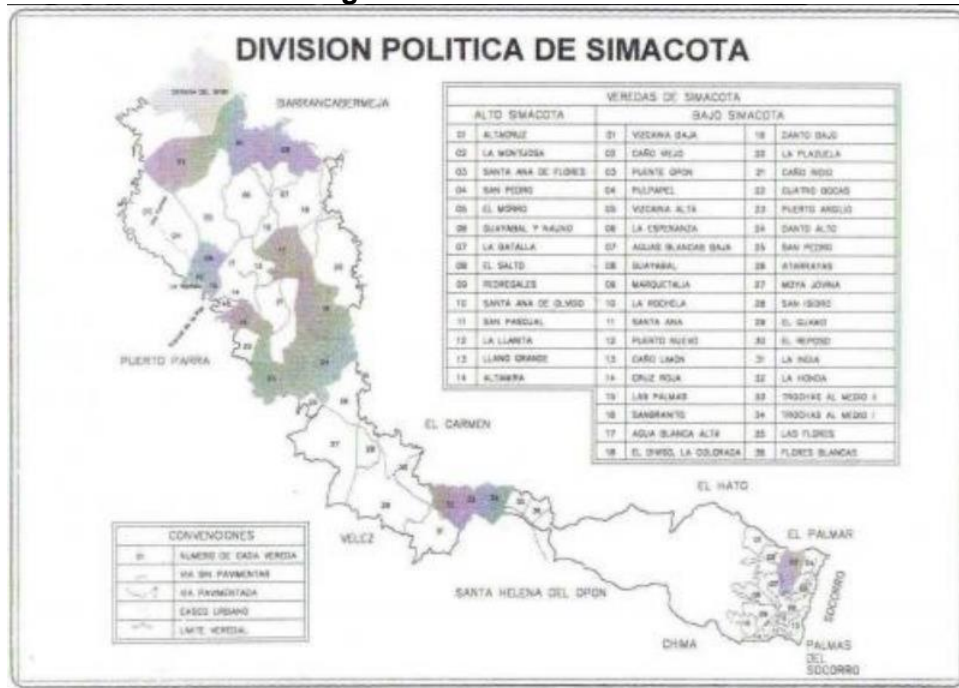
Fuente: Wikipedia

### **Simacota - Santander**

El municipio de Simacota, se encuentra al 134 Kms de la capital Santandereana, a tres horas y a 5 horas de Barrancabermeja, El Municipio de Simacota limita por el Oriente con el Municipio del Socorro, por medio del Río Suárez, por el Occidente con el Municipio de Barrancabermeja, por medio del Río Opón y el Municipio Puerto Parra, por el Norte con los municipios de Hato y El Palmar, por medio de la quebrada Cinco Mil, con el Carmen, por medio del Río La Colorada y por el Sur con Chima, Palmas y Santa Helena del Opón. Tiene una extensión de 1413 Km<sup>2</sup>. Simacota, cuenta con 36 veredas que se encuentran al margen occidental de la cordillera de los Yariguies (Cerro de los Cobardes) en el Valle del Magdalena Medio y cuenta con la mayor extensión territorial sobre la Provincia de Mares. La población se distribuye de acuerdo a la organización político-administrativa

y a las dinámicas socioeconómicas, en 27 veredas y seis caseríos: La Rochela, El Guamo, Caño San Pedro, Trocha al Medio, Zambranito y Agua Blanca.

**Figura 19** División Política



Fuente: [www.mapadecolombia.com.co](http://www.mapadecolombia.com.co)

**Tabla 18** División política

NOMBRE DE LA VEREDA	NÚMERO DE FAMILIAS	NÚMERO DE HABITANTES
Los Alpes	7	51
Guayabal	42	155
Caño Viejo	30	114
Atarrayas	15	84
Puerto Argillo	19	147
Caño Indio	19	94
Santa Ana	25	122
La Honda	33	167
La Rochela- Puerto Nuevo	38	212
Cuatro Bocas	31	192
Cruz Roja	24	115
Las Palmas	30	175
San Isidro	20	110
La Plazuela	35	184
Flores Blancas	5	27
El Reposo	31	159
La Jovina / Moya Jovina	33	148
El Indio	30	147
Pull papel	26	145
Vizcaína Alta	18	84
Caño Limones	27	126
Danto Alto	9	40
Danto Bajo	4	19
Marquetalia	28	140
Agua blanca	60	275
Puente Opón	21	93
El Diviso	34	194
El Guamo	75	384
Zambranito	66	235
Caño San Pedro	41	276
La Esperanza	17	89
Trocha al Medio	54	255
Vizcaína Baja	31	123
<b>TOTAL</b>	<b>1522</b>	<b>4881</b>

NOMBRE DE LA VEREDA	NÚMERO DE FAMILIAS	NÚMERO DE HABITANTES
La Montuosa	56	202
Llano Grande	42	133
La Llanita	120	443
La Batalla	13	46
Guayabal	32	133
El Morro	32	121
Alta Cruz	34	125
Altamira	27	113
Pedregales	77	263
San Pascual	1	5
Santa Ana Del Olvido	145	496
San Pedro	19	58
Santa Ana De Las Flores	140	481
El Salto	47	188
Cabecera Municipal	491	1474
Nauno	53	188
<b>TOTAL</b>	<b>1.329</b>	<b>4.469</b>

Fuente: Plan de Desarrollo

## **Barrancabermeja – Santander**

Barrancabermeja se ubica en la orilla oriental del río Magdalena (que atraviesa el país de sur a norte), a una altura de 75 m sobre el nivel del mar. Cuenta con una superficie de 1.154 km<sup>2</sup>, está rodeada de un sin fin de ciénagas y quebradas.

No hay ningún tipo de elevación en la ciudad, pero el área rural está atravesada en la sección oriental del área total municipal por la serranía de los Yariquíes. La principal y más conocida elevación de la serranía es la meseta de San Rafael.

Presenta una temperatura media de 30 °C. Limita al norte con el Municipio de Puerto Wilches, al sur con los municipios de Puerto Parra, Simacota y [San Vicente de Chucurí](Betulia), al oriente con el Municipio de San Vicente de Chucurí y Girón, y al occidente con el río Magdalena. Está sobre la ruta nacional 66, a 29 kilómetros de la Troncal del Magdalena y se encuentra a 163 km de Bucaramanga, la capital del departamento de Santander.

**Tabla 19** Mapa de Unidades Territoriales

No.	Departamento	Municipio	Veredas
1	Cundinamarca	Puerto Salgar	Área urbana
			Tres y Medio
			Yerbabuena
			San Cayetano
			Talavera
			Rionegrilo
			El Guayabo
2	Boyacá	Puerto Boyacá	Puerto Gutiérrez
			Maranal
			El Pescado
			Puerto Niño
			Calderón
			Palagua
			Ermitaño
3	Santander	Bolívar	Puerto Zambito
		Cimitarra	Caño Baúl
			Tierra Adentro
			Puerto Olaya
			San Juan
			El Águila
			La Terraza

No.	Departamento	Municipio	Veredas
			Los Indios
		Puerto Parra	Olinda
			Agua Linda
			Campo Capote
			Aguas Negras
			La India
		Simacota	La Rochela
			Agua Blanca Alta
			El Diviso
			Guayabal
		Barrancabermeja	Campo 23
			Oponcito
			La Legía
			Las Marías
			Peroles
			El Zarzal
			La Fortuna

Fuente: Autopista Magdalena Medio / IGAC

#### 6.4.2 Componente Espacial

##### Unidades territoriales menores

##### Puerto Salgar- Cundinamarca

Este municipio cuenta con una red hospitalaria de primer nivel en cabeza del Hospital Diógenes Troncoso y dos puestos de salud Colorados y Puerto libre, la principal falencia en el área de aseguramiento en el municipio de Puerto Salgar es la falta de identificación de la población vulnerable por parte de la Registraduría ya que las entidades encargadas de la identificación con instrumentos diferentes al SISBEN no reportan las novedades mensualmente y no garantizan la calidad de la información

Puerto Salgar cuenta con la Unidad de Atención Integral –UAI, ubicada en el barrio Santa Inés encargada de brindar atención integral y especializada en las aéreas de fonoaudiología, fisioterapia, terapia ocupacional y psicología, cuenta con Defensa Civil, cuerpo de bomberos voluntarios, pero con equipos de reacción inmediata insuficientes y obsoletos; un centro de desarrollo infantil, un centro de bienestar al anciano y poca presencia de hogares comunitarios de Bienestar familiar, una empresa de servicios públicos descentralizada . No hay evidencia de la existencia de ninguna



institución con un programa completo de salud ocupacional que genere seguridad a toda la población o trabajadores que hacen parte de las instituciones o lugares de trabajo.

Entre las Instituciones Educativas Distritales se destacan I.E.D Policarpa Salavarrieta, I.E.D Técnico Departamental Mixto, I.E.D Mixto Antonio Ricaurte y la I.E.D Puerto Libre.

**Tabla 20** Equipamiento educativos rurales

TIPO	INSTITUCIÓN	SEDE
OFICIAL	Antonio Ricaurte	Sede Benito Juárez
		Sede Rural Colorados
		Sede Rural Salamina
		Sede Rural Risaralda
		Sede Rural Primero De Mayo
	Institución Educativa Primero De Mayo	Sede Rural Talavera
		Sede Rural La Reines
		Sede Rural El Taladro
		Sede Rural Puerto Rojo
		Sede Rural El Galapago
		Sede Rural Guayabo Alto
		Sede Rural Guayabo Bajo
		Sede Rural Caño Pescado
		Sede Rural Puerto Libre
		Sede Rural La Ceiba
	Departamental Mixto	Sede Rural La Colombia
		Sede Rural San Antonio Alto
		Sede La Consolata
		Sede Rural Seis De Enero
		Sede Rural Rayadero
Policarpa Salavarrieta	Sede Rural Tres Y Medio	
	Sede Rural Brisas	
NO OFICIAL	Militar	Sede Tres Esquinas
	Privada	Flavio Angulo Piedrahita
		Colegio Corazonista La Consolata
		Colegio Campestre Santa Teresita
		Colegio Juan Wesley
Centro Interamericano de Formación Agropecuaria CIFA		

Fuente: Eninco (2018, con base en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019)

Entre las instituciones de formación complementaria se presenta la sede del SENA con desarrollo agroindustrial y empresarial, el Centro Interamericano de Formación Agropecuaria CIFA ubicado en la vereda la Ceiba se encuentra ubicado, donde existe la posibilidad de recibir formación en los ámbitos agrícolas y ganaderos.

### **Estimación de la movilidad**

El municipio de Puerto Salgar se encuentra ubicado a 188,8 km. de Bogotá D.C.; 242,1 Km. de Medellín, a 171,3 Km. de Ibagué; a 170,8 Km. de Manizales y 783.5 Km. de Santa Marta, por su territorio pasan vías troncales de primer orden tales como tramos 1 y 2 de la Troncal del Magdalena, redes de oleoductos y gasoductos, la vía nacional 4G Girardot - Cambao - Puerto Salgar; la duración

promedio de viaje entre la capital del país y Puerto Salgar oscila entre 3 y 4 horas y media, cuenta con secretaria de movilidad remota con presencialidad en el municipio los días 20 y 21 de cada mes. Las empresas de transporte público más conocidas son: expreso Brasilia, Gómez Villa -Rionegro, flota San Vicente. Puerto Salgar cuenta con la Base Aérea militar “Capitán German Moreno Olano” localizada en Palanquero.

Dentro de las necesidades de movilidad apremiantes están, la señalización vial urbana y rural y el ordenamiento de las áreas de parqueo y las zonas de cargue y descargue en el casco urbano, mejorar las vías en el sector rural; en la vereda Galápagos se presentan dificultades para el transporte de productos agrícolas y animales, que hacen parte importante del desarrollo económico, También se presenta deterioro de las vías de acceso a las veredas Salamina, Tres y medio, San Antonio y las Balsas

### ***Puntos de encuentro social***

En el municipio se desarrollan varias actividades asociadas al aprovechamiento del tiempo libre; equipamientos deportivos (niveles de práctica recreativa, formativa, aficionada, cultura (funciones cívico-asociativas, de creación, información y memoria, circulación cultural) y culto (centros de práctica de los diferentes cultos o confesiones religiosas). Entre estas se destaca el canal regional de Televisión. Se cuenta con 14 áreas con construcción de parque, zona verde, plazoleta o plaza, tales como el parque central con el polideportivo urbano y el parque de los dinosaurios; adicionalmente se cuenta con parques de juegos infantiles suministrados por el programa CICLO RE-CICLO – de la CAR, instalados en los barrios Nariño, Consolata, Tres esquinas, Gaitán y en la escuela de la vereda brisas.

En el centro del casco urbano se encuentra ubicada la plaza de mercado, que funciona solamente lo correspondiente al suministro de carnes y abarrotes; se presenta debilidad en la comercialización de alimentos perecederos como frutas, verduras. Estos son abastecidos a los consumidores por vendedores existentes en el mismo centro de Puerto Salgar y en la Dorada.

### ***Espacios de inseguridad o nodos de conflictividad***

En Puerto Salgar funciona la personería municipal, una comisaría de familia, una inspección de policía, la comandancia de policía, inspección fluvial, registraduría; un juzgado promiscuo municipal, no existe cárcel municipal. La seguridad ciudadana está a cargo del distrito No. 8 del departamento de policía de Cundinamarca, que integra las estaciones de Guaduas, Puerto Salgar y Caparrapí. La estación de policía de Puerto Salgar comprende la subestación de Pate vaca y el puesto de policía Ecopetrol – Puerto Salgar.

### ***Estimación o eventos de accidentalidad***

La mayor incidencia de muertes y lesiones en el municipio se originan por accidentes de tránsito, debido al paso de vías del nivel nacional; la administración municipal gestiona la instalación de un

**CAI** en Puerto libre; se requiere trabajar articuladamente con los concesionarios de estas vías en temas de señalización vial, cultura ciudadana y prevención de accidentes.

### ***Eventos de emergencia***

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Puerto Salgar, están identificadas algunas amenazas y/o situaciones de riesgo que pueden afectar a los habitantes del municipio siendo las más relevantes: amenaza hidrológica por desbordamiento del río Magdalena en época invernal y cuando se abren las compuertas de la represa Betania; amenaza por explosiones y conflagraciones por la presencia de la línea de hidrocarburos que atraviesa el casco urbano, riesgo de alta accidentalidad debido a que la franja aledaña al autopista Bogotá- Medellín no se encuentra debidamente señalizada y carece de puentes peatonales, finalmente el conflicto armado y desplazamiento forzado actualmente se considera un municipio receptor de personas en situación de desplazamiento principalmente del municipio de Caparrapí.

### **Puerto Boyacá - Boyacá**

En la actualidad Puerto Boyacá cuenta con una red hospitalaria básica compuesta por dos instituciones públicas, que son: El Hospital José Cayetano Vásquez, adscrito a la Gobernación de Boyacá, prestadora de servicios básicos y especializados de medicina, ubicada sobre la Cr 5, principal eje vial del área urbana y el centro de salud ubicado en el Barrio Pueblo Nuevo, donde se atienden servicios de medicina general y los diferentes programas de promoción y prevención a una población aproximada de 57.000 habitantes del Municipio.

Respecto al tema educativo el municipio cuenta con 12 centros educativos, 9 de educación media, 1 de cuidado de primera infancia, 1 educación básica y 1 que ofrece hasta grado sexto. Actualmente se están realizando los estudios preliminares en el antiguo botadero para la construcción de sede de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC).

Con fundamento en los resultados de matrícula registradas en SIMAT fueron obtenidos los siguientes resultados, que se pueden traducir como un indicador de COBERTURA ESCOLAR.

**Tabla 21 Cobertura Escolar Periodo 2018-2019**

GRADOS	DES- CRIPTOR	AÑO 2018	POBLA- CION MATRI- CULADA	CO- BERTURA BRUTA	AÑO 2019	POBLA- CION MATRI- CULADA	COBER- TURA BRUTA
EDUCACION INICIAL	Población DANE de 3 a 5 años	2931	1003	34,20%	2905	950	32,70%
BASICA PRIMARIA	Población DANE de 6 a 10 años	5202	4902	94,23%	5117	4785	93,51%
SECUNDARIA	Población DANE de 11 a 14 años	4417	4277	96,83%	4351	4170	95,84%
EDUCACION MEDIA	Población DANE de 15 y 16 años	2118	1429	67,47%	2133	1536	72,01%

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social – Área educación

El equipamiento educativo en el área urbana carece de instituciones de educación superior, actualmente algunas instituciones privadas que tienen oferta educativa en Puerto Boyacá tienen sus instalaciones en la Biblioteca municipal o en los Colegios. El SENA cuenta con instalaciones propias, en suelo rural, aledaño al área urbana. Puerto Boyacá cuenta con equipamientos institucionales como lo es la Alcaldía Municipal y el ICBF, el parque principal, el estadio, la iglesia católica San Pedro Claver y el Colegio Santa Teresita, el Concejo Municipal. Las oficinas del IGAC, de la SIJIN y el Palacio de Justicia, también se ubican el Barrio Centro, donde la comunidad desarrollan sus actividades comerciales, financieras, la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – CORPOBOYACA, el Centro de Convivencia, ubicado en la Cr 5 con Cll 20, donde funciona la Personería, la Comisaria de Familia, la Inspección de Policía, Familias en Acción, y SISBEN.

**Tabla 22** Análisis de brechas

SECTOR	INDICADOR	MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	PAÍS
Educación	Cobertura Neta Educación total (% ,2018)	89,48%	83,47%	84,88%
	Pruebas Saber 11 Matemáticas (2018)	47,23%	54,68%	50,42%
	Tasa analfabetismo mayores a 15 años (2018)	8,15%	4,98%	4,90%
Salud	Tasa de mortalidad infantil en menores de 1 año x cada 1000 nacidos vivos (2017)	9,2	8,4	10,7
	Cobertura vacunación pentavalente en menores de 1 año (2016)	97,40%	93,50%	91,3%
Acueducto	Cobertura acueducto (2018)	56,4%	64,9%	76%
Vivienda	Déficit Cualitativo (2018)	26,2%	29,6%	26,8%
	Déficit Cuantitativo (2018)	17,6%	5,6%	9,8%

Fuente: DANE (2017 y 2018)

En Puerto Boyacá se cuenta con 49 instituciones educativas públicas, de las cuales siete se encuentran ubicadas dentro del perímetro del casco urbano, y cuarenta y dos de ellas en los centros poblados de las zonas veredales, dicha infraestructura alberga 9082 estudiantes en la modalidad de educación básica primaria, secundaria y media, estas edificaciones presentan dificultades en diversos aspectos, los cuales pasan por temas estructurales, mantenimientos y adecuaciones, siendo las escuelas de zonas rurales las que presentan mayores dificultades en los temas antes mencionados, por ende es necesario materializar acciones que permitan mejorar las condiciones de las instituciones educativas del municipio.

En la biblioteca se prestan servicios de promoción de la lectura, información local, acceso a Internet, actividades culturales, consulta en sala, préstamo externo, programas de lectura y lúdicas para: primera infancia (0 a 6 años), hogares infantiles, orientación de tareas y exposiciones de diferente índole. La casa de la cultura se encarga de promover, y preservar la cultura de la región e impartir cursos y talleres que se realizan a lo largo de todo el año.

El municipio cuenta con el cementerio central y la morque, sin embargo, no se cuenta con bóvedas para la disposición de cuerpos. Se tiene 2 PTAR, 1 PTAP y 2 tanques de almacenamiento de agua para el abastecimiento de todo el municipio.

### ***Estimación de la movilidad***

El Municipio de Puerto Boyacá cuenta con un total de 425,1 km de vías terciarias. La estadística de conservación de la malla vial es de 47% en mal estado, un 53% en buen estado, sin incluir que aún existen sectores a los cuales no ha llegado la cobertura, dichos porcentajes son muy sensibles a la variación de factores climáticos y presupuestales; la periodicidad del mantenimiento está sujeta a

factores económicos, climáticos, disponibilidad de equipo y el grado de influencia de la misma comunidad.

De acuerdo con información de la Secretaria de Obras Públicas se han efectuado obras de mantenimiento en diferentes tramos de la red vial terciaria, mediante diversas modalidades de contratación, mantenimientos realizados con la maquinaria del municipio y bajo la modalidad de convenios con la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo (UNGR) y el Ejército Nacional (Batallón de Ingenieros N.º 14 Calibío- Puerto Berrio Antioquia) teniendo como prioridad las vías de mayor tránsito y las más afectadas debido a las temporadas invernales también se realiza periódicamente rocería de zonas laterales, limpieza de obras de arte (alcantarillas, pontones y puentes) (Incl. Retiro de Escombros), escarificación, reconfiguración, nivelación y cuneteo lateral de la banca existente.

Las rutas de transporte son prestadas por empresas de servicios privados de transporte. El transporte departamental lo prestan las empresas: Coomotor, Expreso Brasilia, Expreso, Magdalena, Expreso Bolivariano, Transportes Olimpia y Rápido Ochoa, entre otras. El Transporte intermunicipal o interno se presta por las empresas Compañía de Transportes de Puerto Boyacá, "CITRABOY S.A" y la Cooperativa Multiactiva de Transportadores de la Magdalena Medio "COOTRANSMEDIO" prestan el servicio en las zonas urbana. El municipio cuenta con un alto volumen de tráfico vehicular y peatonal, pero la infraestructura vial, presenta falencias, falta de señalización, deterioro de las superficies de rodadura, semaforización escasa y en regular estado.

### ***Puntos de encuentro social***

El municipio cuenta con 28 espacios de tipo recreativo concentrados hacia el oriente de la ciudad, por dos motivos, uno: las administraciones han fortalecido los escenarios deportivos y dos: la expansión de la ciudad hacia este hacia el sur oriente, ha sido más planificada que otros sectores de la ciudad, por lo que las zonas verdes se han agrupado más eficientemente. Todo el sector occidental de la zona urbana carece de estos equipamientos, contando con 4 canchas deportivas, sin zonas verdes ni espacios recreativos. En la mayoría de los escenarios se identifica necesidades de mantenimiento en cuanto a cerramiento, demarcación, cambio de arcos y tableros de baloncesto, entre otros. También se tiene registro de 16 centros religiosos.

### ***Espacios de inseguridad o nodos de conflictividad***

En el área urbana de Puerto Boyacá, se cuenta con la estación de policía y del tercer distrito de policía que cuenta con sede propia, la cárcel municipal que es un establecimiento penitenciario de mediana seguridad y carcelario, la estación de bomberos y defensa civil también cuentan con sede propia y requieren la adecuación de su planta física actualmente deteriorada.

Actualmente se evidencia una problemática de movilidad y ocupación e espacio público, alrededor del parque principal, generado por la falta de la terminal de transporte, por lo que los vehículos que prestan el servicio de transporte, ingresan al parque principal y utilizan el área oriental de este como paradero intermunicipal e interregional, adicionalmente el impacto negativo sobre el uso residencial,

como casas de lenocinio poniendo en riesgo la integridad de la población joven estudiantil aledaña al sector.

### ***Estimación o eventos de accidentalidad***

La mayor incidencia de muertes y lesiones en el municipio se originan por accidentes de tránsito, debido al paso de vías del nivel nacional; la administración municipal gestiona la instalación de un **CAI** en Puerto libre; se requiere trabajar articuladamente con los concesionarios de estas vías en temas de señalización vial, cultura ciudadana y prevención de accidentes.

### ***Eventos de emergencia***

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Puerto Boyacá uno de los factores de riesgo es cuando suceden las crecientes del río, las casas se inundan y todo el material de arrastre que trae el río queda depositado en las calles y casas por lo cual se contempla la construcción de un muro de contención y la adecuación urbanística con el proyecto de como puerto de servicios, que se articula a la recuperación paisajística de la ribera del río.

### **Bolívar - Santander**

Para brindar atención en servicios de salud el municipio de Bolívar cuenta con la empresa social del estado, hospital local Bolívar ESE, y 7 puestos de salud veredal. El hospital cuenta con servicios de consulta externa, odontología, urgencias, hospitalización y sala de partos; de los puestos de salud rurales solamente se encuentran en funcionamiento el de Santa Rosa y el de la Hermosura, los demás están fuera de servicio todos estos supervisados por la secretaria de salud municipal. Respecto a las Instituciones Educativas se reconocen el Colegio San Antonio de Padua, Colegio Integrado Simón Bolívar y Concentración de Desarrollo Rural, por parte de las ARS están Salud Vida, Cafaba, Comparta, y la IPS del Hospital Local. El municipio se beneficia del programa Hogares Comunitarios de Bienestar, que son una modalidad de atención a la primera infancia, que funcionan mediante el otorgamiento de becas a las familias, para que mancomunadamente y mediante la acción coordinada entre las entidades territoriales, el ICBF, la familia y la comunidad.

### ***Estimación de la movilidad***

El municipio de Bolívar se beneficia de los servicios de tres empresas de servicio público de pasajeros como OMEGA con servicio de transporte a la ciudad de Bogotá, TRASSANDER a la ciudad de Bucaramanga y Cotransricaurte con servicio al municipio de Barbosa y municipios vecinos como Sucre, Landázuri y Vélez.

### ***Puntos de encuentro social***

El municipio de Bolívar es conocido por conservar sus raíces folclóricas, como la música y las tradiciones, encontrando innumerables y majestuosos miradores, fuentes hídricas frías, puras y cristalinas, bosques inexplorados, cavernas desfiladeros, Dentro de los sitios más nombrados están el parque principal frente a la iglesia, la plazoleta para la realización de eventos feriales y culturales, el centro recreativo natural "Pozo Verde", el templo Nuestra Señora del Carmen, cerro El Picacho,

Cueva de los Papagayos, el río Cúchina, la finca de los Barragán, casa de mercado, cementerio municipal, palacio municipal, tres parques infantiles, una planta de beneficio animal, centro de bienestar del anciano, seis salones comunales, 36 canchas múltiples en igual número de veredas, 7 escenarios deportivos en mal estado y un coliseo.

A finales del mes de junio, se realizan las ferias y fiesta, el Festival Nacional del Requinto y la Guabina, Jorge Ariza Lindo, las ferias y el festival suelen ser muy vistosas, reuniendo miles de personas de distintas regiones del país, es conocido como la Capital Morera de Colombia, y tierra de músicos de música popular y andina.

### ***Espacios de inseguridad o nodos de conflictividad***

La migración es la principal causa en el cambio de tamaño de la población Bolívarense, el conflicto armado, el desplazamiento forzado, la falta de oportunidades de empleo, la baja productividad y la necesidad de adelantar estudios superiores universitarios ha generado que parte de la población, especialmente del sector rural, haya migrado hacia las grandes ciudades. Es necesario fortalecer la economía campesina y el desarrollo agropecuario, contribuyendo a disminuir las desigualdades sociales y generando arraigo al territorio.

La Comisaria de Familia brinda oferta institucional a los jóvenes contraventores de la ley mediante la asesoría psicológica a través del PIC, ICBF zonal, y como medida preventiva se han adelantado campañas con la Policía Nacional mediante talleres, de capacitaciones sobre la prevención del delito y las contravenciones, sistema de responsabilidad penal en adolescentes en colegios, escuelas y asociaciones de productores.

### ***Estimación o eventos de accidentalidad***

La mayor problemática de esta dimensión se encuentra determinada por el deterioro de malla vial por el tiempo de construcción y el deterioro por efecto de aguas lluvias, inestabilidad de los suelos.

### ***Eventos de emergencia***

De acuerdo con el diagnóstico participativo municipal, las principales problemáticas son la deforestación, contaminación por agroquímicos, inadecuado manejo de residuos sólidos y líquidos, ganadería extensiva, pérdida de biodiversidad y cobertura vegetal boscosa, ecosistemas estratégicos desprotegidos, inadecuado manejo de suelos, alta vulnerabilidad ante riesgos naturales. Otro eminente riesgo son las amenazas de inundación que hay zonas del municipio, en los sectores Bolívar Alto y Bolívar Medio se presenta desestabilización de suelos, deslizamientos y movimientos en masa.

### **Cimitarra - Santander**

El Municipio cuenta con cinco IPS que le dan atención a la comunidad: Hospital Integrado San Juan que cuenta con un puesto de salud, Grupo garante IPS, la Clínica San José, Corporación mi IPS y la IPS Ma & Pa S.A.S. La población tiene afiliados al régimen subsidiado 21.496 personas, al régimen contributivo 5.873 personas, y a regímenes especiales 727 personas; De acuerdo con la información de la Agencia Nacional de Hidrocarburos -ANH, en Cimitarra existen 4 campos de



producción: Opón, Acacia Este, Lilia y Angie. Unidad Para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, Consejo municipal de Gestión de Riesgo. Comité de orden público y comité civil de convivencia, ejército nacional, estación de policía, comisaria de familia

### ***Estimación de la movilidad***

Cimitarra posee una infraestructura vial muy amplia de aproximadamente 848 Km de Carreteras distribuidos en (10.29%) de red primaria, (4.34 %) de red secundaria, (85.37%) El municipio está ubicado entre la vía que conecta a Puerto Araujo-Cimitarra – Landázuri-Vélez Barbosa, la cual es muy importante para la región ya que permite conectar a la Troncal del Magdalena Medio con la Troncal Central que lo comunica con la Capital de la República (Santa Fe de Bogotá), la Dorada Caldas, Barrancabermeja y una gran parte del País. El sostenimiento y ampliación de la infraestructura vial de Cimitarra tiene altos costos para el municipio por la dificultad de llegar a toda el área rural. La accesibilidad vial es muy precaria al igual que la infraestructura de obras de arte, que se dañan frecuentemente sobre todo en épocas de invierno.

La Vía Troncal del Magdalena Medio es de suma importancia puesto que forma parte de la red primaria del País en sentido Sur – Norte, su desarrollo dentro del municipio inicia en el cruce Zambito. Proveniente desde Puerto Boyacá y se dirige paralela al Río Magdalena hasta la intersección con la vía que viene de Puerto Olaya, pasando por Puerto Araujo, se dirige hasta el límite del municipio en la Quebrada Puerto Parra para continuar hacia el norte del País. Con una longitud total de 71.87 Km y un ancho de banca promedio de siete metros, tiene un pavimento en concreto asfáltico que se encuentra en buenas condiciones sin embargo en las riberas del Río Magdalena hacia la Ciénaga Cachimbero presenta problemas de hundimientos ya que corresponde a la zona natural de ciénagas.

### ***Puntos de encuentro social***

Dentro de los espacios sociales más reconocidos están la Alcaldía municipal, el parque principal Francisco de Paula Santander, la parroquia San José, el parque Natural La Ciénaga de Cachimberos, el Cerro de Armas, la Glorieta Municipal, el Monumento a la Serranía del Carare Opón, el parque Villa del Río, el Coliseo de Ferias Alfonso Gómez Gómez, donde se realizan subastas ganaderas, exposición equina, las ferias y fiestas de Cimitarra y partidos de futbol, la Plaza de Toros Arenas del Carare, la capilla Nuestra Señora de Guadalupe, la Cruz de Mayo y la Ciénaga de los Cachimberos. allí. La actual administración plantea la necesidad de un terminal de transporte.

### ***Espacios de inseguridad o nodos de conflictividad***

El municipio de Cimitarra adelanta estrategias y consejos de seguridad para prevenir y fortalecer la seguridad ciudadana frente a las problemáticas sociales más relevantes como son el homicidio, lesiones personales, hurtos, riñas tráfico de sustancias prohibidas y porte ilegal de armas, el incremento poblacional; la falta de inversión en recreación, cultura, deporte y familia. Los problemas sociales en Cimitarra, a futuro serán una situación incontrolable, el incremento de los conflictos familiares (en su mayoría de demanda por alimentos), las acciones delictivas (lesiones personales)

y la presencia de alcoholismo y drogadicción, principalmente en los jóvenes. Aumento de la violencia intrafamiliar y del consumo de las sustancias psicoactivas.

### ***Estimación o eventos de accidentalidad***

En la actualidad no se encuentran registros o literatura respecto a los factores que generan altos índices de accidentalidad.

### ***Eventos de emergencia***

Algunas de las situaciones de riesgo que están identificadas son riesgo por explosiones eléctricas y líquidos inflamables por cercanía con la planta Sebastopol, Tanques de gas GLP Proviservicios, Termocentro ISAGEN, Planta distribuidora de energía ISA, Centro de interconexión eléctrica ESSA, PETROCOLOMBIA COPP y los Poliductos de Ecopetrol (Mansarovar LTDA, TGI transporte internacional de gas, Línea Galan).

Adicionalmente existe riesgo por movimientos en masa de la cabecera municipal, producto de cambios naturales de los terrenos, de la naturaleza, de la meteorización (desgaste natural) y de la acción humana, riesgo por sismos y fallas geológicas por estar localizado en una zona de gran actividad del Cinturón de Fuego del Pacífico y alto riesgo de contraer enfermedades como la Malaria, Leishmaniosis y Chagas, entre otras.

### **Puerto Parra - Santander**

En el municipio de Puerto Parra la vinculación de los habitantes al sistema general de seguridad social en salud (SGSSS) está dada de la siguiente forma: el 76% se encuentra afiliada al régimen subsidiado, el 21% al régimen contributivo, el 2% a régimen especial y el 1% corresponde a población pobre no afiliada.

El análisis comparativo del comportamiento de los habitantes afiliados al SGSSS muestra una tendencia creciente en el período 2017-2019, destacándose el régimen subsidiado con la mayor concentración de afiliados seguido por el régimen contributivo. Así mismo es importante mencionar el decrecimiento de la población pobre no afiliada que pasó de 163 personas en el año 2017 a 52 personas en el año 2019.

Con base en la información anterior, se puede concluir que existe un 23,45% de la población para el año 2019 que no estuvo vinculada al Sistema de Salud en el municipio. La prestación de los servicios de salud para el municipio de Puerto Parra se realiza a través de la E.S.E centro de salud Puerto Parra la cual es una institución de primer nivel de complejidad.

Las remisiones se realizan de manera inicial para el municipio de Barrancabermeja como segundo nivel, y para los eventos de mayor gravedad se remite a tercer nivel de complejidad a la ciudad de Bucaramanga.

El centro de salud cuenta con 10 camas para realizar la atención distribuidas en los servicios de hospitalización, observación y urgencias. Así mismo cuenta con un (1) vehículo ambulancia.

En los corregimientos de Las Montoyas y Campo Capote funcionan puestos de salud que, aunque no se encuentran habilitados, prestan la atención en salud a los habitantes de esta zona

En el municipio de Puerto Parra existen tres (3) Instituciones educativas que son: Colegio las Montoyas, Colegio Integrado Puerto Parra y Colegio Alfonso López. Estas instituciones agrupan a su vez 17 sedes educativas ubicadas en el casco urbano y rural.

El Colegio Las Montoyas está conformado por 9 sedes ubicadas en su totalidad en el área rural, de las cuales El Cruce, se encuentra en el área de influencia del Proyecto Transversal del Magdalena 1.

El Colegio Integrado Puerto Parra está conformado por una sede educativa que se encuentra ubicada en el área urbana.

El Colegio Alfonso López cuenta con sedes educativas adscritas a la institución, las cuales se encuentran ubicadas en el área rural.

### ***Estimación de la movilidad***

El municipio de Puerto Parra cuenta con un sistema de vías terrestres de 172 km (vía nacional, departamental y terciarias), una red férrea perteneciente al corredor ferroviario central y una red fluvial con aprovechamiento de los ríos Magdalena, Carare y Opón.

De acuerdo con los datos georreferenciados, el acceso al municipio se hace a través de la ruta nacional 45 también llamada Troncal Magdalena. Desde la capital del departamento es necesario tomar la ruta nacional 66 hasta lograr conectarse con la ruta 45 o Troncal del Magdalena, que es una vía nacional pavimentada de dos carriles, estando sobre esta se avanza hasta llegar al centro poblado El Cruce, desde allí se toma un desvío y se avanza por una vía secundaria de 15.5 km los cuales conducen hasta el municipio de Puerto Parra. Cabe señalar que en los últimos años esta vía secundaria ha sido intervenida y a la fecha solo tiene un tramo de aproximadamente 2 km sin pavimentar.

Con respecto a los centros poblados y cabecera municipal, según información tomada del EOT en construcción, permanecen comunicados entre sí por vías destapadas en buen estado y con buenas condiciones de accesibilidad, aunque cada centro poblado tiene solo una vía de acceso.

Puerto Parra no cuenta con un terminal de transporte, pero si con una oficina de la empresa Cootransmagdalena Ltda, encargada de prestar el servicio de transporte de pasajeros a la ciudad de Bucaramanga y Barrancabermeja.

Otro sistema utilizado para el transporte intermunicipal de pasajeros es el transporte ferroviario brindado por la empresa COOSEMULFER, quienes haciendo uso del corredor ferroviario central logran movilizar a cerca de 278 pasajeros en promedio mensual hacia Puerto Berrio, Barrancabermeja y/o Intermedias.

Finalmente se tiene el sistema de transporte fluvial, un sistema de canoas con motor fuera de borda que transportan a los pasajeros diariamente, aunque sin reglamentación en horarios o sitios de salida o regreso. Este sistema es utilizado en mayor proporción por los habitantes de las riberas de los Ríos Opón y Carare y la región de la Ciénaga del Chucurí (EOT en construcción).

No existe en el municipio empresas constituidas para el transporte de carga, sin embargo, estas labores son prestadas por vehículos particulares en la cabecera municipal y en los centros poblados.

### ***Puntos de encuentro social***

Pese a que Puerto Parra es un territorio agrícola con gran diversidad de productos, no existe una plaza de mercado o lugar específico donde los campesinos ofrezcan sus productos, estas transacciones se dan de forma directa, sin intermediarios y en lugares que varían de acuerdo a los encargos realizados con anticipación.

El municipio cuenta con 4 cementerios administrados por la Parroquia y ubicados en el casco urbano y los centros poblados Campo Capote, Las Montoyas y Carare Viejo. Según información suministrada por el Equipo del EOT, los cementerios se encuentran en buen estado y satisfacen las necesidades de la población.

El municipio cuenta con 4 mataderos administrados por expendedores de carne. En estos lugares no se realiza un control o vigilancia que velen por el cumplimiento de las condiciones higiénicas y técnicas. Además, se está generando un impacto ambiental negativo manifestado en los malos olores que producen los sacrificios del ganado y la vertiente de residuos a las corrientes más cercanas, debido a la inexistencia de una conexión al alcantarillado.

Se cuenta con tres iglesias católicas ubicadas en la cabecera municipal y los centros poblados Campo Capote y Las Montoyas. Su infraestructura está en buenas condiciones, con todos los servicios públicos y prestan el servicio de bautismo, comuniones, confirmaciones, matrimonios y sepelio.

El municipio cuenta con 2 parques de recreación pasiva; uno ubicado en la cabecera municipal y el otro en el centro poblado Campo Capote con 3600 m<sup>2</sup> y 200 m<sup>2</sup> respectivamente. Pese a la poca existencia de parques para el total de la población, existen 3 canchas múltiples, 6 canchas de fútbol, y 2 polideportivos distribuidos en la cabecera municipal, centro poblado Las Montoyas, centro poblado Campo Capote, centro Poblado el Cruce y centro poblado Carare Viejo-

### ***Espacios de inseguridad o nodos de conflictividad***

Las amenazas hidrológicas en el municipio de Puerto Parra están representadas por inundaciones o desbordamientos. Los fenómenos de inundación se pueden presentar tanto en épocas de invierno como por precipitaciones prolongadas.

Las áreas con amenaza Alta corresponden a todas las áreas que existen en el municipio, principalmente sobre los ríos Opón y Carare, los cuales en época de invierno aumentan considerablemente de cauce.

En el margen izquierdo del río Opón, la zona con susceptibilidad alta se presenta principalmente en las veredas La India, La Sierra y Pitalito, según información suministrada por la comunidad y evidencias geomorfológicas, el río Opón inunda esta amplia zona dos veces cada año, correspondiendo con fenómenos de precipitaciones prolongadas en las zonas altas de la cuenca.

En la margen derecha del río Carare la zona con susceptibilidad alta se presenta desde la desembocadura de la quebrada La Parra hasta su desembocadura en el Río Magdalena, incluyendo sectores de las veredas Playa Alta y Bocas del Carare; según la información suministrada por la comunidad y evidencias geomorfológicas el río Carare inunda esta zona un par de veces al año, con un nivel que generalmente oscila entre 1 y 1,5 m sobre la orilla actual. Se identifica como zona de inundación alta el margen derecho del Río Magdalena rumbo sur – norte desde Bocas del Carare hasta el límite con el municipio de Barrancabermeja.

Corresponden a zonas con susceptibilidad de inundación moderada las zonas aledañas a los cauces de las quebradas La India y La Negra en las partes media y baja de sus cauces; estas corrientes frecuentemente presentan fenómenos de desbordamientos asociadas principalmente con precipitaciones torrenciales prolongadas a nivel municipal. Otras zonas definidas con Amenaza a Inundación corresponden a las márgenes de las ciénagas de Chucurí y el Clavo, las cuales presentan incrementos importantes en sus niveles de acuerdo con la recarga producida por corrientes superficiales o por aumentos en los niveles de los ríos Carare y Magdalena.

En el municipio se presenta Amenaza Alta de remoción de masas en zonas con pendientes altas, que han representado deslizamientos menores, alto grado de buzamiento, con una precipitación media anual superior a los 2.800 mm y cuya litología (rocas duras con interposición de rocas blandas), favorecen el desarrollo de deslizamientos traslacionales a lo largo de la estratificación.

La mayoría de zonas que presentan Amenaza Moderada se ubican también en la zona alta del municipio, que corresponde a las veredas La India y La Militosa; además se presentan tres zonas en terrenos más bajos, dos de ellas en la vereda Campo Capote en zonas con pendientes superiores al 50%, asociadas a Bosques Naturales, Pastos Mejorados y Rastrojos; la otra zona se presenta en la vereda Alto Parra en la margen derecha de la quebrada Puerto Parra, en zona con pendiente entre 50 y 75%, asociadas con vegetación protectora, pero que reviste una gran fragilidad.

De acuerdo al reglamento de construcciones sismorresistentes, decreto 33 de 1998, el municipio de Puerto Parra está ubicado en una zona de amenaza Sísmica Intermedia.

#### Estimación o eventos de accidentalidad

Los talleres de participación ciudadana realizados por la actual administración municipal para la formulación del Plan de Desarrollo 2020-2023 “Lo hicimos bien y lo haremos mejor”, del alcalde Abelardo Perez, permitieron la identificación y priorización de problemáticas homogéneas en los diferentes sectores del municipio, donde el mal estado de las vías es la problemática más sentida por la comunidad.

Los Puertoparrencs consideran que la mala infraestructura vial afecta de manera transversal a otros sectores económicos del municipio y reclaman una intervención urgente para su mejoramiento y/o mantenimiento.

## **Simacota – Santander**

El municipio posee tres centros de salud en el suelo urbano, un hospital en el casco urbano y dos puestos de salud uno ubicado en el centro poblado rural el Guamo y el otro en el caserío Puerto Nuevo, se requiere, mejoramiento de infraestructura y construcción de puestos de salud en los sectores más alejados del municipio, igualmente hay necesidad de brigadas de salud en las diferentes veredas. El municipio en el área urbana cuenta con 3 centros de salud (ancianatos), existiendo la necesidad de construir zonas para atender las necesidades de las personas de la tercera edad en el Bajo Simacota. Por otro lado, en el diagnóstico realizado se identificó que de las 50 escuelas que posee el municipio solo 14 cuentan con las características idóneas para la prestación de sus servicios de educación, 5 necesitan un estudio de factibilidad y/o viabilidad en el cual se establezca si es posible volver a poner en funcionamiento estos equipamientos (según la necesidad de la comunidad) o decidir qué uso adecuado darle a los mismos, y 31 requieren de mejoramientos y/o construcciones, ya sea de infraestructura general de la escuela o de sus equipamientos deportivos. La educación superior, es apoyada por los programas de educación superior ofrecidas en las universidades regionales como la Libre y la UIS en el Socorro, y en universidades de Santa Fe de Bogotá.

### ***Estimación de la movilidad***

Las vías veredales en algunos sectores del municipio, por fallas geológicas presentan deterioro mostrando deslizamientos, derrumbes y caída de rocas que afectan la movilidad urbano - rural. El municipio cuenta con caminos de herradura que requieren de mantenimiento. La problemática está referida al relativo grado de accesibilidad existente especialmente a nivel intraveredal debido a la topografía y a la gran extensión del territorio y a la comunicación de las veredas con el casco urbano. Por su parte el acceso al área urbana del Municipio de Simacota se encuentra pavimentada, influyendo esto para un normal desarrollo de la región. La vía más importante para el Municipio de Simacota es la que comunica con el Municipio de El Socorro, la cual tiene una longitud de 14 Km. y se encuentran pavimentados en su totalidad. La segunda vía en importancia es la que comunica a Simacota con el municipio de Chima, pero el tramo (10 Km.) que atañe al municipio se encuentra en mal estado y en época de invierno, se dificulta el tránsito normal; por su deterioro. Existe una informalidad en la prestación del servicio de carga y pasajeros entre las veredas y el casco urbano, es ofrecido en forma privada a través de vehículos particulares (camperos o camiones pequeños), principalmente los días sábados y domingos sin horarios establecidos, mientras que la movilización del casco urbano a El Socorro y viceversa se hace en buses intermunicipales y Taxis colectivos, por la empresa de transporte público Cotrasaravita.

### ***Puntos de encuentro social***

En el municipio se identifican diferentes equipamientos que cumplen con aspectos patrimoniales por su conformación arquitectónica y aspecto colonial e igualmente sobresalen sus diferentes costumbres y tradiciones (ferias y fiestas, festivales, días conmemorativos) las cuales fomentan el turismo y la cultura. Por lo anterior se prevé necesario aumentar el sentido de pertenencia de los

Simacoteros, mediante la promoción de actividades culturales. La infraestructura deportiva y recreativa se encuentra localizada en los centros educativos en el sector rural, pero en una forma deficiente porque no todos cuentan con este servicio, como micro parques, parques infantiles o polideportivos, que suplan la necesidad de recreación de las comunidades vecinas.

### ***Espacios de inseguridad o nodos de conflictividad***

La comunidad de Simacota ha vivido por años y de manera expresa, situaciones de violencia continua y sistemática. Su territorio ha sido testigo de las múltiples expresiones de violación de los DDHH e infracciones al DIH en Colombia, que van desde la tortura, violencia sexual, homicidio, desplazamiento forzado, hasta la instalación de minas antipersonales y masacres. Importantes espacios de la geografía fueron profanados. El camino central, principal recurso para la movilización por el territorio, fue dividido por los grupos armados organizados al margen de la ley en dos, en el sitio denominado “No te pases”, de este sitio para “arriba” hacía presencia la guerrilla y de aquí para abajo, los grupos paramilitares. Se tiene identificada la falta de incentivos en el uso de nuevas tecnologías de la información y Conflictos de límites e intereses veredales.

### ***Estimación o eventos de accidentalidad***

En la actualidad no se encuentran registros o literatura respecto a los factores que generan altos índices de accidentalidad.

### ***Eventos de emergencia***

En los centros poblados tampoco no se cuenta con Plantas de Tratamiento de agua potable, en el cual la comunidad se ve en la necesidad de verter sus aguas residuales en los ríos o predios más cercanos, las áreas de amenaza se presentan por los procesos o fenómenos de remoción en masa e intensidad de erosión, alturas, uso del suelo, clima y zonas de vida. En el municipio de Simacota se encuentran varias zonas con susceptibilidad alta a fenómenos de remoción en masa, las cuales son: en los sectores con altas pendientes, principalmente hacia las estribaciones de la Serranía de los Yariquíes y parte media del municipio, se pueden presentar caídas de rocas especialmente donde estas afloran en superficie. Sobre la antigua vía a la localidad de Chima, debido a la remoción de la cobertura vegetal, sobrepastoreo e inestabilización de taludes,

### **Barrancabermeja - Santander**

La ubicación del municipio de Barrancabermeja favorece el transporte de mercancías, ya que se encuentra en el centro de las rutas entre los puertos de Bogotá y el Caribe y tiene un fácil acceso al río Magdalena (también a su infraestructura ferroviaria existente). Esto lo convierte en un área clave para el desarrollo de infraestructura y la logística intermodal.

En el municipio se encuentra la zona franca especial Impala que ofrece un sistema multimodal integral que conecta a los productores y consumidores del interior del país con los puertos oceánicos, de forma regular, confiable y que impulsa el desarrollo de los municipios ribereños. Ofrece transporte

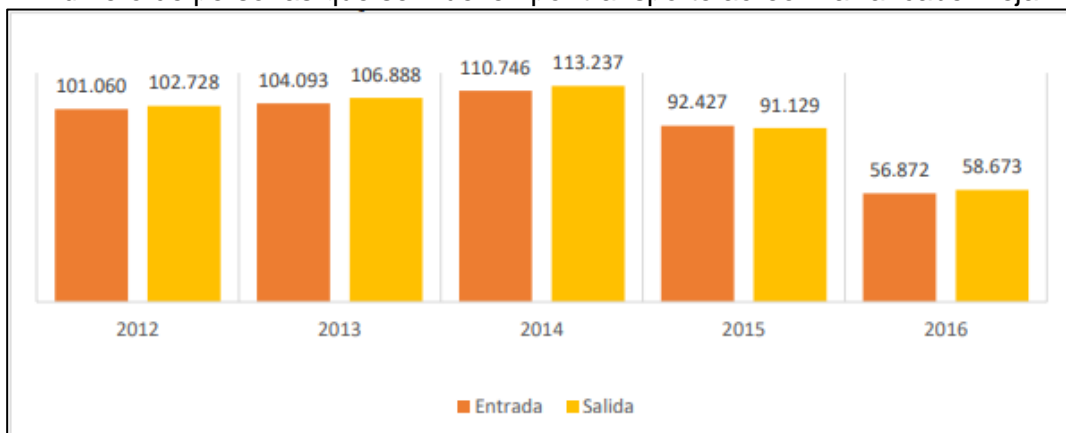
fluvial de petróleo crudo y productos refinados, contenedores, carga general y carga de proyectos por el Río Magdalena.

Está habilitado como un Puerto de Comercio Exterior en Barrancabermeja, que presta servicios de almacenamiento y manejo de inventario, además conecta por vía terrestre desde Barrancabermeja hasta los principales centros de consumo y despacho del país. Cuenta con una red de servicios logísticos complementarios para integrar gestión de cargamentos, coordinación de fletamentos, despacho de aduanas y genera nuevas alternativas de empleo y desarrollos de industrias.

### ***Estimación de la movilidad***

El transporte aéreo entre 2012 y 2016; hasta el año 2014, tuvo un crecimiento sostenido en el número de pasajeros y a partir de 2015 inició su descenso, probablemente por la crisis derivada de la disminución del precio del petróleo y la salida de una de dos aerolíneas que operaban en la ciudad. (Barrancabermeja en Cifras 2016, 2016)

**Grafica 1** Número de personas que se mueven por transporte aéreo. Barrancabermeja 2012-2016

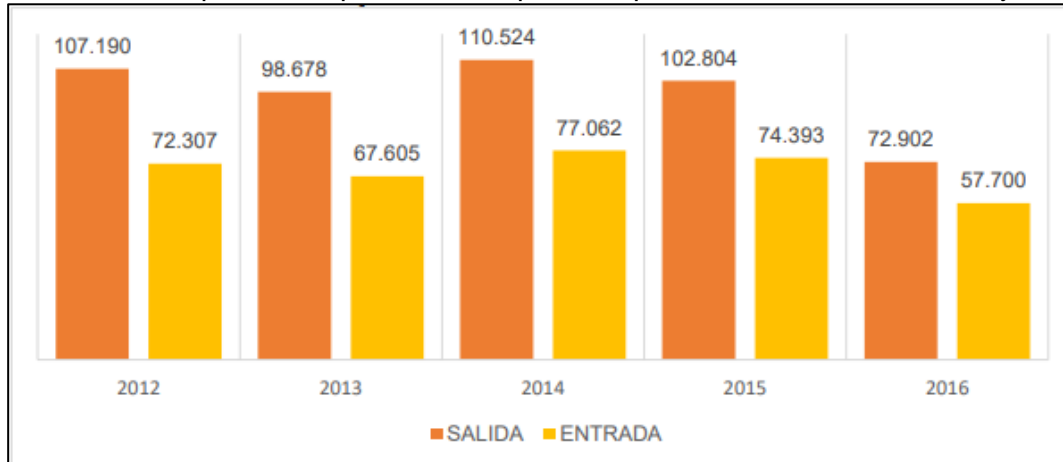


Fuente: Aeronáutica Civil de Colombia

Por su parte, el flujo de pasajeros en transporte fluvial evidencia dos cosas, por un lado, que son más las personas que salen del municipio a través de este medio y que se ha mantenido el flujo constante dentro del periodo de análisis, con un leve descenso en 2016. (Barrancabermeja en Cifras 2016)



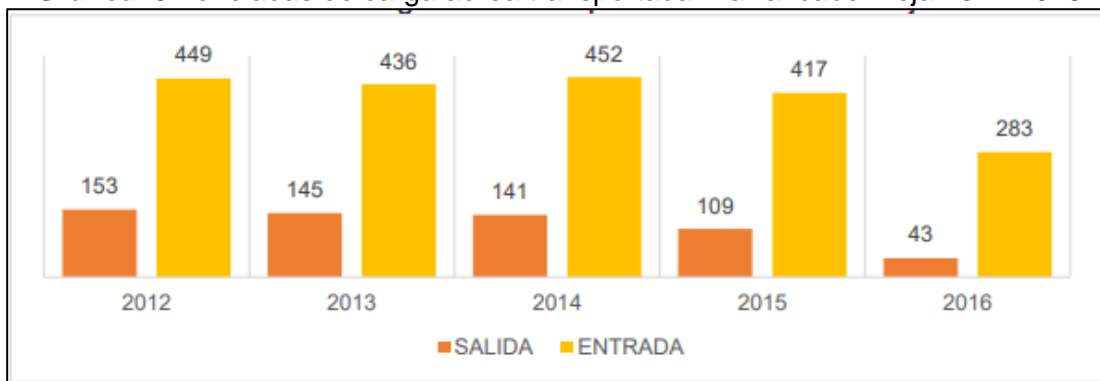
**Grafica 2** Número de personas que movilizan por transporte fluvial. Barrancabermeja 2012-2016



Fuente: Inspección de Tránsito Fluvial

En cuanto al movimiento de carga, se encuentra que las toneladas que llegan a la ciudad a través del transporte aéreo, es mucho más de las que salen. (Barrancabermeja en Cifras 2016)

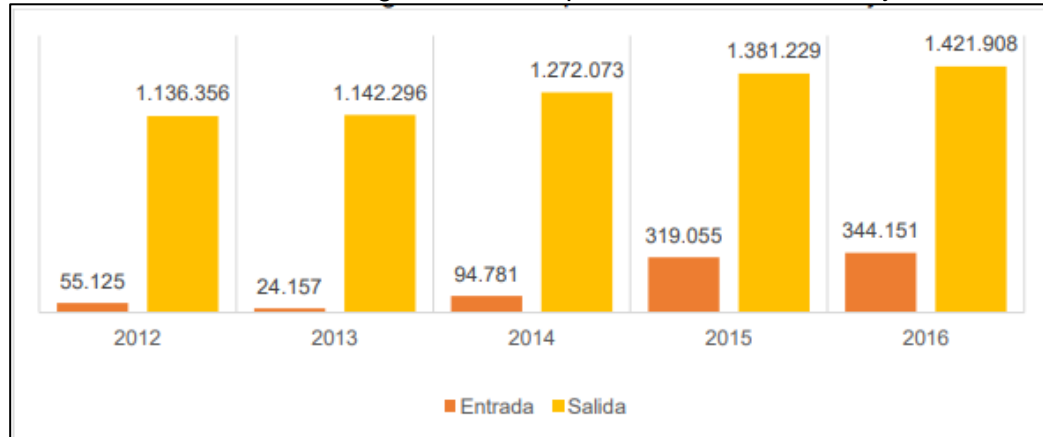
**Grafica 3** Toneladas de carga aérea transportada. Barrancabermeja 2012-2016



Fuente: Aeronáutica Civil de Colombia

Este comportamiento cambia al revisar las toneladas de carga movilizadas a través de transporte fluvial. El gráfico a continuación se muestra que, por ejemplo, para 2016 mientras llegaron 344.151 toneladas de carga, Barrancabermeja envió 1.421.908 toneladas.

**Grafica 4** Toneladas de carga fluvial transportada. Barrancabermeja 2012-2016



Fuente: Inspección de Tránsito Fluvial

**Malla vial en el Distrito:** El sistema vial urbano se subdivide en dos sistemas, el sistema de vías arterias y el sistema de vías locales.

El Sistema de Vías Arterias de acuerdo con su categoría y su función en la estructura urbana y la dinámica territorial se clasifica en:

*Vías Principales:* Sección transversal dos calzadas por sentido; alojan intensos flujos de tránsito de vehículos livianos.

*Vías Secundarias:* Sección transversal, una calzada por sentido, permiten un alto porcentaje de vehículos convencionales de transporte público de pasajeros.

*Vías colectoras:* Sección transversal, una calzada en uno o dos sentidos de circulación, a partir de las vías secundarias, penetran a sectores urbanos homogéneos, preferiblemente residenciales, distribuyendo el tráfico por las vías locales al interior de estos sectores, no deben cruzar las vías arterias (Universidad Nacional de Colombia, 2010)

Sistema de Vías Locales. La red local se subdivide en dos niveles, soportan el tránsito de vehículos en su mayoría particulares, pero eventualmente puede ser factible el tránsito de vehículos de servicio público de capacidad media.

Clase 1: Con función de penetración a los sectores residenciales, orientados a canalizar el flujo vehicular público y privado.

Clase 2: Con función de servicio interno de las áreas residenciales y comerciales, orientadas a canalizar principalmente los flujos peatonales hacia los sectores de mayor actividad.

Según información arrojada en el diagnóstico sobre Movilidad elaborado por la Universidad Nacional en 2010 y actualizado por la Secretaria de Infraestructura en la vigencia 2016 – 2019 respecto al estado actual de la malla vial se tiene que de los 393 kilómetros que conforman la malla vial urbana, el 53.85% se encuentra en buen estado, lo cual corresponde a 211.63 km, el 33.15% presenta un

estado aceptable que equivale a 130.3 km y el 13% se encuentra en mal estado, que corresponde a 51.02 km (Secretaría de infraestructura, 2019).

Durante la vigencia 2016-2019 a través del programa de auto pavimentación se intervinieron 16,83 km de malla vial y 99,21 km de vías terciarias, así como avanzaron en 14 km de construcción de la vía a Campo 23. De igual forma, existen dos (2) km de ciclorruta construida actualmente para el disfrute de la recreación de ciclistas correspondiente al malecón del Cristo petrolero y zona detrás del SENA.

Red Vial Regional: En la red vial regional se encuentran las siguientes vías regionales y locales:

Barrancabermeja – El Centro- Campo 23: Comunica el casco urbano con el Aeropuerto Internacional Yariguíes, el corregimiento El Centro y la Troncal del Magdalena Medio, constituyéndose en la principal salida hacia el centro del país. Tiene una extensión de 28 Km. el tramo Reten el Centro se encuentra pavimentado en buen estado en una longitud de 12.5 km. el tramo restante con tratamiento superficial en arena-emulsión en aceptable estado. Está bajo jurisdicción del Departamento.

Troncal del Magdalena – Ciénaga del Opón: Es la única vía de comunicación terrestre de la cabecera municipal con el corregimiento de Ciénaga del Opón. No está pavimentada y en mal estado, presentando problemas de inestabilidad que la hace intransitable en época de invierno.

Troncal del Magdalena – San Rafael de Chucurí: Mediante esta vía el corregimiento de San Rafael de Chucurí se comunica con la Troncal y, por ésta, con la ciudad, pero se encuentra sin pavimentar y en mal estado.

Troncal del Magdalena – Meseta de San Rafael: Permite comunicar a la ciudad con el corregimiento de la Meseta de San Rafael. La entrada al casco urbano se encuentra pavimentado 1.0 km. en aceptable estado el resto en época de invierno se vuelve intransitable.

### ***Estimación o eventos de accidentalidad***

Debido a la alta accidentalidad, durante el 2022, la Inspección de Tránsito y Transporte de Barrancabermeja expidió la resolución No 2037 Dedel 2022, por medio de la cual se restringe el tránsito de vehículos de carga pesada de 10 o más toneladas de capacidad en varios sectores del distrito de lunes a viernes, exceptuando los días festivos, en el horario de 11:45 a.m a 01:45 p.m, durante un periodo de tres meses. [Para combatir la accidentalidad restringen tránsito de vehículos de carga pesada - En Linea con las Noticias](#)

Los puntos donde aplica la restricción son:

- Calle 71, desde la carrera 18 (Puerta del 25 de agosto) hasta la carrera 29 con transversal 29 (colegio Jean Piaget)
- Transversal 29, desde la carrera 29 hasta la calle 61 (Energiteca la 36)

- Diagonal 60, desde la carrera 34B hasta la calle 66D (Secretaría de infraestructura)
- Calle 66D, desde la diagonal 60 hasta la diagonal 65 (Glorieta fertilizantes).
- Diagonal 65, desde la transversal 44 hasta la diagonal 64 con transversal 48 (Sub estación eléctrica San Silvestre ESSA)
- Transversal 48, desde la diagonal 65 hasta la diagonal 54 (Lavadero y Hospedaje Mechas).

### ***Puntos de encuentro social***

**Educación:** En Barrancabermeja según datos del Censo de Población y Vivienda 2018 del DANE hay una tasa de analfabetismo en personas de 15 años y más de 3,8%, lo que significa una reducción de 3,5 puntos porcentuales respecto a la misma tasa para 2005.

El Distrito de Barrancabermeja con corte a 19 de noviembre de 2019 contaba con 19 instituciones educativas de orden oficial, (14 instituciones educativas oficiales ubicadas en el sector urbano y 5 instituciones educativas oficiales ubicadas en el sector rural) y con un centro educativo rural. Posee además un colegio en concesión: El megacolegio Juan Francisco Sarasti y la administración del servicio educativo en las zonas de difícil con el centro educativo Meseta San Rafael. Para un total de 22 establecimientos educativos oficiales. En el marco del sector no oficial cuenta con 87 colegios privados que brindan educación en preescolar, primaria, secundaria, media y bachillerato semestralizado. Por otra parte, hace parte del inventario institucional educativo, los 37 Establecimientos Educativos para el Trabajo y el Desarrollo Humano ETDH (Secretaría de educación, 2019, pág. 2).

En Barrancabermeja para 2018 según el Ministerio de Educación a través del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (Snies) se encontraban admitidos un total de 1.817 personas, el 93.9% de ellas en programas de pregrado. Al analizar por área de conocimiento, las mujeres están admitidas en carreras que pertenecen a las ciencias de la educación (69,2% en pregrado) y ciencias sociales y humanas (79,2% en pregrado y 85,0% en posgrado).

Universidades en Barrancabermeja:

- Instituto Universitario de la Paz
- Universidad Cooperativa de Colombia
- Universidad Industrial de Santander
- Universitaria de Investigación y Desarrollo
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia

**Salud:** En Barrancabermeja según el Ministerio de Salud y Protección Social hay en total 230.766 personas afiliadas a seguridad social en salud, el porcentaje más alto de afiliación de 51,8% corresponde al régimen contributivo, aquí se encuentran las personas que tienen contrato laboral o han sido afiliadas por un empleador, al igual que los que trabajan por cuenta propia (independientes). El 40,2% corresponde al régimen subsidiado donde se ubican las personas de estrato socioeconómico bajo, que es la población con mayores carencias sociales, y se concentra la mayor

oferta institucional del Distrito. Finalmente, el 8,0% lo constituye el régimen especial, compuesto principalmente por trabajadores del magisterio y las fuerzas armadas.

La entidad encargada de liderar el proceso sobre el aseguramiento en la prestación del servicio de salud en Barrancabermeja es la Secretaría Local de Salud, cuyo propósito es vigilar y garantizar la calidad y la eficiencia de los servicios de salud, contribuyendo a la promoción de una vida saludable y el bienestar de la población del Distrito.

En cuanto al régimen subsidiado, se encontró que para 2018 la EPS que atendía al 26.3% de las personas era Emdisalud, seguida de Asmetsalud con 16.1% y Saludvida con el 14.0%. Otro dato importante de este régimen es que según el Ministerio de Salud y Protección social para 2017 existía una cobertura del aseguramiento de personas pobres no aseguradas del 98.5%, ubicando a Barrancabermeja por encima de la cobertura nacional (98.3%), pero por debajo de la departamental (99.0%).

Para la prestación de los servicios de salud en el Distrito, se cuenta con la Empresa Social del Estado - ESE Barrancabermeja, que tiene a cargo la administración de diez (10) centros y puesto de salud distribuidos en la zona urbana y el área rural. Actualmente están en funcionamiento los puestos de salud de La Floresta en la comuna 3, El Danubio en la comuna 6, El CDV en la comuna 5; igualmente, los centros de salud de Cardales en la comuna 1, Versalles en la comuna 5, El campin comuna 7, Castillo en comuna 4 y El Progreso en comuna 6. En zona rural, funcionan el puesto de salud del corregimiento La Fortuna y centro de salud del corregimiento El Centro.

**Cultura y deportes:** El Distrito de Barrancabermeja cuenta en la actualidad con un Consejo de la Cultura, que es renovado cada 4 años, este consejo funciona de acuerdo con la normatividad establecida en la Ley 397 de 1997, Ley General de Cultura, y está integrado por asociaciones, agremiaciones, sectores artísticos y culturales. La función de esta instancia consiste en establecer rutas de concertación entre el Estado y la sociedad civil, para construir de manera conjunta una Agenda cultural y artística en el territorio, donde la población se sienta incluida y representada. Se cuenta con las “Escuelas de formación artística y cultural”, desde donde se imparte formaciones en teatro, danza, música, artes plásticas, artesanías, audiovisuales, gastronomía y literatura, beneficiando a 4.500 niños, niñas, jóvenes y adultos de las comunas y corregimientos de Barrancabermeja.

El Distrito de Barrancabermeja cuenta con 157 escenarios deportivos, que en un 75.1% se ubican en zona urbana y en un 73,9% de los escenarios existentes corresponden a polideportivos. Además, hay 8 escenarios donde se realizan actividades como patinaje, natación, atletismo, entre otros deportes.

En el 2016 Inderba construyó veinte (20) gimnasios biosaludables en los diferentes barrios y comunas de la ciudad, con recursos del Sistema General de Regalías, así mismo la Gobernación de Santander en el 2019 hizo intervención en 16 parques, construyendo allí los gimnasios biosaludables, 15 urbanos y 1 rural (San Rafael de Chucurí), para un total de 36 gimnasios. (Inderba, 2019).

La Alcaldía, a través de Inderba, ofrece tres grandes programas, en zona urbana y rural, como son las escuelas de formación, actividades de recreación y actividades físicas. En el año 2019 se beneficiaron 39.737 personas; 4.870 personas en escuelas deportivas y 2775 en actividad física. A nivel rural, dentro de los seis (6) corregimientos del Distrito, en los mismos tres programas, el número de beneficiados ha variado desde el 2016, donde se beneficiaron en total 941 personas y a 2019 el número de personas ascendió a 5310 en total.

### ***Eventos de emergencia***

En el municipio por ser una zona de influencia petrolera, se han presentado en el último año (2022) emergencias relacionadas con explosiones en Pozos petroleros y atentados por parte de grupos al margen de la Ley, igualmente, incendios en el casco urbano en depósitos de gas; adicional. debido a su ubicación geográfica y que por este municipio pasan múltiples vías que conectan al municipio con el interior y norte del país, se han dado emergencias por deslizamientos en las vías nacionales.

### **6.4.3 Componente Económico**

#### **Unidades territoriales menores**

##### **Puerto Salgar- Cundinamarca**

***Mercado Laboral:*** En la actualidad la economía de este municipio se soporta en las actividades agrícolas y pecuarias siendo la comercialización de la ganadería la más relevante junto con la explotación de hidrocarburos, de acuerdo con la Cámara de Comercio de Puerto Salgar la mayor participación en la economía la tiene el sector comercial con un 52.61% seguida de los servicios de hotelería con el 15.87%, en Puerto Salgar existen dos plantas procesadoras de lácteos generando en promedio 25 empleos directos y 30 indirectos. La pesca artesanal es una alternativa en época de subienda comercializando este alimento desde el puerto del municipio de la Dorada Caldas. Los principales cultivos en el municipio son papaya, plátano y yuca, los servicios financieros son prestados únicamente por Banco Agrario y Bancolombia; con relación al turismo esta es una actividad potencialmente explotable mas no es reconocida como un renglón relevante en la economía del municipio; finalmente existen actividades que no son reguladas o supervisadas a las que se les puede caracterizar como economía de la supervivencia.

##### **Puerto Boyacá - Boyacá**

El crecimiento económico de Boyacá en 2018 fue de 2,7%, superior al promedio nacional (2,6%). El Producto Interno Bruto (PIB) departamental sumó alrededor de 24 billones de pesos y representó el 2,7% del total del país. El PIB per cápita sumó 7.237 dólares anuales, mientras que el nacional llegó a 6.922 dólares.

Los sectores que más aportaron a la formación del PIB (2018) fueron: Comercio con 18,99% (\$ 4,99 billones), seguido por actividades de administración pública y defensa con 13,20% (\$3,47 billones), industrias manufactureras con 11,56% (\$3,04 billones) y agricultura, ganadería, caza, silvicultura y

pesca con el 10,13%. Entre las que presentan menores porcentajes de participación se encuentran las actividades artísticas, de entrenamiento y otros servicios con 1.07% (\$0,28 4343 billones), seguido de información y comunicaciones con 1,61% (\$0,42 billones) y actividades financieras y de seguros (\$0,48 billones) (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2020). <https://www.boyaca.gov.co/wp-content/uploads/2020/06/pdd2020-2023boy.pdf>

### **Bolívar – Santander**

***Mercado Laboral:*** Este municipio, al presentar variedad de climas permite el desarrollo de la agricultura y la ganadería, en particular el cultivo de legumbres, hortalizas, cacao, café y mora. Actualmente Bolívar se está consolidando en la comercialización de mora de castilla y caña de azúcar, productos que desde el año 2000 están convirtiéndose en unos de los principales ingresos económicos para las familias campesinas. En pro del desarrollo económico, la administración apoya la creación de un molino comunal (trapiche), dotado con la tecnología necesaria para optimizar el procesamiento de la caña panelera; este proyecto está liderado por la Asociación Campesina, Asocañibol. Así mismo, incentiva proyectos y capacitaciones que favorezcan y motiven a los productores de mora, los cuales son realizados por las asociaciones Morelia y Asofrutiber, y en cacao la Asociación Asogades.

En ganadería sobresale la de doble propósito con mestizajes de ganado criollo, normando y cruces con cebú; en los climas medio y cálido predomina el ganado blanco cebú y rojo, mestizajes o cruces con razas con más conversión a carne. Entre los productores de leche sobresale la asociación Asogaher y la Federación de Ganaderos.

### **Cimitarra - Santander**

***Mercado Laboral:*** En la actualidad la economía de este municipio se basa en el cultivo y la comercialización de cultivos de cacao, caucho, pastos, forestales, yuca, plátano, aguacate, frutales y cítricos, actividades pecuarias con cerdos, ganado vacuno, aves de corral y peces.

### **Puerto Parra - Santander**

***Mercado Laboral:*** El municipio tiene vocación agrícola y ganadera en la mayor parte de su territorio, donde se identifica la palma de aceite con un porcentaje mayoritario, en el total de hectáreas sembradas, de igual forma el inventario bovino del municipio registró en 2019 un total de 56.686 cabezas de ganado distribuidas en 335 fincas. Asimismo, las actividades del sector de la construcción, transporte, almacenamiento y comunicaciones, establecimientos financieros y de seguros, comercio, restaurantes y hoteles aportan en mayor proporción al valor agregado del municipio, además de dinamizar la economía de la región y mantener la baja tasa de desempleo.

En cuanto al mercado laboral, en el municipio de Puerto Parra para 2018 se registró una tasa global de participación del 49%, un desempleo del 4% y una tasa de empleabilidad u ocupación del 96% (ver Gráfica 45). Con relación a la población ocupada se registran 2602 personas de las cuales el 74.5% tienen empleo informal y 25.5% (663 personas) empleo formal.

En contraste con el año 2016, el Ministerio de Trabajo reportó 193 personas que cotizaban al sistema general de seguridad social de los cuales el 60% eran hombres y el 40 % restante mujeres. Del

periodo 2016-2018 se puede inferir que, aunque aumentó la cantidad de trabajadores formales cerca de 350%, la tasa de informalidad sigue siendo elevada, por tanto, deben formularse estrategias que contemplen: I) las principales actividades económicas del municipio, y II) la tasa de dependencia económica del 33.4%; indicando que el 66.6% están en edades económicamente productivas.

El turismo se considera un instrumento de desarrollo por su contribución al crecimiento económico regional, al fortalecimiento de la identidad y al mejoramiento de la calidad de vida de la población receptora. En este sentido la diversidad de fauna, flora y fuentes hídricas, así como las etnias, ferias y fiestas tradicionales, representan un potencial para el turismo ecológico y sostenible del municipal de Puerto Parra. A la fecha el municipio no cuenta con un inventario ecológico y/o turístico que facilite la estructuración de este tipo de programas.

### **Simacota - Santander**

***Mercado Laboral:*** El municipio de Simacota cuenta con un gran potencial de explotación con actividades reguladas como la piscicultura, la ganadería, avicultura y proyectos agrícolas como los cacaoteros. De igual manera su mayor economía se encuentra localizada en el sector del Bajo Simacota ya que presenta variedad de productos agropecuarios, está ubicado de manera estratégica con el fin de generar el desarrollo de industria y agroindustria. se identifican 3.378,44 hectáreas dedicadas a la producción agrícola, 48.745,38 hectáreas de pastos asociados con la producción bovina, en cuanto al sector minero el municipio cuenta con un total de 1 título minero que actualmente están en explotación dentro del territorio municipal, minerales tales como: fosfatos, carbón y demás concesibles; de igual manera hace presencia la producción o exploración de hidrocarburos.

### **Barrancabermeja - Santander**

***Mercado Laboral:*** En el Distrito Especial de Barrancabermeja según la Gran Encuesta de Hogares 2018 del DANE, había 140.350 personas en edad de trabajar, según DANE las personas tienen edad de trabajar en zona rural a los 10 años y en zona urbana a los 12, el 51.7% de ellas, fueron mujeres. Así mismo, estaban económicamente activas un total de 91.624, ya fuera porque estaban trabajando (70.495) o buscaban trabajo (21.129).

Las personas inactivas son alrededor del 48.726 de las cuales, el 65.1% son mujeres. Al indagar en la encuesta sobre las actividades desarrolladas por estas personas, se encuentra que el 34,0% realizan oficios del hogar, el 30,0% estudian, el 27,9% desarrollan otra actividad y el restante 8,1% está incapacitadas permanentemente para trabajar.

Al hacer el análisis horizontal por cada ciclo vital, se encuentra que, dentro de ambos grupos poblacionales, jóvenes y adultos, los hombres ocupados (60,2% y 54.8%) son proporcionalmente más que las mujeres (39,8y 45.2%), en oposición, las mujeres son mayoría en la población inactiva (71,4% y 72,0%). En cuanto a las desempleadas, en la franja de adultez, las mujeres son una proporción menor respecto de las mujeres jóvenes.



#### **6.4.4 Componente Étnico**

Una vez revisadas las bases de datos institucionales de la Dirección de Asuntos Indígenas Minorías y ROM, del DANE, Asociaciones de Cabildos y/o autoridades tradicionales, no se registraron comunidades indígenas en las áreas específicas de interés del Proyecto. Lo anterior, consta en el comunicado emitido por el Ministerio del Interior. **(Ver Anexo 9. Certificación INCODER y MININTERIOR)**

#### **6.4.5 Componente Político-Organizativo**

##### **Unidades territoriales menores**

##### **Puerto Salgar - Cundinamarca**

##### ***Instituciones públicas existentes***

Puerto Salgar cuenta con Defensa Civil, cuerpo de bomberos voluntarios, empresa de servicios públicos, tres Instituciones Educativas Distritales, Personería municipal, comisaría de familia, inspección de policía, la comandancia de policía, inspección fluvial, registraduría; juzgado promiscuo municipal, no existe cárcel municipal, veeduría laboral, asojustas,

##### ***Organizaciones privadas***

En puerto salgar existen asociaciones, fundaciones y sociedades sin fines de lucro como: fundación el arte de crear, ASOJE (Organización Jóvenes Emprendedores) Fundacion compartiendo caminos de paz.

##### ***organizaciones con fines de conservación ambiental***

Por la ubicación del municipio y su área urbana a orillas del río Magdalena y el área rural entre este y el Río Negro, es un municipio susceptible a inundaciones, en especial los barrios Primero de Mayo, Antonio Nariño y el sector del Peñón de La Barrigona. Existe problemática ambiental relacionada con la contaminación del recurso hídrico, derivada del déficit de equipamientos de alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales. A excepción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la base aérea "Germán Olano", el municipio no cuenta con una planta de tratamiento que minimice el daño de los vertimientos producidos por las actividades socioeconómicas actuales que llegan directamente a las corrientes de agua sin tratamiento previo, Otra de las grandes problemáticas ambientales que presenta el municipio es el deterioro de sus suelos, ocasionado por las actividades como la ganadería extensiva; la ampliación de la frontera agrícola y la contaminación de fuentes hídricas. En la actualidad la administración de Puerto Salgar adelanta la identificación de los diferentes organismos de apoyo ambiental, así como las entidades descentralizadas y los diferentes actores, diferentes a la CAR Cundinamarca.

### ***Instancias de participación comunitaria***

En el municipio hay presencia de Asojuntas, JAC de los 18 barrios y 20 veredas.

### ***Directorio de actores sociales***

En construcción

### **Puerto Boyacá - Boyacá**

Por su ubicación geográfica el Municipio ofrece una fortaleza acentuada por la actualización vial que se ha construido en la región y cuya dinámica es cada día más creciente debido al alto flujo vehicular entre el centro del país y la costa atlántica incluyendo la capital de la República y parte del occidente colombiano.

La localización estratégica ha permitido la llegada de nuevas generaciones de empresarios, que como en el pasado han inmigrado a esta región huyendo a la violencia en otros territorios; algunos dispuestos a colocar sus patrimonios al servicio de la generación de empresa en esta región. Esto permite opciones y posibilidades de adquirir empleo.

El funcionamiento del municipio ofrece fortalezas en su modelo de gestión en particular en el área ambiental; que con gestión oportuna ha logrado para el municipio importantes recursos para la ejecución de diferentes proyectos. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/11590-3.pdf>

En el Municipio de Puerto Boyacá se encuentran inscritas ante la Personería Municipal dos Veedurías Ciudadanas.

- Asociación de Veedores Populares (AVEPB); Colaboran con la administración Municipal en el control y seguimiento de los recursos que allí se manejan, así mismo a la comunidad en general, buscando aportar a la solución de conflictos.
- Asociación de Veedurías Transparencia por Puerto Boyacá: cooperan con la Administración Municipal en el control y seguimiento de los proyectos y planes desarrollados a nivel municipal.

Los representantes de las Veedurías afirman que desde su creación han venido desarrollando actividades como:

Vigilancia de los recursos y control permanente sobre la ejecución presupuestal.

Vigilancia de programas y proyectos.

Trabajo pedagógico sobre la resolución de conflictos.

Seguimiento a las obras civiles. (Tomado del Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023)

### **Bolívar - Santander**

#### ***Instituciones públicas existentes***

Bolívar cuenta con Comité Local de Prevención y Atención de Desastres CLOPAD, cooperativa de servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo aguas de Bolívar ACUABOL, Defensa Civil, cuerpo de bomberos voluntarios, empresa de servicios públicos, planta de aprovechamiento ECOSANGIL LTDA. Electrificadora de Santander S.A. E.S.P. ESSA tres Instituciones Educativas Distritales, Personería municipal, comisaría de familia, inspección de policía, la comandancia de policía, registraduría; juzgado promiscuo municipal, Asojuntas y oficina de SISBEN, biblioteca municipal, escuela de formación artística, consejo municipal de cultura y tres instituciones educativas.

### ***Organizaciones privadas***

Corprodinco, organización del sector social que ofrece servicios psicosociales, educativos y de integración comunitaria desde la formulación y ejecución de proyectos sociales, de investigación y de educación.

### ***organizaciones con fines de conservación ambiental***

Comité Local de Prevención y Atención de Desastres CLOPAD y Corprodinco.

### ***Instancias de participación comunitaria***

En el municipio de Bolívar hay evidencia de la conformación de setenta y seis (76) Juntas de Acción Comunal en igual número de veredas, de las cuales 67 Juntas tienen personería jurídica y cinco organizaciones de productores MORELIA, ASOCAÑIBOL, ASOGAHER, ASOBOCABAN y ASOGADES y la organización de mujeres ASOARTES, actualmente inactiva.

### ***Directorio de actores sociales***

En construcción

## **Cimitarra - Santander**

### ***Instituciones públicas existentes***

La cabecera municipal de Cimitarra cuenta con 3 establecimientos de preescolar, 5 establecimientos de primaria, 1 establecimiento de educación media, mientras que en el sector rural hay 2 establecimientos de preescolar, 92 establecimientos de primaria y 1 establecimiento de educación media, una sede transitoria del SENA por medio de cursos en diferentes áreas técnica, Ejército, Policía nacional, administración municipal, personería municipal, 16 instituciones de salud, 11 de ellas en la Zona urbana, un hospital, una clínica, un caps, dos EPS, 3 consultorios, 1 laboratorio y 2 IPS, Consejo Municipal del Gestión de Riesgo de Desastres CMGRD, Gobernación de Santander y la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD.

También hacen presencia en el municipio la Corporación Autónoma Regional de Santander CAS, Colegio Integrado San José de Puerto Araujo Escuela Rural el Valiente Escuela Rural San Antonio

Escuela rural Zambito, defensa civil, cuerpo de bomberos voluntarios, CLOPAD biblioteca pública y el Instituto de Recreación y Deporte de Cimitarra INDERCIM.

### ***Organizaciones privadas***

En Cimitarra existe las siguientes Organizaciones como la Cooperativa COOPSERCOL LTDA, fundación amigos de Cimitarra, fundación niños especiales del Carare, mujeres emprendedoras Cimitarreñas.

### ***organizaciones con fines de conservación ambiental***

La ACVC Asociación Campesina del Valle del Río Cimitarra, Alcaldía, La inspección de policía, Juntas de acción comunal, la Mesa comunal por la vida digna de la región y la Federación de pescadores.

### ***Instancias de participación comunitaria***

En el municipio hay presencia de Asojuntas, JAC de los 31 barrios y 35 veredas y veedurías ciudadanas.

### ***Directorio de actores sociales***

En construcción

### **Puerto Parra - Santander**

Instituciones públicas existentes

la estructura orgánica de la administración pública municipal de Puerto Parra está compuesta por el alcalde; quien es el jefe de la administración local y representante legal del municipio, cuatro secretarías: Secretaría de Hacienda y Sistemas, Secretaría de Gobierno y Desarrollo Social, Secretaría de Planeación y Obras Públicas, Secretaría de Salud, y 10 órganos de Asesoría y Coordinación.

La estructura orgánica del municipio garantiza una comunicación directa con los usuarios y con los funcionarios en cuanto a las decisiones tomadas en la organización, además los órganos asesores y de coordinación son creados acordes a las necesidades del territorio y velan por el bienestar y el desarrollo de la comunidad.

**Organizaciones privadas:** En el municipio de Puerto Parra se destacan las siguientes organizaciones de productores: Comité de Ganaderos de Puerto Parra, Asociación Agroforestal de Campo Capote,

**Organizaciones con fines de conservación ambiental:** Comité Local de Prevención y Atención de Desastres CLOPAD-

**Instancias de participación comunitaria:** Entre las instancias de participación ciudadana en el municipio de Puerto Parra se destacan las juntas de acción comunal y algunas asociaciones. Según

información de la secretaría de gobierno municipal en el territorio se encuentran 27 Juntas de Acción comunal.

Así mismo en el municipio se encuentran otras organizaciones que se relacionan a continuación:

- Fundación concejo comunitario de afrodescendientes de puerto Parra
- Asociación de pescadores del Carare
- Fundación amigos de la ciénaga
- Asociación de víctimas de Puerto Parra
- Asociación femenina de Las Montoyas
- Asociación de mujeres del Carare
- Asociación de pescadores de Bocas
- Asociación agropecuaria de Campo Capote
- Asociación de pequeños productores de Puerto Parra
- Asociación de víctimas de Campo Capote
- Asociación de víctimas de Las Montoyas
- Asociación de víctimas de Bocas del Carare

Directorio de actores sociales: En construcción

Paginas y documentos consultados: Plan de Desarrollo 2020-2023 <http://www.puertoparra-santander.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-20202023>

## **Simacota - Santander**

### ***Instituciones públicas existentes***

Simacota cuenta con Planta de tratamiento de aguas residuales, Planta de sacrificio de ganado, Defensa Civil, cuerpo de bomberos voluntarios, empresa de servicios públicos, Instituciones Educativas Distritales, Personería municipal, comisaría de familia, inspección de policía, la comandancia de policía, inspección fluvial, registraduría; juzgado promiscuo municipal, veeduría laboral, ASOJUNTAS y UNIMEC, banco agrario, empresa de telefonía, Anuc, Notaria, Cooperativa de caficultores, fiscalía general,

### ***Organizaciones privadas***

En la actualidad no se encuentran registros o literatura respecto a los factores que generan altos índices de accidentalidad.

### ***organizaciones con fines de conservación ambiental***

El potencial más representativo que posee el municipio de Simacota en cuanto a sus recursos naturales lo constituye la gran abundancia de fuentes de agua en su territorio y la presencia de nacimientos, por ejemplo, en la parte más alta correspondiente al páramo de Yarigues la cual es una gran fuente de recarga de agua subterránea, e igualmente el municipio cuenta con el Parque Nacional Natural serranía de los Yarigues. Es importante aclarar que en jurisdicción de los POMCAS del río Suárez y el río Opón se encuentra el municipio de Simacota, razón por la cual estos deben

ser incorporados en el Esquema de Ordenamiento Territorial, ya que los POMCAS constituyen a una norma de superior jerarquía.

### ***Instancias de participación comunitaria***

La organización comunitaria está representada por una junta de acción comunal en cada vereda, además existen organizaciones comunitarias que propende por bienestar de la zona, tales como: JAC de las diferentes veredas, la junta Telesimacota, Civalvin, asociación de padres de familia, restaurante escolar, hogares comunitarios de bienestar familiar.

### ***Directorio de actores sociales***

En construcción

### **Barrancabermeja - Santander**

El Congreso de la República, aprobó el Acto Legislativo No 01 del 11 de julio de 2019, que convirtió al municipio de Barrancabermeja en Distrito Especial, Portuario, Industrial, Turístico y Biodiverso. Esto generó la necesidad de transformar la institucionalidad para que contara con una estructura moderna, eficiente y eficaz acorde con los nuevos retos económicos que tiene el Distrito.

En la distribución funcional, la misión y las competencias distritales están estructuradas en tres tipos funcionales: el primer tipo corresponde a las funciones de direccionamiento estratégico, las cuales están bajo la responsabilidad del Despacho del Alcalde y la Secretaría de Planeación y, el segundo tipo corresponde a las dependencias con funciones de carácter misional, es decir las que tienen relación directa con la prestación de bienes y servicios dirigidos a elevar la calidad de vida de la población y el bienestar general (Secretarías de Educación, Salud, Medio Ambiente, Desarrollo Económico y Social, Infraestructura y Gobierno); esas Secretarías responden a dos lógicas de organización, una de carácter sectorial y la otra por objetivo de gestión. Además, están las dependencias con funciones de soporte y apoyo misional (Secretaría de Hacienda, Secretaría General y Secretaría Tic). Así mismo existen 3 oficinas asesoras: (Oficina Asesora Jurídica, Oficina Asesora de control interno administrativo y Oficina Asesora de prensa). A su vez, la estructura cuenta con dos oficinas con cargo de dirección, la Oficina de Control Disciplinario interno y la Dirección Técnica de Umata.

En el nivel descentralizado, se tiene a la Empresa de desarrollo Urbano de Barrancabermeja -Eduba, Aguas de Barranca, Inderba, el Instituto de Deporte y Recreación de Barrancabermeja -Inderba, la Inspección de Tránsito y Transporte y la Empresa Social del Estado -ESE, las cuales tienen su nivel de adscripción y vinculación con el despacho del alcalde.

El Distrito especial, portuario, industrial, turístico y biodiverso de Barrancabermeja cuenta con 6 corregimientos, los cuales son El Centro, El Llanito, La Fortuna, La Meseta de San Rafael, Ciénega del Opón y San Rafael de Chucurí.

### **Entidades relevantes para el proyecto**

Fundación para el desarrollo del Magdalena Medio  
Corporación de Desarrollo y Paz del Magdalena Medio  
Asociación Vial Comunitaria Asovicom  
Asojuntas El Centro  
Asociación de Empresas Contratista de El Centro  
Empresa Colombiana de Petróleo ECOPETROL S.  
ISAGEN Proyecto Hidrosogamoso  
CENIPALMA: Campo Experimental El Palmar de la Vizcaína  
Centro de Acopio Carbonero Centromina

### **Veedurías**

La Cámara de Comercio de Barrancabermeja, en ejercicio de sus funciones, tal y como lo consagra el artículo 4 numeral 13 del Decreto 2042 del 2014 el cual obliga a “Desempeñar y promover actividades de veeduría cívica en temas de interés general de su correspondiente jurisdicción”, realiza veeduría a los principales proyectos de la región en materia de infraestructura vial como La Ruta del Cacao, y en escenarios de participación ciudadana ha manifestado interés en hacer veeduría técnica al desarrollo de los nuevos proyectos 5G del Gobierno Nacional en su jurisdicción como lo son la Transversal del Magdalena 1 y 2.

De igual forma, en el distrito especial se ha consolidado la Red de Veedurías Ciudadanas Integral De Barrancabermeja, cuyo domicilio principal es calle 35 B 43 lote 10, Barrancabermeja.

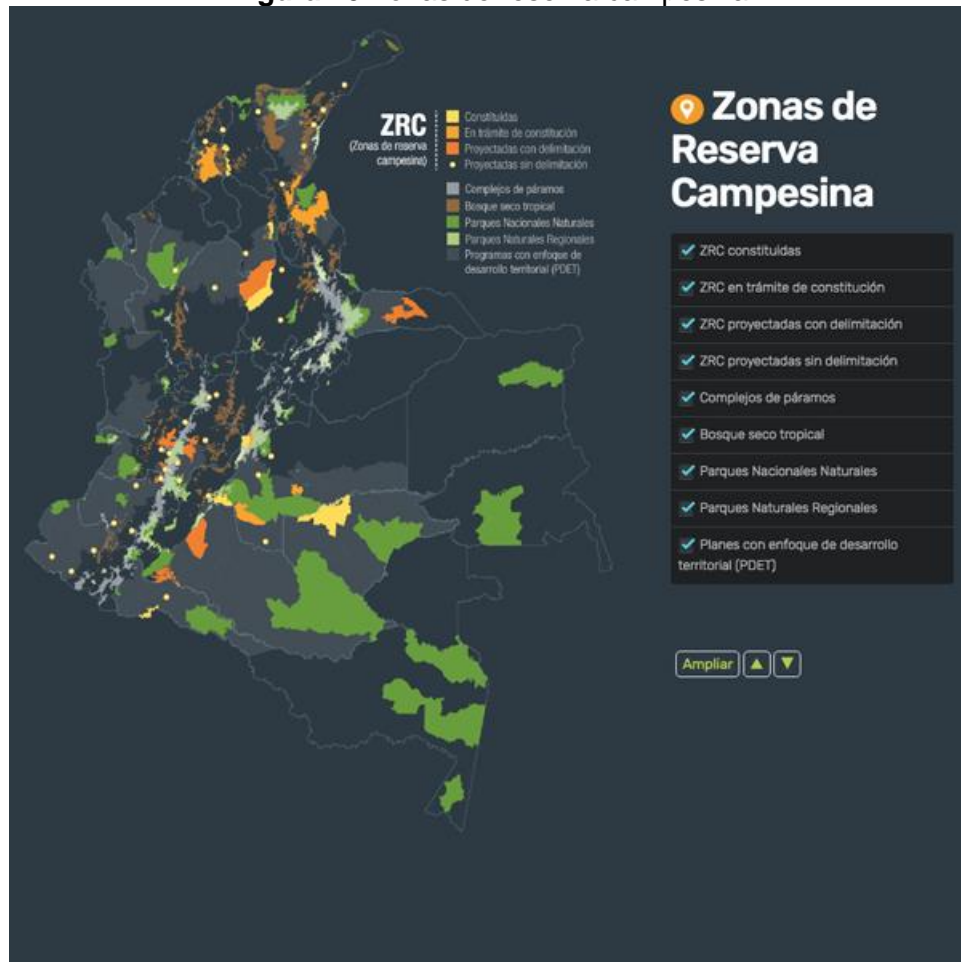
### **Tendencias del desarrollo**

#### ***Unidades territoriales mayores***

#### **Cundinamarca**

La única zona de reserva campesina se ubica en el municipio de Cabrera en la Provincia de Sumapaz, de los 449 Km<sup>2</sup> de extensión con los que cuenta, 448 corresponden son reconocidas como Zona de Reserva Campesina.

**Figura 20** Zonas de reserva campesina



Fuente: [Infografía zona de reserva campesina en boyacá - Bing images](#)

Respecto a las zonas de desarrollo empresarial, de acuerdo con la [Secretaría de Competitividad y Desarrollo Económico \(cundinamarca.gov.co\)](#) (Ctrl+enter) Cundinamarca ha realizado a 2022 inversiones superiores a los 130 mil millones de pesos, para el fortalecimiento de unidades productivas en todo el departamento, especialmente del sector agropecuario, de esquemas asociativos y de micro, pequeñas y medianas empresas.

Entre lo que se destaca está el fortalecimiento a la capacidad productiva y el proceso de reactivación económica de micronegocios y emprendimientos en el departamento, mediante la entrega de kits de maquinaria como tractores, equipos paneleros y cafeteros, básculas, picapastos, motobombas, fumigadoras, tanques, cercas eléctricas, ecógrafos, equipos de ordeño y analizadores de leche.

Si bien Planeación Nacional aprobó un documento Conpes que definió las áreas de referencia donde podría establecerse este tipo de proyectos de producción agropecuaria, en el departamento no se encuentra información relacionada.



## **Boyacá**

El desarrollo departamental con sus pactos y líneas estratégicas, componentes y programas, este le apuesta a las siguientes políticas como marco rector en el territorio boyacense:

*Sostenibilidad:* Biocentrismo, economía circular, ahorro y eficiencia

*Contribuciones y derechos de la naturaleza Equidad:* Territorial, de género, grupos vulnerables

*Solidaridad Inteligencia colectiva:* Redes y trabajo comunitario, con la naturaleza, gobernanza

*Global Conocimiento:* Innovación, transferencia de conocimiento, diálogo de saberes

*Crecimiento Legalidad:* Construir sobre lo construido, con la vida, honestidad, diversidad

El sector agropecuario boyacense es conformado por 15 cadenas productivas (papa, lácteos, cárnicos, hortalizas, cacao, café, frutales: agroindustriales y exóticos, caña panelera, quinua y cereales, forestal, apícola, y especies menores: piscicultura, avícola, porcicultura, ovino – caprino). Estas cadenas han sido priorizadas en los últimos años, tanto por la Secretaría de Agricultura como por el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario, (PECTIA, 2016).

De acuerdo con el Tercer Censo Nacional Agropecuario, el departamento posee un total de 2'277.667 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera: el 27.1 % (618.532 ha) se encuentran en bosques naturales; el 67 % (1.542.268 ha) están destinadas al uso agropecuario; el 3.6% (82.367 ha) son de uso no agropecuario y el 1.5% (34.500 ha) se encuentran destinadas a otros usos y coberturas de la tierra. Se percibe, entonces, que, en Boyacá, predomina la actividad pecuaria sobre la agrícola. (DANE, 2016).

Si bien Planeación Nacional aprobó un documento Conpes que definió las áreas de referencia donde podría establecerse este tipo de proyectos de producción agropecuaria, en el departamento no se encuentra información relacionada.

## **Santander**

En el año 2011 se realizó el primer encuentro de Zona de Reserva Campesina (ZRC) en Barrancabermeja, y se dio la reactivación de la única ZRC identificada que es el Valle del río Cimitarra (VRC): al sur de la serranía San Lucas, con aproximadamente 70.000 ha de bosques húmedos montañosos, ubicada al sur del departamento de Bolívar en los municipios de Cantagallo y San Pablo. Es un corredor estratégico del jaguar y es hogar de animales y plantas, muchos en peligro de extinción. Actualmente las comunidades campesinas y mineras han solicitado la formalización de este territorio como un Parque Nacional Natural. La capacidad de la organización campesina de reconocer, delimitar y generar acuerdos de conservación en esta área es un caso exitoso de manejo comunitario del territorio con efectos concretos en la conservación de los ecosistemas. [Zonas de Reserva Campesina en el escenario del posconflicto | Biodiversidad 2017 \(humboldt.org.co\)](http://humboldt.org.co)

**Grafica 5** Población e ZRC con Planes de Desarrollo Sostenible



Fuente: Zonas de Reserva Campesina en el escenario del posconflicto | Biodiversidad 2017 (humboldt.org.co)

Si bien Planeación Nacional aprobó un documento Conpes que definió las áreas de referencia donde podría establecerse este tipo de proyectos de producción agropecuaria, en el departamento no se encuentra información relacionada.

## 7. DEMANDA, USO Y/O APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

A continuación, se presenta una detallada caracterización de los recursos naturales que demandará el proyecto y que serán utilizados, aprovechados o afectados durante la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja); sin embargo, la utilización y aprovechamiento de los recursos naturales que demande el proyecto se dará a través de proveedores que cuentan con los permisos y licencias ambientales y mineras exigidas por las normas vigentes.

**Tabla 23** Listado demanda, uso y/o aprovechamiento de recursos naturales

Recurso	Demanda, Uso y Aprovechamiento	Trámite y/o Permiso	Observación
Suelo	Fuentes de Materiales	No	Se tiene contemplado comprar el material (mezcla) a proveedores que cuenten con canteras legalmente constituidas y con los permisos ambientales correspondientes.
	Sitios de Disposición final	Si	Durante el mantenimiento de la vía existente se estima la generación de residuos del fresado de la carpeta de rodadura, los cuales serán manejados de acuerdo con la Resolución 1257 de 2021 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible " <i>Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición - RCD y se adoptan otras disposiciones.</i>
Agua	Vertimientos Industriales	No	No se prevé la generación de vertimientos industriales.
	Vertimientos Domésticos	No	Las aguas residuales domésticas se manejarán a través de baños portátiles que atenderán las necesidades del personal de obra; estas USM recibirán mantenimiento frecuente por parte de empresas autorizadas, que posteriormente realizarán la disposición final en plantas de tratamiento de aguas residuales autorizadas por la Autoridad Ambiental.
Agua	Concesión de aguas para uso industrial	No	El agua requerida para las obras será adquirida por medio de proveedores autorizados.
	Concesión de aguas para uso doméstico	No	El agua requerida para las oficinas será adquirida a través del acueducto municipal. El agua potable para el consumo del personal será adquirida a través de botellones y/o bolsas suministradas a través de proveedores que cuenten con registro INVIMA.
	Ocupación de Cauce	No	Para la etapa prioritaria (180 días) no se requiere de permiso de Ocupación de Cauce. No obstante, en caso de presentarse alguna emergencia que requiera la intervención inmediata de estructuras hidráulicas del corredor vial, la Concesionaria realizara el respectivo tramite de intervención del

<b>Recurso</b>	<b>Demanda, Uso y Aprovechamiento</b>	<b>Trámite y/o Permiso</b>	<b>Observación</b>
			cauce ante el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo.
	Concesión de aguas subterráneas	No	No se requiere agua subterránea para la etapa prioritaria (180 días).
Aire	Emisiones Atmosféricas	No	Se comprarán materiales (mezcla asfáltica) a proveedores cuyas plantas cuenten con los permisos de emisiones atmosféricas vigentes.
Flora	Aprovechamiento Forestal	No	Para la etapa prioritaria (180 días) no se requiere de permiso de Aprovechamiento Forestal. No obstante, en caso de presentarse alguna emergencia que requiera la intervención inmediata de un individuo arbóreo, la Concesionaria realizara el respectivo trámite de intervención ante el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo y CARs.
	Levantamiento de veda	No	Para la etapa prioritaria (180 días) no se requiere levantamiento de veda para la actividad de mantenimiento de vía.

Fuente: Autopista Magdalena Medio, 2022

## **8. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **8.1 Identificación de Impactos**

Una vez se ha caracterizado el área de influencia directa y se conocen las actividades para la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja), es posible identificar los impactos que se pueden llegar a presentar durante la ejecución del proyecto.

Para la identificación de los impactos que se generarán, se consultó la matriz de impactos, (matriz de interacción simple de causa-efecto) Tabla 3.3 del capítulo 3 de la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos del subsector vial, del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

De acuerdo con la descripción del proyecto, los impactos que se presentarán para cada uno de los componentes son los siguientes:

#### **8.1.1 Medio Físico**

Al ser catalogado este proyecto de complejidad media-baja de acuerdo con la nueva Guía de Manejo Ambiental, versión 2022 para proyectos de infraestructura modo carretero 2022, la línea base ambiental se elabora con el componente geotécnico, uso actual del suelo, flora, fauna, territorial, espacial, económico y político organizativo e institucional del área de influencia directa del corredor vial.

A continuación, se detallan los aspectos físicos que describen las características del corredor vial entre Puerto Salgar - Barrancabermeja:

#### **Aguas Superficiales**

- Alteración en la calidad del agua

Alteración en la calidad fisicoquímica y biológica del agua superficial, que hace que sus propiedades cambien total o parcialmente. Generalmente este tipo de proyectos puede producir aumento en la concentración de grasas, aceites y de sólidos suspendidos.

#### **Atmosfera**

- Alteración de la calidad del aire

Se da por el aumento o disminución de las concentraciones de los compuestos como el CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> y material particulado, presentes en la atmosfera. Se mide de acuerdo con los valores permisibles en la norma o con el valor de referencia.

- Aumento en decibeles de ruido

Se refiere al incremento o disminución de los decibeles de acuerdo con el valor de referencia –línea base o norma-. Se considera como ruido todo sonido con una intensidad alta que puede afectar la salud de las personas.

### **Paisaje**

- Alteración de la calidad paisajística

Es la afectación en los valores escénicos, formas y elementos naturales que contribuyen al disfrute estético.

### **Suelo**

- Pérdida de suelo

Alteración de las características de la capa orgánica del suelo.

## **8.1.2 Medio Biótico**

### **Flora**

- Afectación de la cobertura vegetal

Este impacto se refiere al área de suelo ocupada por una comunidad vegetal que es afectada por las obras.

### **Fauna**

- Afectación fauna terrestre

## **8.1.3 Medio Socioeconómico**

Una vez identificados y evaluados los impactos a generar sobre la población por las actividades de rehabilitación y mantenimiento del corredor vial, se establece como lo más relevante:

Los mayores impactos se encuentran en importancia ambiental Moderada así:

### **✓ De carácter negativo**

Afectación a las actividades económicas, afectación a los ingresos económicos, Conflictos con la comunidad: generada especialmente por las actividades que se ejecuten en el derecho de vía o cercanía a este donde se encuentra invasión del espacio público por establecimientos comerciales, los cuales tendrán restricciones de accesos durante el desarrollo de las obras.

Afectación a la movilidad: Debido a las restricciones de carriles que pueden presentarse durante el desarrollo de las obras.

Afectación a las infraestructuras: Situación que puede generarse debido a la cercanía de las infraestructuras a la calzada actual, que en algunos casos la zona de seguridad hace parte funcional de las viviendas y establecimiento comerciales.

✓ **De carácter positivo**

Afectación a los ingresos económicos: generado por la vinculación de laboral de la población residente en la zona de influencia y el aumento de la venta de bienes y servicios en los cascos urbanos y centros poblados.

**8.2 Evaluación de Impactos**

Para realizar la valoración de los impactos se utilizó la metodología de CONESSA (2003), en la siguiente tabla se explica los criterios y el alcance de estos.

**Tabla 24** Criterios de calificación de la importancia ambiental

<b>Criterio</b>	<b>Calificación</b>
Naturaleza	Define el sentido del cambio ambiental producido por una determinada acción. Puede ser positivo (+), o negativo (-) en función de si mejora o degrada el ambiente actual o futuro.
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto. y se evalúa así: Puntual (1) Cuando la acción produce un efecto muy localizado. Parcial (2) Cuando el efecto del impacto alcanza una extensión entre 50 a 200 metros del área de trabajo. Extenso (4) Cuando el efecto del impacto se presenta entre 200 y 500 metros del área de trabajo. Total (8) Cuando el impacto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto. Tiene una influencia generalizada. En caso de que el impacto se produzca en un sitio crítico, se le sumará cuatro (4) a la calificación del parámetro.
Intensidad (I)	Califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo, que se expresa de la siguiente manera: Baja (1) Se presenta alteración mínima del elemento evaluado. Media (2) Algunas de las características del elemento cambian significativamente. Alta (4) El elemento cambia sus principales características, aunque aún se puede recuperar. Total (12) Se presentan destrucción total del elemento
Momento (MO)	Es el tiempo que transcurre entre el inicio de la actividad y la aparición del impacto sobre el elemento del medio considerado, el cual se evalúa de la siguiente forma: Largo plazo (1) Si el impacto tarda en manifestarse más de cinco años. Mediano plazo (2) Si se manifiesta entre uno a cinco años. Corto plazo (4) Si el impacto se presenta en menos de un año Si ocurre una circunstancia que hiciese crítico el valor del impacto, cabría atribuirle un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.
Duración (DU)	Evalúa el período de existencia activa del impacto y sus consecuencias, es decir al tiempo que supuestamente, permanecería desde su aparición y, a

	<p>partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción por medios naturales, o a la introducción de medidas correctoras. Se expresa en función del tiempo que permanece así:</p> <p>Fugaz (1) Si dura menos de un año</p> <p>Temporal (2) Si dura entre 1 y 10 años</p> <p>Permanente (4) Si tiene una duración superior a 10 años.</p>
Reversibilidad (RV)	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio, lo cual se evalúa mediante los siguientes criterios y valores.</p> <p>Corto Plazo (1) Si el elemento retorna a sus condiciones iniciales en menos de un año.</p> <p>Mediano Plazo (2) Si se demora entre 1 y 10 años</p> <p>Largo Plazo (4) Si la recuperación se tarda más de 10 años.</p>
Sinergia (SI)	<p>Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más impactos simples. La componente total de la manifestación de los impactos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de impactos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.</p> <p>Sin Sinergia (1). Cuando una acción que actúa sobre un factor no es sinérgico con otras acciones.</p> <p>Sinérgico (2) Se presenta sinergismo moderado, que implica una manifestación mayor al causado por la acción.</p> <p>Muy Sinérgico (4) La acción es altamente sinérgica, que se manifiesta en un impacto mucho mayor sobre el factor intervenido.</p>
Acumulación (AC)	<p>Cuando el efecto se incrementa progresivamente, lo cual se califica de la siguiente manera:</p> <p>Simple (1) Cuando la acción no produce impactos acumulativos</p> <p>Acumulativo (4) El impacto acumula.</p>
Efecto (EF)	<p>Se refiere a la relación causa-efecto, es decir a la forma de manifestación del efecto sobre elementos o procesos del ambiente, como consecuencia de una acción.</p> <p>Indirecto (1) La manifestación del impacto no es consecuencia directa de la acción.</p> <p>Directo (4) El impacto es causado por la actividad.</p>
Periodicidad (PR)	<p>Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto, la cual se evalúa de acuerdo con los siguientes valores:</p> <p>Irregular (1) La manifestación del Impacto no se puede predecir.</p> <p>Periódico (2) La manifestación del Impacto se presenta de manera cíclica.</p> <p>Continuo (4) El impacto se presenta constantemente desde que se inició la actividad.</p>
Recuperabilidad (MC)	<p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado por el proyecto, es decir las posibilidades de retornar a las condiciones iniciales por medio de la introducción de medidas correctoras.</p> <p>Inmediata (1) Una vez que se desarrolle la medida, el elemento retorna a sus condiciones iniciales.</p> <p>A mediano plazo (2) Si el elemento recupera su estado inicial en menos de cinco años.</p> <p>Mitigable (4) Las condiciones iniciales son recuperadas parcialmente.</p> <p>Irrecuperable (8) La alteración del elemento no se puede reparar.</p>



Con base en los parámetros descritos se utiliza la siguiente expresión con la cual se calcula la importancia ambiental del impacto:

$$IAI = \pm (3*I+2*EX+MO+DU+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Esta es la expresión de la interacción de los criterios que caracterizan los impactos ambientales. Este valor varía entre 13 y 100, y se clasifica de acuerdo con la siguiente escala:

<b>Importancia Ambiental del Impacto (AIA)</b>	<b>Variación</b>
Irrelevante	$IAI \leq 25$
Moderada	$26 \leq IAI \leq 50$
Severa	$51 \leq IAI \leq 75$
Crítica	$IAI \geq 76$

Cuando los impactos son irrelevantes no se consideran mayores medidas ambientales pues el efecto sobre el medio no es importante, para los de importancia ambiental moderada y severa se deben implementar medidas de prevención, mitigación y/o compensación y en los impactos con una importancia crítica se deben revisar las acciones que los producen y en lo posible cambiar o modificar las mismas, con el fin de reducir la importancia ambiental de los impactos.

En el Anexo 5 se presenta la Matriz Evaluación de Impactos para la rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento del sector Puerto Salgar - Barrancabermeja.

### 8.2.1 Componente Físico

Durante la evaluación de impactos ambientales del componente físico, los valores de importancia de los diferentes parámetros evaluados no alcanzaron valores severos ni críticos en ninguna de las actividades consideradas, teniendo en cuenta que se trata del mejoramiento y mantenimiento de la vía, se consideró que si bien existen actividades constructivas que podrían considerarse de alto impacto, los valores se ven limitados por la puntualidad de las tareas u obras y las medidas a implementar para evitar valores de importancia mayores, lo que se refleja en la tabla de evaluación.

Las demás actividades tienen un impacto negativo siendo las de mayor valoración: generación, acopio y disposición de residuos y escombros con (-) 188; despeje de derrumbes con (-) 168, excavaciones con (-) 161, transporte de equipos, insumos y materiales a los frentes de obra con (-) 150. Es importante anotar que algunos valores más pequeños se deben a que los impactos son negativos y positivos para la misma actividad sobre diferentes elementos del componente físico, así como valores mayores corresponden a actividades con mayor número de impactos negativos evaluados.

El elemento del componente físico que más se ve afectado por las actividades de mejoramiento y mantenimiento de la vía es el atmosférico con un valor de (-) 2.544, debido a que se encuentra calificado en la mayoría de las actividades y no a que su impacto sea especialmente alto en alguna de ellas, igualmente se debe anotar que su importancia se deriva tanto de la operación de los diferentes equipos, maquinaria y vehículos como por la emisión de material particulado producto de las diversas actividades que implica la ejecución del proyecto tanto para emisiones atmosféricas de gases, vapores, olores y material particulado, así como del nivel de ruido del sector.

El segundo elemento que se impacta significativamente es el agua superficial con un valor de (-) 1239, debido a que es afectado por la mayoría de las actividades, teniendo en cuenta que en ningún momento la importancia ambiental es severa ni crítica.

El elemento de suelo también se ve afectado por el desarrollo de las diferentes actividades constructivas, en las que en la mayoría de ellas se valoró obteniendo un valor de (-) 923, en donde se debe resaltar que al igual que el agua superficial, nunca la importancia ambiental es severa o crítica.

Los impactos generados a nivel físico por la ejecución del proyecto son de tipo localizado, algunos de estos son de tipo transitorio, solo requerirán manejo durante la etapa previa y durante la etapa de mantenimiento del corredor vial.

### **8.2.2 Componente Biótico**

#### **✓ Flora**

De acuerdo con los criterios de calificación del IA propuesto por CONESSA, el componente vegetal establecido sobre el derecho de vía no presentará efectos ambientales de importancia. Para esta etapa del proyecto, en general los efectos negativos por eliminación de la cobertura vegetal del separador central y franja ambiental con la actividad de Rocería, poda y tala de árboles, permite concluir que será un impacto inadvertido, ya que los resultados de calificación menores a (-) 21 puntos, se ubican dentro del rango de calificación de la Importancia Ambiental del impacto, en la definición de Irrelevante.

#### **✓ Fauna Silvestre**

En este grupo de actividades propiamente de operación y mantenimiento actual calzada, las afectaciones también tienen una baja relevancia al obtenerse puntajes inferiores a (-) 21, lo cual indica que salvo especial eventualidad, la posibilidad de ocasionar daño a la fauna silvestre de alta y moderada velocidad de movilización es muy baja, claro no contemplando la operación, que es la actividad más deletérea para las poblaciones faunísticas, pues en la vía se observa mucho animal (mamíferos y algunas aves de rapiña o carroñeras) atropellado.

### **8.2.3 Componente Socioeconómico**

Una vez identificados y evaluados los impactos a generar sobre la población por las actividades de rehabilitación y mantenimiento del corredor vial, se establece como lo más relevante:

Los mayores impactos se encuentran en importancia ambiental Moderada así:

#### **✓ De carácter negativo**

Conflictos con la comunidad: generada especialmente por las actividades que se ejecuten en centros poblados donde se encuentra invasión del espacio público por establecimientos comerciales, los

cuales tendrán restricciones de accesos durante el desarrollo de las obras, adicionalmente se verán afectados por los procesos de recuperación del derecho de vía.

Afectación a la movilidad: debido a las restricciones de carriles que deberán realizarse durante el desarrollo de las obras, situación que será más relevante en los cascos urbanos y centros poblados con actividades comerciales, dirigidas a los usuarios de la vía, sectores en los cuales se encuentra una amplia movilidad peatonal, vehicular local y nacional.

✓ **De carácter positivo**

Afectación a los ingresos económicos: generado por la vinculación de laboral de la población residente en la zona de influencia y el aumento de la venta de bienes y servicios.

## 9. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

Después de la identificación y evaluación de los impactos se establecen los programas de Manejo Ambiental en donde se especifican las medidas que se deben implementar para minimizar, controlar, prevenir, mitigar y corregir los impactos que se pueden generar por la ejecución de la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja).

Los programas de manejo ambiental se presentarán de acuerdo con lo estipulado en la nueva Guía de Manejo Ambiental para proyectos de infraestructura modo carretero 2022, adoptada por el INVIAS mediante Resolución No. 2335 de 7 de julio del 2022, es decir en forma de fichas, así:

Las fichas fueron identificadas teniendo en cuenta el nombre y número del programa y del proyecto, seguido del consecutivo. Ejemplo: DAGA – 1.1 – 01

En donde:

**DAGA:** “Desarrollo y Aplicación de la Gestión Ambiental”.

**1.1:** El primer dígito representa el número del programa (1) y el segundo el número del proyecto (1).

**01:** Los últimos dígitos indican el número consecutivo.

Cada programa y/o proyecto contiene:

**1. Título del programa**

**2. Código de identificación**

**3. Objetivos:** describe lo que se espera lograr con la implementación de las acciones propuestas.

**4. Impactos a manejar:** presenta la identificación de los impactos que se prevé gestionar con la implementación de las medidas de manejo propuestas.

**5. Tipo de Medida:** espacio creado para la identificación de las medidas según su funcionalidad (prevención, mitigación, corrección o compensación). Puede identificarse una o varias medidas según lo previsto en la ficha.

**6. Identificación de la aplicabilidad del programa de acuerdo con la complejidad del proyecto:** indica para que tipo de proyectos según su complejidad es aplicable, no es exhaustivo, acorde a las particularidades del proyecto debe ajustarse y/o adoptarse el programa según corresponda.

**7. Descripción de las acciones a ejecutar:** lineamientos y características que el contratista debe contemplar para lograr los objetivos.

**8. Lugar de aplicación:** refiere el lugar físico donde se implementarán las actividades descritas

**9. Cronograma de implementación:** presenta en algunos casos la cronología en la implementación de las actividades descritas

**10. Responsables de elaboración:** en donde se incluye el nombre, matrícula profesional y firma de los responsables de elaboración de cada ficha

En la Tabla 22, se presentan los programas y proyectos aplicables a la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja), precisando que por las características del proyecto en su etapa prioritaria corresponde a un PAGA de complejidad media-baja.

**Tabla 25** Programas de manejo ambiental aplicables al proyecto (PAGA complejidad media-baja)

No.	PROGRAMA		SUBPROGRAMAS	CÓDIGO
1	GESTIÓN DEL PROYECTO	1	Conformación del grupo de gestión ambiental y social	DAGA-1.1-01
		2	Capacitación y concientización para el personal de la obra	DAGA-1.2-02
		3	Cumplimiento requerimientos legales	DAGA-1.3-03
2	MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	1	Manejo integral de materiales de construcción	PAC-2.1-04
		3	Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales.	PAC-2.3-06
		4	Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos	PAC-2.4-07
		5	Manejo integral de residuos sólidos convencionales y especiales	PAC-2.5-08
3	GESTIÓN HÍDRICA	1	Manejo de aguas superficiales	PGH-3.1-10
		2	Manejo de residuos líquidos, Domésticos e Industriales	PGH-3.2-11
4	BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	1	Manejo del descapote y la cobertura vegetal	PBSE-4.1-12
		3	Protección de ecosistemas estratégicos o sostenibles	PBSE-4.3-14
		5	Protección de la fauna en vías	PBSE-4.5-16
5	MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES, DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	3	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos	PMIT-5.3-20
6	GESTIÓN SOCIAL	1	Atención a la comunidad	PGS-6.1-21
		2	Información y divulgación	PGS-6.2-22

		5	Cultura vial y participación comunitaria	PGS-6.5-25
		6	Mano de obra contratada con enfoque de género, de derecho y diferencial	PGS-6.6-26
		14	Acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas	PGS-6.14-34
		15	Inclusión social con perspectiva de género y transversalización	PGS-6.15-35

Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.1 PROGRAMA 1: GESTIÓN DEL PROYECTO

### 9.1.1 subprograma 1. conformación del Grupo de Gestión Ambiental y Social

<b>SUBPROGRAMA 1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DAGA-1.1-01</b>
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Establecer el cargo y las responsabilidades de cada profesional para el cumplimiento de las actividades y acciones necesarias para el manejo y control ambiental y social de las obras y actividades inherentes al mejoramiento de la vía.</li> <li>3. Conformar el grupo de gestión ambiental para el proyecto.</li> <li>4. Asegurar el cumplimiento de las acciones y los programas propuestos en el PAGA.</li> </ol>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input type="checkbox"/>
Corrección <input checked="" type="checkbox"/>	Compensación <input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en la calidad del agua.</li> <li>• Alteración de la calidad del aire.</li> <li>• Aumento en decibeles de ruido.</li> <li>• Afectación fauna terrestre.</li> <li>• Afectación de la cobertura vegetal.</li> <li>• Alteración de la calidad visual.</li> <li>• Contaminación del suelo.</li> <li>• Afectación de la infraestructura.</li> <li>• Afectación Movilidad.</li> <li>• Conflictos con las comunidades.</li> </ul>	

<b>SUBPROGRAMA 1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DAGA-1.1-01</b>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>			
Baja <input type="checkbox"/>	Media-baja <input checked="" type="checkbox"/>	Media-alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>			
<p>La Concesión Autopista Magdalena Medio seleccionará un grupo de profesionales con experiencia en los temas sociales y ambientales, que garanticen el adecuado manejo de los impactos que pueden llegar a presentarse en el desarrollo del proyecto y hagan cumplir estrictamente los programas establecidos en el PAGA.</p>			
<p>El grupo de gestión ambiental dentro de sus funciones principales tendrá las siguientes:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener actualizado el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental “PAGA” de acuerdo con las necesidades que se presenten durante las obras.</li> <li>• Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener los permisos que se requieran para el desarrollo del contrato, ante las autoridades, desde la etapa previa al inicio de la ejecución del proyecto.</li> <li>• Brindar capacitación e inducción técnica, ambiental y social a todos los trabajadores.</li> <li>• Asegurar el cumplimiento de todos los programas de gestión social que conforman el PAGA.</li> <li>• Contar con los insumos propios para adelantar las labores de manejo ambiental y social.</li> <li>• Responder los requerimientos de las autoridades ambientales, ANI, Interventoría y Gobernación de Cundinamarca, Boyacá y Santander en materia socioambiental.</li> <li>• Garantizar la respuesta a todas las quejas, inquietudes y/o reclamos de la comunidad dando la solución pertinente.</li> <li>• Mantener la señalización, demarcación y seguridad en general en los frentes de obra.</li> <li>• Presentar los informes ambientales y sociales establecidos, indicando el avance del cumplimiento de cada uno de los programas que conforman el PAGA, con los registros correspondientes, para aprobación de la interventoría.</li> <li>• Elaborar los instrumentos necesarios para soportar el seguimiento y monitoreo a los programas de la gestión socioambiental, acorde con el Apéndice Técnico 1 del Contrato 002 de 2022.</li> <li>• Las demás medidas, acciones que hagan parte de los pliegos de condiciones, especificaciones técnicas y contrato de obra.</li> </ul>			

**SUBPROGRAMA 1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**

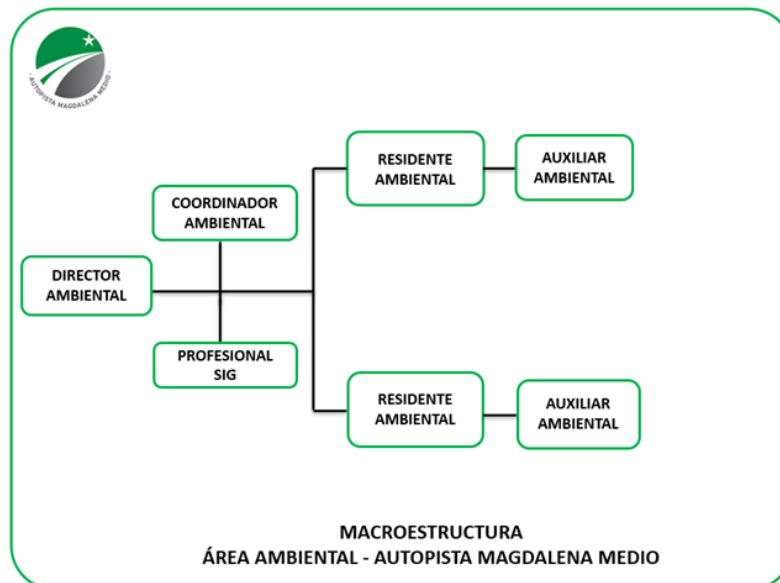
**IDENTIFICACIÓN  
DAGA-1.1-01**

- El personal responsable de la elaboración e implementación del PAGA debe estar calificado y soportar experiencia en el área ambiental, social y SST en proyectos de infraestructura vial.
- Representar a la Concesión ante las autoridades ambientales, instituciones, comunidades o a quien se requiera.
- Establecer y poner en marcha el punto de atención a la comunidad.

Para la ejecución del contrato y adelantar la gestión ambiental del proyecto, el Concesionario como mínimo debe contar para la Fase de Preconstrucción con el siguiente personal con una dedicación del 100%:

- Director ambiental para todo el proyecto.
- Coordinador ambiental para todo el proyecto.
- Especialista en sistemas de información Geográfico SIG.
- Dos Residentes Ambientales para todo el proyecto.
- Dos Auxiliares Ambientales para todo el proyecto.

**Figura 21** Macroestructura área ambiental



Fuente: Elaboración propia (2022)

**LUGAR DE APLICACIÓN**



SUBPROGRAMA 1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL				IDENTIFICACIÓN DAGA-1.1-01			
Oficinas administrativas y frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.							
CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN							
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Contratación personal grupo socioambiental	x	x	x	x	x	x
2	Cumplimiento obligaciones	x	x	x	x	x	x
PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN		PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN					
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniero Ambiental - MP. 54238172391NTS  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 		Nombre(s): Ricardo Arango Giraldo  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Biólogo - 16075213  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 					
SEGUIMIENTO Y CONTROL							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
No. Profesionales contratados / No profesionales requeridos contractualmente = 100%	Se mide con la evidencia que se cuenta con equipo socioambiental.	Ambiental, social y SST	Mensual	Reporte de personal			
No. de programas ejecutados / No. de programas propuestos	Mide la implementación de las actividades ambientales que aplican según el PAGA durante el	Ambiental, social y SST	Mensual	Informes mensuales de gestión socioambiental			

<b>SUBPROGRAMA 1. CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL</b>				<b>IDENTIFICACIÓN DAGA-1.1-01</b>
	período de evaluación			
Informe de gestión socioambiental presentado en fecha establecida / Informe de gestión socioambiental proyectados = 100%	Entrega cumplida del informe de gestión ambiental y social.	Ambiental, social y SST	Mensual	Informes mensuales de gestión socioambiental

### 9.1.2 Subprograma 2: Capacitación y concientización para el personal de obra

<b>SUBPROGRAMA 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PARA EL PERSONAL DE LA OBRA</b>				<b>IDENTIFICACIÓN DAGA-1.2-02</b>			
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar inducción al 100% del personal que ingreso al proyecto.</li> <li>• Capacitar el personal del proyecto, sobre temas ambientales y sociales y sobre comportamiento con las comunidades.</li> <li>• Crear conciencia ambiental en el personal que labora en el Proyecto.</li> <li>• Prevenir y/o minimizar impactos sobre la salud y seguridad de los trabajadores y sobre el ambiente.</li> </ul>							
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>							
Prevención	<input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación	<input checked="" type="checkbox"/>	Corrección	<input type="checkbox"/>	Compensación	<input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en la calidad del agua</li> <li>• Alteración de la calidad del aire</li> <li>• Aumento en decibeles de ruido</li> <li>• Alteración de la calidad paisajística</li> <li>• Contaminación del suelo</li> <li>• Generación de Accidentes</li> <li>• Afectación Movilidad</li> <li>• Conflictos con las comunidades</li> </ul>							
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>							
Baja	<input type="checkbox"/>	Media-baja	<input checked="" type="checkbox"/>	Media-alta	<input type="checkbox"/>	Alta	<input type="checkbox"/>
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>							
<p>Previo al inicio de la actividad se deberá realizar una inducción a todo el personal que ingrese a laborar. Entre los temas a tratar durante la inducción, se tienen:</p>							

**SUBPROGRAMA 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PARA EL PERSONAL DE LA OBRA****IDENTIFICACIÓN  
DAGA-1.2-02**

<b>Área</b>	<b>Descripción</b>
Talento Humano	Inducción general, Reseña histórica de la empresa, Misión, Visión, organigrama, entrega de Matriz del cargo.
Social	Política de Responsabilidad social, descripción del proyecto, gestión social del proyecto, condiciones del trabajo y administración, seguridad vial en obra, normas convivencia laborales y con la comunidad, Manejo de Hallazgos Arqueológicos, manejo de conflictos.
Ambiental	Aplicación y cumplimiento de los Programa de manejo ambiental del PAGA. Normas ambientales, sanciones por el incumplimiento y delitos ambientales.

Igualmente se realizarán capacitaciones dictadas por los profesionales del grupo de gestión ambiental y social del proyecto, de acuerdo con lo establecido en el cronograma que se entrega al iniciar las obras. Los temas para divulgar son los siguientes:

- Normatividad ambiental vigente aplicable al proyecto.
- Manejo de materiales y equipos de construcción.
- Manejo de residuos de construcción y demolición – RCD.
- Manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales y reciclables.
- Ahorro y uso eficiente del agua.
- Protección de fauna y flora silvestre.
- Protección del recurso hídrico superficial y subterráneo.
- Manejo de residuos líquidos domésticos e industriales.
- Manejo de Residuos peligrosos (RESPEL)
- Manejo de especies forestales (poda, tala por emergencia).
- Atropellamiento de fauna silvestre: estrategias para disminuir esta problemática.
- Captación de agua superficial (sistema de bombeo, fuentes hídricas autorizadas).
- Normas de convivencia con las comunidades vecinas y resolución pacífica de conflictos.
- Prevención de violencia y acoso
- Igualdad de género y derechos humanos.
- Paz y convivencia.
- Diversidad de género.

En los informes mensuales de gestión ambiental se incluirán los soportes de las capacitaciones realizadas durante el periodo; así mismo, el avance del cronograma de capacitaciones para el siguiente periodo.

El cronograma de capacitaciones ambientales y material de apoyo se incluye en el Anexo 3.

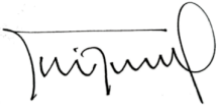

<b>SUBPROGRAMA 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PARA EL PERSONAL DE LA OBRA</b>				<b>IDENTIFICACIÓN DAGA-1.2-02</b>			
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>							
Oficinas administrativas y frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.							
<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>							
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Inducción	x	x	x	x	x	x
2	Capacitación	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>			<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>				
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:  			Nombre(s): José Luis González Melgarejo  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:  				
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
Inducciones = 100%	Número de personas con inducción en el periodo/Número de personal que ingresó en el periodo	Ambiental y social	Mensual	Registro de inducción			
Capacitaciones = 100%	Número de capacitaciones ejecutadas/Número de capacitaciones programadas	Ambiental y social	Mensual	Registro de capacitaciones y registro fotográfico.			
Personal capacitado = 60%	Número de personas capacitadas en el periodo/Número de	Ambiental y social	Mensual	Registro de capacitaciones y registro fotográfico			

<b>SUBPROGRAMA 2. CAPACITACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN PARA EL PERSONAL DE LA OBRA</b>			<b>IDENTIFICACIÓN DAGA-1.2-02</b>	
	personas vinculadas en el periodo			

### 9.1.3 Subprograma 3: Cumplimiento de requerimientos legales

<b>SUBPROGRAMA 3. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES</b>		<b>IDENTIFICACIÓN DAGA-1.3-03</b>	
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar el cumplimiento de las normas ambientales vigentes aplicables al proyecto.</li> <li>• Definir los permisos, autorizaciones y concesiones que se requieran a través de terceros, los cuales deben estar legalmente constituidos ante la Autoridad Ambiental y Minera Competente.</li> </ul>			
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>			
Prevención	<input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación	<input type="checkbox"/>
Corrección	<input type="checkbox"/>	Compensación	<input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en la calidad del agua.</li> <li>• Alteración de la calidad del aire.</li> <li>• Aumento en decibeles de ruido.</li> <li>• Alteración de la calidad paisajística.</li> <li>• Contaminación del suelo.</li> <li>• Afectación Movilidad.</li> <li>• Conflictos con las comunidades.</li> <li>• Afectación de la infraestructura.</li> </ul>			
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>			
Baja	<input type="checkbox"/>	Media-baja	<input checked="" type="checkbox"/>
Media-alta	<input type="checkbox"/>	Alta	<input type="checkbox"/>
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>			
<p>El grupo de gestión socioambiental antes del inicio de las obras debe verificar que el proyecto cumpla con todos los requerimientos legales aplicables, para lo cual, durante la etapa preconstructiva, debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la normatividad aplicable al proyecto, revisar y actualizar periódicamente la vigencia o cambios que presente la misma.</li> <li>• Verificar que el PAGA se encuentre aprobado por la Interventoría.</li> </ul>			

<b>SUBPROGRAMA 3. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES</b>		<b>IDENTIFICACIÓN DAGA-1.3-03</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto para la etapa prioritaria utilizará permisos ambientales de terceros, previamente se debe verificar que estos proveedores cuenten con los permisos, licencias y/o autorizaciones ambientales y mineras vigentes, si estos no cuentan con la debida documentación no se hará uso de estos en ninguna circunstancia.</li> <li>• Con el avance de la obra es posible la inclusión de nuevos proveedores y/o el retiro de los proveedores contratados.</li> <li>• El proyecto actualmente se encuentra realizando el trámite de cesión de los permisos ambientales otorgados al anterior Concesionario, en aras de poder ser utilizados en las obras o actividades referentes al mejoramiento de la vía existente.</li> <li>• En caso de que el proyecto requiera la instalación de plantas procesadoras de asfalto y trituración de materiales, deberá tramitar ante la CAR, CORPOBOYACÁ y CAS el respectivo permiso de emisiones atmosféricas.</li> <li>• Con relación al manejo de los residuos de construcción y demolición – RCD generados por el proyecto, se precisa que estos serán manejados de acuerdo con lo establecido en la Resolución 1257 de 23 de noviembre de 2021 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "<i>Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición - RCD y se adoptan otras disposiciones</i>".</li> <li>• Los soportes de estos documentos deben reposar en los archivos del proyecto, y disponibles en caso de ser requeridos por la Interventoría o entidad ambiental; de la misma manera, se deben anexar en los informes de gestión ambiental de cada periodo.</li> <li>• En los requerimientos legales se incluye la verificación de respuestas realizadas por la concesión a los derechos de petición, quejas, reclamos, sugerencias y demás manifestaciones participativas que se presenten durante la ejecución del proyecto; es importante verificar el plazo de cumplimiento de estas respuestas de acuerdo con la constitución nacional. Esta actividad se complementa con la información consignada en la ficha PGS-5.1-10 <i>Proyecto de atención al usuario</i>.</li> </ul> <p>El PAGA debe actualizarse cada vez que se obtenga un nuevo permiso (propio o de tercero) o se modifique las condiciones de su otorgamiento.</p>			
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>			
Sedes administrativas y frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.			
<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>			
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto	
		2022	2023

SUBPROGRAMA 3. CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES					IDENTIFICACIÓN DAGA-1.3-03		
		12	1	2	3	4	5
1	Seguimientos a permisos ambientales de proveedores	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>				<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>			
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 				Nombre(s): José Luis González Melgarejo  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 			
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
Permisos requeridos de proveedores = 100%	Número de permisos utilizados / Número de permisos requeridos	Ambiental	Mensual	Permisos obtenidos			

## 9.2 PROGRAMA 2: MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

### 9.2.1 Subprograma 1: Manejo Integral de Materiales de Construcción.

SUBPROGRAMA 1. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	IDENTIFICACIÓN PAC-2.1-04
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>	

<b>SUBPROGRAMA 1. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>				<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.1-04</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir e implementar las medidas de manejo requeridas para controlar los impactos ambientales asociados al manejo de los materiales de construcción durante la etapa prioritaria (180 días).</li> </ul>						
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>						
Prevención <input checked="" type="checkbox"/> Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>						
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en la calidad del agua</li> <li>Alteración de la calidad del aire</li> <li>Aumento en decibeles de ruido</li> <li>Alteración de la calidad paisajística</li> </ul>						
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>						
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>						
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>						
<p>Los materiales de construcción como mezcla asfáltica, base y subbase serán adquiridos de proveedores que cuenten con los permisos ambientales y mineros vigentes; dicha información será remitida a la Interventoría de manera preliminar para su conocimiento.</p> <p>A continuación, se presenta el proveedor que suministrará la mezcla asfáltica en este primer arranque de obra.</p>						
<b>PROVEEDOR</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>TIPO DE MATERIAL</b>	<b>PERMISO AMBIENTAL</b>	<b>LICENCIA AMBIENTAL</b>	<b>AUTORIDAD AMBIENTAL</b>	<b>REGISTRO MINERO</b>
ASA Construcciones	PK 29+300 ruta nacional 6601 (Ruta de Cacao)	Planta de trituración, planta de asfalto y planta de concreto	En estado de evaluación la solicitud de prórroga la Res. DGL 00000589 del 14 de julio de 2017	Res DGL 0260 del 13-03-2017	CAS	Contrato de concesión HJD-11221X
<p>Por otra parte, se cuenta con la disponibilidad de otros proveedores para atender las necesidades de materiales de construcción de la obra. Sin embargo, su vínculo comercial dependerá del avance de la obra y la intervención de nuevos sectores de la vía, por lo tanto, una vez se tenga definida esta condición se solicitará de manera oportuna los permisos ambientales y mineros que sean del caso, posteriormente se allegará esta información a la Interventoría para su conocimiento.</p>						



**SUBPROGRAMA 1. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN****IDENTIFICACIÓN PAC-2.1-04**

Los proveedores en estado de espera son:

PROVEEDOR	UBICACIÓN	TIPO DE MATERIAL	PERMISO AMBIENTAL	LICENCIA AMBIENTAL	AUTORIDAD AMBIENTAL	REGISTRO MINERO
Trans Agregados León	PK 28 ruta nacional 4513	Planta de trituración agregados pétreos	Permiso de emisiones incluido en la licencia	Resolución DGL 000043 del 14 de enero de 2019	CAS	HI5-13151
Grupo AVESA - PREVSA	PK 9+900 Vía la Payoa	Agregados pétreos, planta de trituración y de concreto.	Permiso de emisiones incluido en la licencia	Resolución No. 00000780 del 13 de Julio 2010	CAS	IGI-10471

Es importante precisar que, para la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento solo se utilizará mezcla asfáltica y en algunos casos base y subbase granular; materiales que serán manejados a través de las siguientes acciones:

- Los vehículos utilizados para transportar mezcla asfáltica no deben ser llenados por encima de su capacidad, se vigilará que la carga transportada este siempre bien cubierta, con el fin de evitar la dispersión o emisiones fugitivas. La cobertura será de un material resistente y en buen estado, esta se sujetará a las paredes exteriores del contenedor para cubrir toda la carga, los vehículos utilizados contarán con los distintivos de identificación.
- Para el uso de asfalto como sello para juntas de pavimentos, el calentamiento de mezclas se hará en parrilla portátil, para esta se prohíbe usar como combustible madera o carbón. El combustible preferiblemente debe ser gas y no tener contacto directo con el suelo, ni estar cerca a los cuerpos de agua.
- En caso de derrame de mezcla asfáltica se deberá limpiar la zona en forma inmediata, recogiendo y depositando junto con los escombros o residuos sobrantes garantizando que no se generen impactos ambientales adicionales.
- Garantizar que la zona donde se instale mezcla asfáltica para el mantenimiento de la vía se encuentre libre de personas y elementos que pueden obstaculizar o generar riesgo de accidente.
- Para realizar las maniobras de entrada, descargue y salida de volquetas se debe contar con el personal debidamente capacitado en señalización (auxiliares de tráfico).

Ver información de proveedores en el Anexo 4. Permisos ambientales\4.4 Proveedores materiales.

<b>SUBPROGRAMA 1. MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</b>				<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.1-04</b>			
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>							
Frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.							
<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>							
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Medidas establecidas en la presente ficha	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>				<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>			
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 				Nombre(s): José Luis González Melgarejo  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 			
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
Materiales de construcción = 100%	Volumen de material proveniente de fuentes de materiales licenciadas / Volumen de material empleado	Ambiental	Mensual	Certificaciones de Proveedores de Actas de Pago			

**9.2.2 Subprograma 3: Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales**

<b>SUBPROGRAMA 3. SEÑALIZACIÓN PARA EL MANEJO AMBIENTAL EN FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.3-06</b>
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer medidas orientadas a prevenir los impactos que se generen por la falta de una adecuada señalización de los frentes de obra.</li> </ul>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/> Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación en la movilidad</li> <li>Conflictos con las comunidades</li> </ul>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	
<p>Las siguientes son las medidas de señalización a implementar durante la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se debe instalar la señalización adecuada durante el desarrollo de las actividades de instalación de mezcla asfáltica.</li> <li>En caso de acopiar temporalmente los RCD en algunas franjas del derecho de vía o en predios privados, estos deben estar señalizados con cinta de peligro amarilla o con un cerramiento perimetral; así mismo, no deben interferir con el tránsito peatonal ni vehicular.</li> <li>Todos los elementos de señalización deben permanecer limpios y bien colocados durante las actividades del proyecto, incluyendo las cintas y los parales para sostenerlas.</li> <li>En horas nocturnas se instalarán señales reflectivas reglamentarias que prevengan accidentes de los usuarios de las vías, de acuerdo con lo establecido en el PMT aprobado para el proyecto.</li> <li>Se adecuarán accesos temporales seguros y señalizados para el ingreso a las viviendas y locales comerciales.</li> <li>Se instalará señalizador tubular o colombinas acompañadas de cinta de peligro amarilla, en caso de que se requiera adecuar senderos peatonales en cercanías a centros poblados.</li> </ul>	

**SUBPROGRAMA 3. SEÑALIZACIÓN PARA EL MANEJO AMBIENTAL EN FRENTE DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES**

**IDENTIFICACIÓN  
PAC-2.3-06**

- Se debe dar estricto cumplimiento al PMT establecido para el proyecto y el cual debe ser acorde al Manual de Señalización del INVIAS
- Para los frentes de obra temporales se instalará la señalización de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesaria, esta señalización debe ser reflectiva y cumplir con la reglamentación de color, forma, contraste y texto.
- Una vez se terminen las obras, se debe retirar todas las señales y avisos informativos colocados para las obras. Debe hacerse una limpieza del frente de obra de manera que no queden residuos de cintas o colombinas tiradas sobre el derecho de vía.

En la siguiente tabla se muestran los sitios para acopiar materias primas necesarias durante la etapa prioritaria.

Sitio - Nombre de referencia	Abscisa-PK -RN	Coordenadas Magna sirgas origen nacional		Uso
		Norte	Este	
Campamento Lizama	PK04+400	2120364.66	5160098.69	Acopio Materias primas
Área Peaje Zambito	PK09+370	2023774.65	5068204.28	Acopio Materias primas
El Hato	PK42+630 RN4511	2273919.28	4861173.40	Acopio Materias primas
Peaje Aguas Negras	PK83+700	2079469.32	5106932.84	Acopio Materias primas
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK 9+800 AL PK 11+000	2254696	4839636	Acopio Materias primas
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK 125+380 RN 4510	2241133	4826950	Acopio Materias primas

En el Anexo 5 se incluye el Plan de Manejo de Tráfico elaborado para la etapa prioritaria.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto				
		2022	2023			
		12	1	2	3	4

SUBPROGRAMA 3. SEÑALIZACIÓN PARA EL MANEJO AMBIENTAL EN FRENTE DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES		IDENTIFICACIÓN PAC-2.3-06					
1	Señalización en los frentes de obra.	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 		Nombre(s): Ricardo Arango Giraldo  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 					
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
Áreas de trabajo debidamente señalizadas=100%	Número de frentes señalizados / Número de frentes donde se requiera señalización	Ambiental, siso y social	Mensual	Registro fotográfico			

**9.2.3 Subprograma 4: Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos.**

SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)	IDENTIFICACIÓN PAC-2.4-07
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevenir, minimizar y controlar los impactos que se producen sobre el medio ambiente por el inadecuado manejo y disposición de residuos generados con las actividades de mantenimiento en la etapa prioritaria (180 días); cumpliendo con la normatividad legal vigente para el manejo, transporte y disposición final de los mismos.</li> </ul>	

<b>SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.4-07</b>
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/> Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración en la calidad del agua</li> <li>• Alteración de la calidad del aire</li> <li>• Aumento en decibeles de ruido</li> <li>• Alteración de la calidad paisajística</li> <li>• Contaminación del suelo</li> <li>• Afectación de la cobertura vegetal</li> <li>• Conflictos con las comunidades</li> </ul>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	
<p>Durante la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento se tiene previsto la generación de residuos provenientes de la demolición de concreto hidráulico, fresado de la carpeta de rodadura existente y remoción de derrumbes, los cuales deben ser manejados y controlados desde su fuente hasta la disposición final, dado los impactos que puede causar el manejo inadecuado de estos residuos.</p>	
<p>A continuación, se describen las acciones para tener en cuenta en el manejo ambiental de los RCD generados en obra, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 1257 de 23 de noviembre de 2021 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible "<i>Por la cual se modifica la Resolución 0472 de 2017 sobre la gestión integral de Residuos de Construcción y Demolición - RCD y se adoptan otras disposiciones</i>".</p>	
<b><u>Recolección y transporte</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los vehículos utilizados para el transporte de los RCD deben cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte, así como de emisiones atmosféricas.</li> <li>• Los vehículos destinados para tal fin tendrán involucrados a su carrocería los contenedores o platones aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad.</li> <li>• El contenedor o platón no debe contener roturas, perforaciones, ranuras y espacios para evitar la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte.</li> </ul>	

**SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**

**IDENTIFICACIÓN  
PAC-2.4-07**

- La carga transportada será cubierta con el fin de evitar dispersión de esta o emisiones fugitivas. La cobertura será de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón, como lo exige la norma.
- La carga será acomodada de manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas permanecerán adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.
- No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platonos de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

**Almacenamiento de RCD**

Las tres alternativas que se tiene para acopiar los RCD son los siguientes:

1. **Derecho de vía.** Acopio de materiales de construcción y/o residuos de construcción durante 24 horas o hasta tres días.
2. **Zonas de proyecto:** Se emplearán, para acopio de material de fresado, fragmentos y/o escombros de reparación de la vía y material proveniente de derrumbes, las áreas intervenidas de la segunda calzada que no se encuentran terminadas y por ende no están disponibles para los usuarios; así mismo, los separadores centrales y sobrecanchos.
3. **Predios privados.** Se concertará con los propietarios el uso de áreas para acopio de material de fresado, diligenciando un acta que expresará con claridad los compromisos acordados entre las partes.

Los sitios de acopio que se incluyan en alguna de las tres (3) alternativas no deben interfiera ni con el tránsito vehicular, ni con el peatonal, deben estar delimitados con cinta de seguridad y alejados de cuerpos de agua y sus rondas. Este sitio debe contar con la aprobación de la interventoría.

Por otra parte, está Concesionaria no almacenará por más de 24 horas estos materiales sobre el derecho de vía, el cual será transportado a las zonas de almacenamiento del proyecto (2) y predios privados (3), si el material no es aprovechado por el proyecto será donado directamente a las Alcaldías que solicitaron la donación.

Para el acopio de material de fresado proveniente de las actividades de la etapa prioritaria, se emplearán los separadores, y las zonas donde hubo avance en construcción de la segunda calzada, y a la fecha se encuentran abandonadas. Lo anterior, mientras se surte el trámite de liberación ambiental de nuevas zonas, (que ocurrirá en el plazo de los 180 días de la etapa

**SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**

**IDENTIFICACIÓN PAC-2.4-07**

prioritaria). Es conocido, que liberar un área para RCD conlleva una suerte de gestiones que van desde documentos técnicos, hasta definición de medidas ambientales como resultado de un estudio interdisciplinario de profesionales, y este trámite demanda un tiempo, y unas medidas puntuales a cumplir como, la instalación de básculas que requieren de una logística importante para su compra, transporte e instalación. Esto, deja por fuera la posibilidad de obtener una nueva área propia como RCD para esta etapa prioritaria del proyecto. Ahora bien, en la búsqueda en los municipios del área de influencia del proyecto, no se cuenta con RCD de particulares habilitado (situación certificada por las tres corporaciones en jurisdicción de los 256 Km de recorrido de la Trocal Magdalena 1). Así las cosas, la manera de solventar la necesidad, es adelantar acopios del material, entre tanto se gestionan los sitios definitivos, eso sí, estos sitios contarán con el cumplimiento de las medidas de manejo necesarias, para garantizar la prevención de afectaciones a los distintos componentes.

A continuación, se presentan las zonas del derecho que actualmente están disponibles para acopiar material de fresado y derrumbes.

Sitio - Nombre de referencia	Abscisa-PK - RN	Coordenadas Magna sirgas origen nacional		Uso	Volumen estimado (m³)
		Norte	Este		
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK45+520 al PK45+670 RN4511	2273925,35	4864013,21	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	12.323
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK40+030 al PK41+120 RN4511	2273901,77	4859530,96	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	27.354
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK16+690 al PK16+960 RN4511	2260541,26	4842240,45	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	11.177
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK15+300 al PK15+490 RN4511	2258984,64	4841822,21	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	12.436
Separador vial	PK 30+500 RN4511	2266520	4853007	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	26.568
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK 9+800 AL PK 11+000	2254696	4839636	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	106.653
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK128+340 al PK129+090 RN4510	2244025,5	4827815,3	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	11.694
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK125+800 RN4510	2241512	4827188	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	10.321



SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)			IDENTIFICACIÓN PAC-2.4-07		
Derecho de vía segunda calzada abandonada	PK125+380 RN4510	2241133	4826950	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	2.357
Separador vial	PK103+800 RN4510	2223987	4828092	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	111.950
Separador vial	PK 50+600 RN4510	2177018	4820440	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	3.078
Separador vial	PK 47+600 RN4510	2174190	4820758	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	39.280
Separador vial	PK 43+500 RN4510	2169836	4818650	Acopio de Fresado Acopio derrumbes	30.354

**Acopio fresado en predios particulares**

Como alternativa se tiene la opción de acopiar material de fresado en predios particulares aledaños al corredor vial, para lo cual se debe instalar la respectiva señalización del caso y un cerramiento perimetral para mitigar el impacto visual.

En la siguiente tabla se muestran los sitios validados ambientalmente para acopiar temporalmente el material de fresado, precisado que sobre estas áreas no se afectaran u aprovecharan recursos naturales. **Bajo esa premisa, actualmente se cuenta con la autorización verbal de los propietarios para almacenar temporalmente los RDC en sus predios; no obstante, de acuerdo con el avance de la obra se definirán cuales predios se van a utilizar y cuales no, eso depende de la negociación, posteriormente se elaborará un acta donde se dejen claros los compromisos acordados entre las partes.**

Sitio de acopio	Abscisa-PK	Coordenadas Magna sirgas origen nacional		Uso	Volumen aproximado (m3)
		Norte	Este		
Restaurante el Resbalón - Predio El Porvenir	PK09+400 RN4513	2348813,808	4938892,586	Acopio de fresado	4.458
Finca Puerto Nuevo	PK134+900 RN4511	2331894,46	4924716,442	Acopio de fresado	29.796
EDS La Bendecida	PK136+000 RN4511	2332715,80	4925002,29	Acopio de fresado	15.000

<b>SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.4-07</b>
---	--------------------------------------

Vda Oponcito / Barrancabermeja	PK120+250 RN4511	2319876,795	4917507,94	Acopio de fresado	4.987
Finca La Pradera / Vda Aguas Blancas	PK109+030 RN4511	2310679,63	4912174,02	Acopio de fresado	9.162
Predio El Ranchito / Restaurante Bufalo	PK80+000 RN4511	2289829,03	4892173,15	Acopio de fresado	5.048
Palmas de Guayabito	PK69+620 RN4511	2282914,28	4884398,35	Acopio de fresado	638
EDS Palmas de Guayabito - BIOMAX	PK67+000 RN4511	2281019,65	4882611,44	Acopio de Fresado	3.818

**Aprovechamiento y/o reutilización en obra:**

Se contempla la reutilización de los RCD a través de las siguientes opciones:

1. Reutilización en actividades de relleno y emparejamiento de la zona de demolición, zanjas, fosos u hoyos, previa aprobación de interventoría.
2. Reutilización del total del material de RCD para la conformación de la estructura del pavimento de la vía.
3. Donación del material fresado a las entidades públicas del AID del proyecto, con el fin de que este material sea reutilizado para el mejoramiento de las vías terciarias del municipio.
4. El material de excavación y de corte de taludes podrá se reutilizado para la conformación morfológica de hombros externos e internos de la vía y separadores y franjas ambientales, para recuperación de fuentes de materiales que han sido explotadas, para conformación de terraplenes y nivelación de separadores viales.

En la siguiente tabla se presenta un listado con las entidades públicas interesadas en la recepción del material de fresado:

Entidad Publica	Municipio	Departamento	Observación
Alcaldía Municipal	Puerto Salgar	Cundinamarca	Donación de material fresado

**SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**

**IDENTIFICACIÓN  
PAC-2.4-07**

Alcaldía Municipal	Puerto Boyacá	Santander	Donación de material fresado
Alcaldía Municipal	Puerto Parra	Santander	Donación de material fresado
Alcaldía Municipal	Cimitarra	Santander	Donación de material fresado
Alcaldía Municipal	Barrancabermeja	Boyacá	Donación de material fresado

**Disposición final**

Previo a la descripción de las condiciones técnico-ambientales que como mínimo se deben tener en cuenta para la selección, adecuación y conformación adecuada de un depósito de materiales el contratista debe presentar a la interventoría la siguiente documentación:

- Autorización del dueño del predio, donde especifique tanto el uso que se dará a éste una vez finalice la disposición del material y las condiciones en las cuales el terreno será entregado. Es importante evaluar la factibilidad de poder hacer entrega de los depósitos con cubrimiento vegetal analizando las características edáficas de la zona y/o el tipo y tamaño del material que se va a disponer para no firmar acuerdos y crear expectativas que por condiciones técnicas no es posible cumplir.
- Certificación de la Oficina de Planeación Municipal donde conste que, de acuerdo con el uso del suelo, sí está permitido la disposición de materiales en el área seleccionada.
- Cuando se requiera, el concepto de la autoridad ambiental competente sobre la viabilidad ambiental de uso de la zona.
- Para que el predio con el depósito se reciba a satisfacción por parte de la interventoría es indispensable que el contratista entregue un acta firmada entre las partes (propietario y contratista), donde hace el recibo a satisfacción. Debe especificarse dentro del texto del acta que el relleno no cumple con las especificaciones técnicas requeridas para la construcción de obras de infraestructura como viviendas, locales comerciales entre otros.
- Cada vez que el contratista vaya a utilizar un sitio de disposición final de depósito debe entregar previamente a la interventoría la documentación antes referida. Por ningún motivo se puede utilizar un área sin estos permisos.

**Manejo de Materiales provenientes de Deslizamientos (Emergencia)**

- En los casos en que se presentan movimientos de masa súbitos que obstaculizan el flujo vehicular normal en un corredor vial, dependiendo del volumen de la masa involucrada,

**SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)**

**IDENTIFICACIÓN  
PAC-2.4-07**

deberán ser removidos en forma inmediata con el objeto de atender la emergencia, bien sea para realizar labores de salvamento o para restituir el flujo vehicular en el menor tiempo posible, minimizando de esta forma los impactos socioeconómicos que una situación de estas características puede presentar.

- El material deberá ser transportado del lugar de remoción y por ningún motivo se permitirá su desplazamiento por zonas de pendientes o en dirección a áreas de ronda o cuerpos de agua. No se permite la disposición temporal o permanente de material en áreas de ronda hídrica.
- En algunos casos no se cuenta con un predio disponible para la disposición del material o las condiciones de la emergencia impiden el acceso al mismo; por lo tanto, los materiales de los despejes de los derrumbes serán acopiados en los tramos de la vía que están sin terminar y/o separadores centrales de la vía; en estos casos es perentorio que pasada la emergencia se inicien las labores de adecuación, conformación y recuperación de los sitios utilizados.

Ver Anexo 4. Permisos ambientales\4.2 RCD.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Recolección y transporte	x	x	x	x	x	x
1	Acopio temporal	x	x	x	x	x	x
2	Reutilización	x	x	x	x	x	x
3	Disposición final	x	x	x	x	x	x
4	Materiales provenientes de Deslizamientos (Emergencia)	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					

<b>SUBPROGRAMA 4. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.4-07</b>
<p>Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres</p> <p>Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS</p> <p>Fecha de elaboración: Octubre de 2022</p> <p>Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:</p> 	<p>Nombre(s): José Luis González Melgarejo</p> <p>Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD</p> <p>Fecha de elaboración: Octubre de 2022</p> <p>Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:</p> 

<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	<b>Descripción del indicador</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Mide el volumen de RCD entregado a las entidades públicas (alcaldías)	Volumen de RCD entregados a entidades públicas/ Volumen de RCD generados en el proyecto	Ambiental	Mensual	Registro fotográfico
Mide el volumen de RCD reutilizado en la obra (5%)	Volumen de RCD reutilizados en el proyecto / Volumen de RCD generados en el proyecto	Ambiental	Mensual	Registro fotográfico

#### 9.2.4 Subprograma 5: Manejo Integral de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales

<b>SUBPROGRAMA 5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.5-08</b>
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>	

<b>SUBPROGRAMA 5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.5-08</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir e implementar las medidas requeridas para la gestión integral de los residuos convencionales y especiales generados durante la ejecución del proyecto.</li> <li>Dar cumplimiento a las políticas ambientales establecidas en cuanto al manejo y adecuada disposición final de los residuos sólidos convencionales y especiales se refiere</li> </ul>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/> Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en la calidad del agua</li> <li>Alteración de la calidad del aire</li> <li>Alteración de la calidad paisajística</li> <li>Contaminación del suelo</li> <li>Conflictos con las comunidades</li> </ul>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	
A continuación, se describe el procedimiento para cumplir con el manejo integral de los residuos sólidos:	
<b><u>Clasificación y reducción en la fuente.</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El manejo integrado de los residuos sólidos debe iniciarse a partir de la identificación y clasificación de los residuos en la fuente, para ello se deberá contar en los frentes de obra y campamento con un punto ecológico, señalado de tal manera que se indiquen el material reutilizable y el material orgánico.</li> <li>El punto ecológico estará conformado por tres (3) canecas plásticas debidamente rotuladas, según la clasificación de los residuos sólidos (blanco, negro y verde), este debe contener su respectiva tapa.</li> <li>En caso de que se generen residuos peligrosos se contará con una caneca de color roja.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Figura 22</b> Código de colores para la separación de residuos</p>	

**SUBPROGRAMA 5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES**

**IDENTIFICACIÓN  
PAC-2.5-08**



Fuente: Ministerio Ambiente (2021)

- Se requieren bolsas de basura para colocar en cada punto ecológico, estimando una bolsa por caneca teniendo en cuenta una frecuencia de recolección diaria o semanal dependiendo del volumen de residuos que se genere en los frentes de obra.
- Para el manejo de los RAEE'S en caso de que se generen durante la etapa prioritaria, estos serán acopiados en un sitio destinado en el campamento y serán entregados a un gestor autorizado para tal fin; por ningún motivo se deben mezclar con otro tipo de residuo dadas sus características de peligrosidad.
- Los frentes de obra deben permanecer limpios y aseados todo el tiempo, en especial al finalizar la jornada.
- Estará completamente prohibido arrojar residuos sólidos a cualquier fuente hídrica cercana, independientemente de cuál sea su naturaleza y grado de descomposición.

**Almacenamiento temporal de residuos sólidos**

- Disponer de recipientes adecuados, los cuales deben ser de un material resistente que no se deteriore con facilidad. El diseño y capacidad deben optimizar el proceso de almacenamiento. La cantidad de recipientes depende de los tipos de residuos sólidos que se generen tanto en las instalaciones temporales como en los frentes de obra.
- Los recipientes deben ser ubicados estratégicamente, en sitios visibles, perfectamente identificados y marcados de acuerdo con la resolución 2184 de 2019, en su artículo 4 expedida por Minambiente o la que la modifique o derogue.
- Los recipientes deben ser lavados y desinfectados con una frecuencia igual a la de recolección, desinfectada y secada, permitiendo su uso en condiciones sanitarias adecuadas.

**SUBPROGRAMA 5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES**

**IDENTIFICACIÓN  
PAC-2.5-08**

- En el frente de obra se deben disponer de bolsas para residuos debidamente señalizadas, la recolección se realizará cada tres días, así como el traslado para el acopio en el campamento o sitios dispuesto para tal fin.
- Durante la etapa de recolección y almacenamiento temporal se debe implementar el programa de capacitación sobre el manejo integral de residuos sólidos, de manera que se garantice el cumplimiento de la política integral de los mismos, enfatizando sobre el principio de las 3 R, Reutilizar, Reducir y Reciclar.
- Se debe implementar la logística para garantizar el pesaje y diligenciamiento de los registros de cuantificación.
- Se debe adecuar una estructura que garantice la protección de los residuos a la intemperie, de fácil limpieza, mantenimiento y accesos dividida en compartimientos.

**Recolección y disposición final**

- La recolección se realizará de manera selectiva y de acuerdo con la producción de los residuos en los diferentes frentes de obra, por lo que sus horarios y frecuencias serán variables y ajustados a las necesidades de la obra.
- La recolección deberá iniciar con el material reciclado para evitar su contaminación y luego con el material no aprovechable.
- La disposición final de los residuos ordinarios y peligrosos estará a cargo de empresas que cuente con todos los requisitos de ley para el transporte y disposición final de estos residuos; inicialmente se tiene previsto utilizar la empresa TERRA VIVA S.A.S E.S.P de Barrancabermeja, Santander. Sin embargo, por distancia de recorrido se tienen otras tres opciones que es la empresa CV SERVICIOS S.A.S, el relleno sanitario de la Dorada, Caldas y relleno sanitario de Cimitarra, Santander.
- Los residuos reciclables serán entregados a recicladores de la zona.
- Garantizar para todos los residuos la gestión para obtener los certificados o soportes que evidencie la entrega, tratamiento y/o aprovechamiento y la disposición final.
- Verificar licencias, permisos y/o autorizaciones ambientales de los gestores de residuos peligrosos autorizados por la autoridad ambiental competente y sanitaria, mantener actualizadas las copias de los actos administrativos y documentos que lo soporten.



<b>SUBPROGRAMA 5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PAC-2.5-08</b>
---	----------------------------------

PROVEEDOR	UBICACIÓN	TIPO DE SERVICIO	TIPO DE PERMISO AMB	No. ACTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD AMBIENTAL
CV SERVICIOS SAS	Puerto Serviez	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos ordinarios, peligrosos y reciclables	Licencia Ambiental Relleno Sanitaria y gestión integral de residuos especiales.	Res. 426 de 1999. (DESCONT) Res. 0450 de 2006 (ASEO URBANO)	CDMB CORPONOR
RELLENO DORADITA	La Dorada	Transporte, recolección y Disposición final de residuos sólidos ordinarios	Licencia Ambiental Relleno Sanitario	Res. 491 de 2012	CORPOCAL DAS
RELLENO SANITARIO CIMITARRA	Cimitarra	Transporte, recolección y Disposición final de residuos sólidos ordinarios	Licencia Ambiental Relleno Sanitario	Res. 339 de 2012 y 035 de 2021	CAS
TERRA VIVA E.S.P	Barrancabermeja	Recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos ordinarios y peligrosos	Relleno Sanitario y gestión integral de residuos especiales.	Res. 858 de 2011 (ASEO URBANO) Res. 150 de 2018 (VEOLIA)	CORPOCESAR

En el Anexo 4 se incluyen los permisos ambientales de los proveedores mencionados anteriormente.


**LUGAR DE APLICACIÓN**

Oficinas administrativas y frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Segregación en la fuente	x	x	x	x	x	x
2	Almacenamiento temporal de residuos	x	x	x	x	x	x
3	Transporte de residuos	x	x	x	x	x	x
4	Disposición de los residuos en sitios autorizados	x	x	x	x	x	x

<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>	<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>
---	---

SUBPROGRAMA 5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES			IDENTIFICACIÓN PAC-2.5-08	
<p>Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres</p> <p>Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS</p> <p>Fecha de elaboración: Octubre de 2022</p> <p>Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:</p> 		<p>Nombre(s): José Luis González Melgarejo</p> <p>Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD</p> <p>Fecha de elaboración: Octubre de 2022</p> <p>Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:</p> 		
SEGUIMIENTO Y CONTROL				
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Disposición de Residuos Sólidos ordinarios =100%	Volumen de Residuos sólidos ordinarios dispuestos en sitios autorizados/ Volumen de residuos sólidos ordinarios generados	Ambiental	Mensual	Registro de entrega de residuos a los sitios autorizados
Reciclaje de Residuos Sólidos =60%	Volumen de Residuos reciclables entregados/ Volumen de residuos sólidos reciclables generados	Ambiental	Mensual	Registro de entrega de residuos a los recicladores de la zona
Disposición de Residuos Sólidos peligrosos = 100%	Volumen de Residuos sólidos peligrosos entregados a empresa autorizada / Volumen de residuos sólidos peligrosos generados	Ambiental y siso	Mensual	Registro de entrega de residuos peligrosos a las empresas autorizadas

### 9.3 PROGRAMA 3. GESTIÓN DEL RECURSO HIDRICO

#### 9.3.1 Subprograma 1: Manejo de aguas superficiales

<b>SUBPROGRAMA 1. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PGH-3.1-10</b>			
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un manejo adecuado de los recursos hídricos aprovechados por el proyecto, con el fin de prevenir, mitigar y/o controlar los impactos potenciales a producirse sobre el recurso hídrico en las etapas de mantenimiento y operación del Proyecto.</li> </ul>				
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>				
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>			
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en la calidad del agua</li> <li>Alteración de cauce.</li> </ul>				
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>				
Baja <input type="checkbox"/>	Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>			
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>				
<p>Las aguas de uso público (artículo 2.2.3.2.2.2, decreto 1076/2015) comprenden los ríos, las aguas que transcurren por cauces naturales de modo permanente o no; las que corren por cauces artificiales que hayan sido derivadas de un cauce natural; lagos, lagunas, ciénagas, pantanos, aguas de la atmósfera, corrientes y depósitos de aguas subterráneas y las aguas lluvias.</p> <p>Para la etapa prioritaria no se realizará captación de agua superficial de fuentes hídricas. En el momento nos encontramos en la etapa de análisis de los expedientes y permisos ambientales de concesión de agua superficial, para adelantar la cesión de estos, proceso que será surtido en el tiempo de vigencia del presente PAGA prioritario (180 días). En tal sentido, para solventar la necesidad del recurso hídrico en obra, se obtendrá agua cruda mediante empresas privadas o públicas de servicios públicos de municipios cercanos, de acueductos municipales locales o regionales y personas naturales que cumplan con los requisitos legales vigentes para la venta y el uso de esta, sea para uso doméstico o uso industrial.</p> <p>En la siguiente tabla se presentan los proveedores disponibles para el suministro de agua cruda.</p>				
<b>PROVEEDOR</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>TIPO DE PERMISO AMB</b>	<b>No. ACTO ADMINISTRATIVO</b>	<b>AUTORIDAD AMBIENTAL</b>
EMPRESAS PÚBLICAS DE CIMITARRA	Cimitarra	Concesión de agua superficial	Res. DGL 703 de 2011	CAS

SUBPROGRAMA 1. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES				IDENTIFICACIÓN PGH-3.1-10	
ESPUSATO	Barrancabermeja	Concesión de agua superficial	Res. DGL 980 de 2011	CAS	
PURIFIC	Barrancabermeja	Concesión de agua superficial	Res. DGL 1038 de 2018	CAS	
AGUAS DEL PUERTO	Puerto Berrio	Concesión de agua superficial	Res. 3980 de 2010	CORANTIOQUIA	

**Recomendaciones generales:**

- En las obras cercanas a cuerpos de agua se deben tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento de estas corrientes, con el objeto de evitar el aporte de materiales.
- El manejo de los materiales de excavación, residuos sólidos y líquidos se hará con base en los lineamientos trazados en los proyectos. tener en cuenta los subprogramas Código PAC-2.1-04, Código PAC-2.2-05, Código PAC-2.3-06, Código PAC-2.4-07, Código PAC-2.5-08, Código PAC-2.6-09 y demás subprogramas que apliquen.
- En ninguna circunstancia se debe permitir la disposición de residuos sólidos en las corrientes hídricas.
- Prohibir el lavado de la maquinaria y equipo en los cursos de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación de estos.
- No se deberá disponer en las corrientes hídricas ni en sus rondas y zonas de protección o áreas aferentes residuos industriales como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales.

Ver Anexo 4. Permisos ambientales\4.5 Proveedores agua.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Oficinas administrativas y frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Compra de agua a terceros	x	x	x	x	x	x
2	Recomendaciones generales	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					

<b>SUBPROGRAMA 1. MANEJO DE AGUAS SUPERFICIALES</b>		<b>IDENTIFICACIÓN PGH-3.1-10</b>	
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:		Nombre(s): José Luis González Melgarejo  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:	

<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del indicador</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Compra de agua cruda a terceros	M3 de agua utilizada en el proyecto/M3 de agua adquirida con proveedores legalmente constituidos	Ambiental	Mensual	Certificación de compra de agua cruda

### 9.3.2 Subprograma 2: Manejo de Residuos Líquidos, Domésticos e Industriales

<b>SUBPROGRAMA 2. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b>		<b>IDENTIFICACIÓN PAC-3.2-11</b>	
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer medidas de prevención, control y mitigación para evitar impactos ambientales negativos por la generación de vertimientos líquidos, domésticos e industriales que se generen durante el desarrollo del proyecto.</li> </ul>			
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>			
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input checked="" type="checkbox"/>	Corrección <input type="checkbox"/>	Compensación <input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en la calidad del agua</li> <li>Alteración de la calidad paisajística</li> <li>Contaminación del suelo</li> </ul>			

<b>SUBPROGRAMA 2. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PAC-3.2-11</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	
<p>Para el desarrollo del proyecto no se requiere Permiso de Vertimientos, toda vez que las aguas residuales generadas se manejaran a través de baños portátiles, evitando así su vertimiento sobre el suelo o cuerpos de agua.</p>	
<p><b><u>Manejo de Aguas residuales domésticas</u></b></p>	
<p>Para el manejo de las aguas residuales domésticas, el Contratista, instalará baños portátiles en los frentes de obra activos. Para el manejo de estos residuos líquidos se tendrán en cuenta las siguientes acciones:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En los frentes de obra activos se contarán con baños portátiles a lo largo del corredor vial, a los que se les realizará como mínimo 2 limpiezas semanales y los residuos líquidos serán tratados por una empresa autorizada.</li> <li>• Se deberá contar con una unidad sanitaria por cada 15 personas del género masculino, así mismo, se contará con una unidad sanitaria por género femenino.</li> <li>• La empresa para contratar debe contar con el permiso ambiental vigente y copia de este será entregado a la interventoría antes de iniciar las obras.</li> <li>• Los vertimientos domésticos generados en oficinas serán conducidos al sistema de alcantarillado municipal.</li> </ul>	
<p><b><u>Manejo de Aguas Residuales industriales</u></b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se podrán verter aceites usados y demás materiales a cuerpos de agua, ni disponerlos directamente sobre el suelo.</li> <li>• Los residuos líquidos industriales deben ser almacenados preferiblemente en canecas de 55 gal, posteriormente estas deben ser depositadas en un dique de contención con capacidad de almacenamiento del 110%, para finalmente entregarlas a empresas autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos, cumpliendo los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente y los permisos ambientales correspondientes.</li> <li>• El lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria, se realizará con empresas autorizadas, por fuera del área de las obras, en talleres especializados, quienes se encargarán de tratar los residuos generados. Si se presentan derrames</li> </ul>	

**SUBPROGRAMA 2. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES****IDENTIFICACIÓN PAC-3.2-11**

accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos (Trapos, tapetes absorbentes para aceites, arena, entre otros). La disposición final de estos residuos se hará con un gestor autorizado.

A continuación, se presentan los proveedores disponibles para la prestación del servicio de recolección, transporte y disposición final de ARD y ARI.

PROVEEDOR	UBICACIÓN	TIPO DE SERVICIO	TIPO DE PERMISO AMB	No. ACTO ADMINISTRATIVO	AUTORIDAD AMBIENTAL
CRUDESAN S.A.	Puerto Serviez	Tratamiento de Aceites Usados	Almacenamiento, mezcla y distribución de crudos.	Res. 124047 de 2006 Res. 077 de 2006	Ministerio de Minas y Energía CDMB
TERRA VIVA E.S.P	La Dorada	Tratamiento de aguas residuales	Licencia Ambiental tratamiento de aguas residuales	Res.095 de 1996	CORPOCES AR
WILLIAN ESTEBAN	Cimitarra	Tratamiento de aguas residuales	Licencia Ambiental tratamiento de aguas residuales	Res. 2577 de 2007	CORANTIOQUIA

**Recomendaciones Generales**

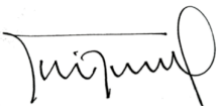

- Se evitará el lavado, reparación y mantenimiento correctivo de vehículos y maquinaria en la obra. Esto se realizará en centros autorizados para tal fin.
- Si se presentan derrames accidentales de aceites, acelerantes, se recogerán inmediatamente con absorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc. para posteriormente ser entregados a la empresa autorizada.
- Se prohibirá la utilización de aceites usados como combustibles de mecheros, antorchas, etc., ya que su uso está prohibido por la legislación protectora del recurso aire.
- En caso de requerirse abastecimiento de combustible para la maquinaria y/o equipos en el frente de obra, éste se realizará mediante la utilización de un carrotanque –carro cisterna– que cumpla con la norma para transporte de sustancias peligrosas y las disposiciones contenidas en la normatividad ambiental vigente.

Ver Anexo 4. Permisos ambientales\4.1 Proveedores\_ARI-ARD

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Oficinas administrativas y frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

SUBPROGRAMA 2. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS, DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES				IDENTIFICACIÓN PAC-3.2-11			
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Limpieza de baños portátiles y disposición final de aguas residuales	x	x	x	x	x	x
2	Manejo y disposición final de aguas residuales industriales	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:  		Nombre(s): José Luis González Melgarejo  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:  					
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
Residuos líquidos domésticos = 100%	Cantidad de residuos líquidos domésticos generados / Cantidad de residuos líquidos domésticos entregados a empresas especializadas	Ambiental y Siso	Mensual	Certificado de las empresas autorizadas			
No baños = 100%	No de baños instalados/ No de baños requeridos	Ambiental	Mensual	Certificado del proveedor			
Residuos líquidos domésticos = 100%	Cantidad de residuos líquidos peligrosos generados / Cantidad de residuos líquidos peligrosos entregados a empresas especializadas	Ambiental	Mensual	Certificado de las empresas autorizadas			

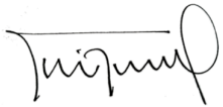



## 9.4 PROGRAMA 4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

### 2 Subprograma 1: Manejo del descapote y la cobertura vegetal

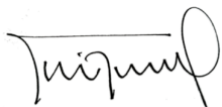

<b>SUBPROGRAMA 1. MANEJO DEL DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PBSE-4.1-12</b>
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Evitar, mitigar, corregir y compensar los potenciales impactos ambientales generados sobre las coberturas vegetales existentes en el área de intervención del proyecto</li></ul>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/> Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Disminución de la cobertura vegetal.</li></ul>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	
<p>Considerando que el desarrollo de la operación y mantenimiento de la vía Puerto Salgar - Barrancabermeja no comprende la construcción de nuevas estructuras, no se contempla aprovechamiento forestal ni remoción de la cobertura vegetal, pero ante la ocurrencia de eventos que requieran atención de emergencias como derrumbes, caída de rocas y árboles, es posible el despeje de áreas para facilitar la atención de emergencias o prevenir nuevos eventos. La aplicación de las siguientes medidas de manejo ambiental se hará en función de esta afectación.</p> <p><b>Rocería del corredor vial</b></p> <p>Esta actividad consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural en las áreas donde se requiera por la ocurrencia de eventos de remoción en masa, o por mantenimiento periódico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Los residuos de la rocería se deben esparcir en el área para su descomposición de forma natural.</li><li>Se debe aislar la zona donde se está desarrollando la actividad, cuidando especialmente los puntos de cruce con fuentes hídrica</li><li>No se deben realizar quemas porque representan un peligro para los asociados, la comunidad, el tráfico y la vegetación restante. Está prohibido el uso de herbicida y productos químicos para eliminar la hierba</li></ul>	

<b>SUBPROGRAMA 1. MANEJO DEL DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL</b>		<b>IDENTIFICACIÓN PBSE-4.1-12</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Los árboles en riesgo inminente de caída deben ser talados con la debida autorización de la Corporación Autónoma regional.</li> <li>Tanto en la rocería como en la poda y tala, se debe tener especial cuidado con la presencia de fauna silvestre.</li> </ul> <p><b>Talas de árboles por emergencia.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de que las actividades de atención de emergencias requieran la tala de árboles por condición de riesgo, la concesión deberá realizar la tala técnicamente, siguiendo los parámetros establecidos y aprobados por la autoridad ambiental, y considerando como mínimo las siguientes medidas preventivas: Seguir normas de seguridad en cuanto a señalización y salud ocupacional y contar con un profesional idóneo, quien dirigirá esta actividad.</li> </ul> <p><b>Descapote</b></p> <p>Esta actividad de descapote aplica en caso de acopiar temporalmente los RCD en los sobre anchos del separador central y/o franjas ambientales, para lo cual se deben implementar las siguientes acciones de manejo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El suelo orgánico se almacenará temporalmente en pilas de 3 m de altura máxima, garantizando que no haya tránsito de vehículos ni maquinaria, que no se obstruyan las corrientes de agua, y su protección de la acción de la lluvia para evitar que este sea arrastrado.</li> <li>En ningún momento se debe mezclar el suelo orgánico removido con los RCD almacenados temporalmente.</li> <li>No se debe permitir el tráfico de maquinaria sobre los acopios de material ya dispuestos.</li> <li>Si se trabaja en temporada seca las pilas de material orgánico se deben humectar.</li> <li>El suelo almacenado se debe utilizado nuevamente para la revegetalización de las áreas intervenidas.</li> </ul>							
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>							
Frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.							
<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>							
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Rocería del corredor vial	x	x	x	x	x	x
2	Talas de árboles por emergencia	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					

<b>SUBPROGRAMA 1. MANEJO DEL DESCAPOTE Y LA COBERTURA VEGETAL</b>		<b>IDENTIFICACIÓN PBSE-4.1-12</b>		
<p>Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres</p> <p>Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental</p> <p>Fecha de elaboración: Octubre de 2022</p> <p>Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:</p> 		<p>Nombre(s): Ricardo Arango Giraldo</p> <p>Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Biólogo</p> <p>Fecha de elaboración: Octubre de 2022</p> <p>Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:</p> 		
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del indicador</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Corta o poda de árboles por emergencia	Número de árboles intervenidos / Número de árboles en condición de riesgo o emergencia	Ambiental por emergencia	Mensual	Formato de poda y/o corta de árboles
Rocería rutinaria	Área de rocería rutinaria efectuada / área de rocería rutinaria proyectada	Ambiental Rutinaria	Mensual	Registro fotográfico
100% de Árboles intervenidos, cuentan con Autorización por riesgo o emergencia.	Número de árboles intervenidos / número de árboles incluidos en autorización por emergencia de las CARs	Ambiental por emergencia	Mensual	Formato de corta de árboles

### 9.4.2 Subprograma 3: Protección de ecosistemas estratégicos o sensibles

<b>SUBPROGRAMA 3. PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS O SENSIBLES</b>		<b>IDENTIFICACIÓN PBSE-4.3-14</b>
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la conservación y protección ambiental de los ecosistemas sensibles localizados en el área de influencia del proyecto</li> </ul>		
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>		
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input checked="" type="checkbox"/>	Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la cobertura vegetal.</li> </ul>		
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>		
Baja <input type="checkbox"/>	Media-baja <input checked="" type="checkbox"/>	Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de capacitaciones a los trabajadores, previas a la ejecución de obras, que sensibilice sobre el cuidado, protección e importancia ecológica de las AEIA (Área de Especial Interés Ambiental) y las coberturas vegetales boscosas y otros ecosistemas presentes ya que representan un valor cultural y ambiental para la zona, por ejemplo, presencia de ecosistemas estratégicos o acuáticos.</li> <li>El carácter informativo y procedimental de las capacitaciones respecto a la fauna que utiliza los hábitats que ofrecen con áreas de importancia ecológica para la zona, estimulando el cuidado y respeto para la fauna y los hábitats que representan las coberturas vegetales.</li> <li>Las áreas con ecosistemas estratégicos o sensibles tendrán acceso restringido, por lo tanto, se verificará la demarcación para protegerlos de intervenciones adicionales innecesarias.</li> <li>La identificación y demarcación de las áreas de protección de ríos o quebradas regulada por la normativa ambiental vigente. Igualmente, se verificará la prohibición del lavado de vehículos en cualquier fuente hídrica superficial y cualquier otra actividad del proyecto que afecte la calidad del agua de estas fuentes naturales.</li> <li>La instalación de elementos de señalización en puntos críticos identificados sobre la vía y en las áreas con ecosistemas estratégicos o sensibles que informe sobre la presencia de fauna vulnerable.</li> </ul>		
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>		
Frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.		
<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>		
<b>No</b>	<b>Actividad</b>	<b>Periodo de ejecución del proyecto</b>

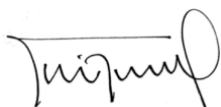

SUBPROGRAMA 3. PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS O SENSIBLES			IDENTIFICACIÓN PBSE-4.3-14				
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Capacitación a trabajadores vinculados al proyecto	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres		Nombre(s): Ricardo Arango Giraldo					
Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental		Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Biólogo					
Fecha de elaboración: Octubre de 2022		Fecha de elaboración: Octubre de 2022					
Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 		Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 					
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
Sensibilizaciones sobre ecosistemas sensibles	Número de capacitaciones sobre ecosistemas sensibles ejecutadas / Número de capacitaciones sobre ecosistemas sensibles proyectadas	Ambiental	Mensual	Registro Fotográfico Formato de Asistencia			
Establecer el cumplimiento de la señalización de ecosistemas estratégicos y/o sensibles	No. De señales instaladas para la identificación de ecosistemas sensibles/ No. De señales requeridas para la identificación de	Ambiental	Mensual	Registro fotográfico			

<b>SUBPROGRAMA 3. PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS O SENSIBLES</b>			<b>IDENTIFICACIÓN PBSE-4.3-14</b>	
	ecosistemas sensibles			

### 9.4.3 Subprograma 5: Protección de fauna en vías

<b>SUBPROGRAMA 5. PROTECCIÓN DE FAUNA EN VÍAS</b>		<b>IDENTIFICACIÓN PBSE-4.5-16</b>	
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger y conservar la fauna silvestre presente a lo largo del área de influencia del proyecto.</li> </ul>			
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>			
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input checked="" type="checkbox"/>	Corrección <input type="checkbox"/>	Compensación <input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la cobertura vegetal.</li> </ul>			
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>			
Baja <input type="checkbox"/>	Media-baja <input checked="" type="checkbox"/>	Media-alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>			
<p><b>Capacitaciones y educación ambiental.</b></p> <p>Las capacitaciones pretenden generar un cambio de actitud de trabajadores, comunidad y autoridades locales frente a la protección de la fauna silvestre, para esto se deberán realizar diversos temas en la protección de la fauna silvestre.</p> <p><b>Delimitación del área de intervención</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer el control de ruido generado por la maquinaria en áreas delimitadas con presencia de fauna.</li> <li>Prohibir el tránsito de maquinaria fuera de los frentes de obra.</li> <li>Prohibir el uso o porte de armas de fuego dentro de la obra, con excepción del personal de vigilancia autorizado.</li> <li>Fauna silvestre como aves, reptiles, anfibios, mamíferos, deben ser ahuyentados antes de iniciar actividades.</li> </ul>			

SUBPROGRAMA 5. PROTECCIÓN DE FAUNA EN VÍAS		IDENTIFICACIÓN PBSE-4.5-16					
<b>Monitoreo de Mortalidad de especímenes</b>							
Se sugiere realizar un monitoreo continuo de los animales atropellados durante el mantenimiento y operación de la vía que permita ejercer un control sobre la efectividad de la señalización vial y los reductores de velocidad, debido al constante atropellamiento de especímenes evidenciado.							
<b>Rescate y reubicación</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un monitoreo continuo de la fauna silvestre atropellada durante la etapa de O&amp;M de la vía, que permita ejercer un control sobre la efectividad de la señalización vial y los reductores de velocidad. Se debe registrar los atropellamientos ocurridos en el corredor vial en la aplicación RECOFA y/o otra que el concesionario defina, para adelantar las estadísticas de accidentes con fauna silvestre en el corredor vial.</li> <li>Anexar al informe mensual ambiental, el registro fotográfico de las actividades de rescate realizadas y el listado de las especies encontradas (nombre común y científico, registros biológicos, número de especímenes rescatados por especie y las coordenadas de los sitios de relocalización).</li> <li>Las actividades con relación a la fauna silvestre para la cual se requiera atención veterinaria, y/o especializada, será adelantada por la ONG cabildo verde, quien cubrirá con sus servicios todo el corredor vial, para la atención de la fauna silvestre, y llevará el tratamiento y rehabilitación que se amerite. Cabildo verde cuenta con las Autorizaciones necesarias para el manejo de fauna de acuerdo con la resolución No DGL 000043 de 18/02/2021 con el cual se inscribe ante la CAS el CAVR (Centro de Atención Valoración y rehabilitación de fauna Silvestre).</li> </ul>							
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>							
Frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.							
<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>							
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Rescate y reubicación de fauna silvestre	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres		Nombre(s): Ricardo Arango Giraldo					
Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental		Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Biólogo					

<b>SUBPROGRAMA 5. PROTECCIÓN DE FAUNA EN VÍAS</b>		<b>IDENTIFICACIÓN PBSE-4.5-16</b>		
Fecha de elaboración: Octubre de 2022		Fecha de elaboración: Octubre de 2022		
Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 		Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 		
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del indicador</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Atropellamientos de fauna al mes	Número de atropellamientos registrados	Ambiental	Mensual	Registro periódico de atropellamientos

## 9.5 PROGRAMA 5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

### 9.5.1 Subprograma 3: Manejo de Maquinaria, Equipos y Vehículos

<b>SUBPROGRAMA 3. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS</b>		<b>IDENTIFICACIÓN PAC-5.3-20</b>		
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer las medidas de manejo ambiental para manejar los impactos generados por la operación y mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos y cumplir con la legislación nacional vigente.</li> </ul>				
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>				
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input checked="" type="checkbox"/>	Corrección <input type="checkbox"/>	Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración en la calidad del agua</li> <li>Alteración de la calidad del aire</li> <li>Aumento en decibeles de ruido</li> <li>Alteración de la calidad paisajística</li> <li>Contaminación del suelo</li> </ul>				
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>				
Baja <input type="checkbox"/>	Media-baja <input checked="" type="checkbox"/>	Media-alta <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	



**SUBPROGRAMA 3. MANEJO DE MAQUINARIA,  
EQUIPOS Y VEHÍCULOS**

**IDENTIFICACIÓN  
PAC-5.3-20**

**ACCIONES A EJECUTAR**

Las labores de mantenimiento que deberán hacerse a todos los equipos están clasificadas en tres grupos así:

- a) Mantenimiento rutinario de inspección, es decir, chequeos visuales y de funcionamiento que se realizan para determinar posibles fallas o deterioro de los componentes para el correcto funcionamiento del trabajo diario. Esta labor se realizará a diario y el encargado será el operador del equipo o maquinaria a utilizar; de los resultados de estas inspecciones pueden salir programaciones de mantenimiento preventivo.
- b) Mantenimiento preventivo, este mantenimiento incluye insumos que son de carácter obligatorio como son los cambios periódicos de aceite, filtros y mangueras.
- c) Mantenimiento correctivo, se refiere al mantenimiento que de acuerdo con la hoja de vida de cada equipo es necesario realizar; como, por ejemplo: reparaciones, ajustes etc., según sea el caso.

Todos los mantenimientos –preventivos y correctivos– que se deban hacer a la maquinaria, equipos y vehículos deberán estar basados en listas de chequeo elaboradas de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y ser entregados a la Interventoría en el informe mensual.

**Control del ruido**

- Se controlará el uso de pitos y sirenas de la maquinaria y vehículos.
- La maquinaria será sometida a mantenimiento periódico para asegurar su buen funcionamiento y disminuir así los niveles de ruido emitidos.
- Es necesario que los vehículos que laboren en la etapa prioritaria (180 días) se encuentren en buen estado, de tal manera que se eviten niveles altos de ruido por mal estado de la maquinaria.

**Traslado de maquinaria**

- De acuerdo con el artículo 2 de la Ley 769 de 2002, y con la normatividad vigente, la maquinaria rodante destinada exclusivamente a la construcción y conservación de obras de acuerdo con sus características técnicas y físicas no pueden transitar por las vías de uso público o privadas abiertas al público, por ello se hará a través de vehículos apropiados (cama – baja), es decir, que no podrán auto desplazarse a menos que sea dentro de la obra. Cuando se esté realizando el desplazamiento de la maquinaria se contará entre otros, con los avisos “PELIGRO CARGA LARGA”, “PELIGRO CARGA ANCHA”.
- El desplazamiento de esta maquinaria siempre estará acompañado de vehículos escolta, en la parte delantera y de atrás.

**SUBPROGRAMA 3. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS**

**IDENTIFICACIÓN  
PAC-5.3-20**

**Requerimientos para los vehículos de la obra**

- Se solicitará a todos los vehículos que laboren en el proyecto la revisión tecnomecánica y de gases vigente.
- Para el caso de la maquinaria de obra y equipos se debe dar cumplimiento al programa de mantenimiento periódico y preventivo de la maquinaria y Equipo.
- Los operarios de los vehículos darán cumplimiento a las normas, licencias de tránsito, tarjetas de propiedad, tarjetas de operación, certificado de gases, entre otros, y señales de tránsito para evitar conflictos con autoridades y sobre todo accidentes de tránsito.
- Los vehículos sin excepción, en todo momento contarán con los equipos de seguridad reglamentados por el Código Nacional del Tránsito, equipo completo de carretera (herramientas, botiquín, extintor, llanta de repuesto), señalización de acuerdo con la carga a transportar, permiso especial (si aplica) por la autoridad competente, uso de escoltas (cuando aplique) y el kit ambiental (palas, picas, baldes, material absorbente).
- Se podrán utilizar vehículos repotenciados que cumplan las condiciones técnico-mecánicas.
- Se mantendrán las certificaciones de las revisiones técnico-mecánicas de los vehículos. Así mismo contarán con SOAT y licencia de conducción, entre otros.

**Requerimientos generales para operación de los equipos, vehículos y maquinaria**

- Para trabajos que deban ejecutarse en horario nocturno, se solicitará el permiso respectivo a la Alcaldía correspondiente. Se debe asegurar la iluminación, dependiendo de las características que se requieran para adelantar la actividad.
- Toda maquinaria, equipos y vehículos tendrá un extintor multipropósito de mínimo 5 lb de capacidad para vehículos pequeños y para grandes y maquinaria de 10 lb, su carga estará vigente y en un lugar visible y de fácil acceso.
- No se podrán subir pasajeros a las máquinas y equipos, y no podrán permanecer vehículos o personas en los alrededores de las zonas de trabajo de éstos.
- Toda parte de una máquina o equipo, que presente peligro de atrapamiento, corte, abrasión o proyección, irá equipada con resguardos o dispositivos de protección.
- No se anulará ningún dispositivo de seguridad, de que disponga la máquina o equipo, como tampoco retirar las protecciones o resguardos.

SUBPROGRAMA 3. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS		IDENTIFICACIÓN PAC-5.3-20					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas, se tendrá en cuenta la operación de la maquinaria, equipos y vehículos, asegurando distancias establecidas por norma.</li> <li>• Para la ejecución de las actividades, se debe señalizar y aislar esta zona de trabajo, de tal forma que se evite el paso de personal y se advierta al mismo, de los peligros que se encuentran.</li> <li>• Verificación del correcto funcionamiento del sistema de frenos y de seguridad de la maquinaria o equipos.</li> </ul> <p>En el Anexo 6 se incluye la información referente a la maquinaria, equipos y vehículos</p>							
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>							
Frentes de obra de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.							
<b>CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN</b>							
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Control y seguimiento a la maquinaria, equipos y vehículos	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>				<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>			
Nombre(s): Wilson Augusto Gelvis Torres  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental - MP. 54238172391NTS  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 				Nombre(s): José Luis González Melgarejo  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Ingeniería Ambiental – MP. 68238166052STD  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 			
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							

SUBPROGRAMA 3. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHÍCULOS			IDENTIFICACIÓN PAC-5.3-20	
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Vehículos cumplimiento de la norma = 100%	Nº de vehículos con SOAT y revisión técnico-mecánica vigente / Nº de vehículos utilizados en el proyecto.	Ambiental y SISO	Mensual	Copia de SOAT y revisión técnica mecánica
Equipos de prevención = 100%	Nº de vehículos con equipos de prevención y seguridad reglamentados / Nº de vehículos utilizados en el proyecto	SISO	Mensual	Preoperacionales
Certificado de operación	Número de operarios con certificado para operación de maquinaria pesada / Numero de operarios de maquinaria pesada contratados.	SISO	Mensual	Certificados

## 9.6 PROGRAMA 6. GESTIÓN SOCIAL

### 9.6.1 Subprograma 1: atención a la comunidad

SUBPROGRAMA 1. ATENCIÓN A LA COMUNIDAD	IDENTIFICACIÓN PGS-6.1-21
<b>OBJETIVO DEL SUBPROGRAMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar un Sistema de Atención al Usuario con el fin de informar, divulgar y dar respuesta oportuna y eficaz a las manifestaciones comunitarias generadas por las actividades de Operación y Mantenimiento llevadas a cabo en la etapa prioritaria (180 días).</li> <li>Contar con lugares espaciales de atención de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (PQRS) de la población cercana al corredor vial.</li> </ul>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desinformación</li> <li>Generación de expectativas</li> <li>Conflictos con las comunidades</li> </ul>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	

Baja  Media-baja  Media-alta  Alta

### ACCIONES A EJECUTAR

Se implementarán dos formas de atención a la comunidad:

1. Oficina de Atención al Usuario fija localizada en el PR 42+600 de la Ruta Nacional 4511 sector conocido como El Hato en el municipio de Cimitarra, con el siguiente horario de atención.

- Lunes a viernes de 7:30 a.m. a 12:00 m. y de 1:00 a 5:30 p.m.
- sábados: atención virtual de 7:00 a.m. a 10:00 a.m.

2. Visitas de campo a través de las oficinas de atención móviles que permitan tener una adecuada cobertura de la zona del proyecto, así como atender de manera oportuna las inquietudes de la comunidad. El desplazamiento y horario de las oficinas móviles se programará teniendo en cuenta las necesidades que presenten las comunidades y/o de acuerdo con las actividades programadas por la Concesionaria y se reportará mensualmente a la Interventoría utilizando el formato establecido por la ANI para tal fin.

Las Oficinas de Atención al Usuario (fija y móviles) deberán ser atendidos por un profesional social, quien gestionará y llevará un registro de las solicitudes atendidas.

La oficina de atención al usuario fija y las oficinas móviles contarán con un aviso visible acogiendo las directrices de la Oficina de Comunicaciones de la ANI, el cual contiene nombre del Proyecto, logos institucionales, los canales de atención al usuario (celular, página Web, redes sociales) y horario de atención.

La concesionaria utilizará material impreso, como volantes, plegable, tarjetas y/o digital para dar a conocer los canales de Atención al Usuario habilitados y promover su uso entre los diferentes públicos de interés.



De las acciones adelantadas se llevará registro físico y/o digital que evidencie la gestión realizada para atender la PQRS reportadas por la comunidad. Adicionalmente se contemplan mecanismos como la línea de atención al usuario 3166946235, la página web [www.autopistamagdalenamedio.com.co](http://www.autopistamagdalenamedio.com.co) y el correo electrónico [atencionalusuario@autopistamagdalenamedio.com.co](mailto:atencionalusuario@autopistamagdalenamedio.com.co).

### LUGAR DE APLICACIÓN

Proyecto Operación y Mantenimiento de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

### CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto				
		2022	2023			
		12	1	2	3	4

1	Oficinas de Atención al Usuario y la Comunidad		x	x	x	x	x
2	Respuestas a PQRS	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					
Nombre(s): Yiccel Beltran Duarte  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Comunicadora Social – Periodista  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:  		Nombre(s): Adriana Rocío Jiménez Dávila Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Trabajadora Social 108455211-R  Fecha de elaboración: Octubre 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:  					
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
No. de oficinas en funcionamiento	Oficinas de atención al usuario	Social	Mensual	gcsp-f-137_programacion_mensual_de_la_ubicacion_de_la_oficina_movil_pggs_v1_0 gcsp-f-133_registro_fotografico_ust_v2			
% de peticiones abiertas por tipo, clasificación y canal utilizado	Tiempo de respuesta menor a los 15 días hábiles	Social	Mensual	gcsp-f-134_recepcion_de_pqrs_pggs_v3 gcsp-f-135_seguimeinto_a_las_pqrs_pggs_v2 gcsp-f-136_registro_de_las_pqrs_pggs_v2_0			
Reporte de PQRS atendidas y resueltas / PQRS hechas	Atención de PQRS = 90%	Social	Mensual	gcsp-f-134_recepcion_de_pqrs_pggs_v3 gcsp-f-135_seguimeinto_a_las_pqrs_pggs_v2 gcsp-f-136_registro_de_las_pqrs_pggs_v2_0			

por la comunidad.				
----------------------	--	--	--	--

### 9.6.2 Subprograma 2: Información y Divulgación

<b>SUBPROGRAMA 2. INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PGS-6.2-22</b>
<b>OBJETIVO DEL SUBPROGRAMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementar una estrategia pública de divulgación para brindar a los diferentes actores sociales e Institucionales, información oportuna, clara, veraz y actualizada, sobre las actividades de Operación y Mantenimiento llevadas a cabo en la etapa prioritaria (180 días).</li> </ul>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/>	Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de información y divulgación.</li> <li>Conflictos con la comunidad</li> <li>Contribución en la atención a las necesidades informativas de la población respecto al proyecto</li> </ul>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/>	Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño e implementación de una estrategia de comunicación y divulgación, donde se utilice un lenguaje incluyente, accesible y comprensible para todas las personas de la comunidad</li> </ul> <p>Desarrollar estrategias comunicativas para informar las actividades ejecutadas por la Concesionaria Autopista Magdalena Medio, se contempla el desarrollo de acciones que busquen la divulgación de las actividades del proyecto de mayor importancia para comunidad, mediante diferentes metodologías de divulgación como las piezas comunicativas (periódicos, folletos, volantes).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Canales de información tecnológicos</li> </ul> <p>Se hará uso de medios masivos de comunicación de difusión local, regional, página Web <a href="http://www.autopistamagdalenamedio.com.co">www.autopistamagdalenamedio.com.co</a> y redes sociales @AMagdalenaMedio en Twitter, Autopista Magdalena Medio SAS en Facebook, en aras de fortalecer los diferentes canales para el acceso de los diferentes grupos de interés a la información pública.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reuniones con la comunidad</li> </ul>	

Programación de reuniones con la comunidad antes del inicio de las labores de Operación y Mantenimiento llevadas a cabo en la etapa prioritaria (180 días) y durante el avance de las actividades.

Adelantar convocatorias masivas a las reuniones programadas, utilizando el formato ANI gcsp-f-142\_convocatoria\_reunion\_pggs\_v2, así como mensajes radiales y piezas digitales para redes sociales, involucrando a líderes comunitarios, autoridades Municipales, comunidad de la zona donde se desarrolla el proyecto y diferentes grupos de interés.

Realizar las reuniones adicionales que sean necesarias solicitadas por la comunidad o autoridades.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Proyecto Operación y Mantenimiento de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Reuniones	x	x	x	x	x	X
2	Divulgación	x	x	x	x	x	X

**PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN**

Nombre(s):  
Yiccel Beltran Duarte

Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es):  
Comunicadora Social – Periodista

Fecha de elaboración:  
Octubre de 2022

Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:



**PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN**

Nombre(s):  
Adriana Rocío Jiménez Dávila

Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es):  
Trabajadora Social  
108455211-R

Fecha de elaboración:  
Octubre 2022

Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:





<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>				
<b>Indicador</b>	<b>Descripción del indicador</b>	<b>Tipo de indicador</b>	<b>Periodicidad de evaluación</b>	<b>Registro de cumplimiento</b>
Total de personas participantes por reunión/total de personas convocadas	Convocatoria Mayor al 70%	Social	Mensual	gcsp-f-142_convocatoria_reunion_pggs_v2 sepg-f-016_registro_asistencia_v4
Reuniones ejecutadas / Reuniones requeridas	Reuniones Mayor al 90%	Social	Mensual	sepg-f-027_acta_de_reunion_v5 sepg-f-016_registro_asistencia_v4 gcsp-f-133_registro_fotografico_ust_v2
Estrategias implementadas/ estrategias propuestas	Estrategias comunicativas Mayor al 90%	Social	Mensual	Periódicos, certificaciones de emisión de radio, folletos.

### 9.6.3 Subprograma 5: cultura vial y participación ciudadana

<b>SUBPROGRAMA 5. CULTURA VIAL Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PGS-6.5-25</b>
<b>OBJETIVO DEL SUBPROGRAMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar estrategias de apropiación a través de procesos de sensibilización con los diferentes grupos de interés identificados en la zona del proyecto, en temas que contribuyan a la conservación y mejoramiento del entorno, las relaciones entre los diferentes actores sociales y su interacción con el proyecto.</li> <li>• Crear espacios para la participación y control social de las veedurías ciudadanas conformadas e identificadas para el proyecto.</li> </ul>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/> Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabilidad en los Liderazgos sociales, comunitarios, campesinos y de actores del postconflicto.</li> <li>• Cambio en la estructura y dinámica social de la comunidad.</li> </ul>	

- Cambios en la movilidad peatonal y vehicular.

## IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO

Baja  Media-baja  Media-alta  Alta

## ACCIONES PARA EJECUTAR

Este proyecto se desarrollarán charlas, campañas educativas y otras estrategias de interiorización y apropiación tanto del proyecto como de temas enfocados a la sostenibilidad, conservación y mejoramiento del entorno en las comunidades aledañas al proyecto, control social, seguridad vial, desarrollo sostenible y cualquier otro tema de interés de las comunidades.

- **Estructuración y desarrollo de estrategias pedagógicas.**

### Temas de cultura vial:

Identificar, los grupos de interés objeto de programa de cultura vial y establecer las metodologías a utilizar y el cronograma de acuerdo con la disponibilidad de estos actores.

Identificar las autoridades e instituciones que desarrollen actividades relacionadas con seguridad y cultura vial en el área directa del proyecto, con el fin de crear alianzas interinstitucionales.

Desarrollar en las Unidades Funcionales, actividades de sensibilización a los peatones usuarios del proyecto a través de talleres lúdicos en temas como: normas y señales de tránsito, movilidad sostenible, uso adecuado del espacio público, normas que rigen el derecho de vía, donde se evidencie la importancia de utilizar las zonas destinadas para su movilidad y su responsabilidad de preservar la vida y prevenir accidentes.

### Temas ambientales:

Sensibilizar a la comunidad en materia de conservación del entorno, en temas como: mal manejo de aguas domésticas y de los sistemas de productividad, prácticas que afecten el uso del suelo, flora, fauna, recurso hídrico, entre otros.

Crear estrategias para el manejo sostenible del entorno y generación de sentido de pertenencia por parte de la comunidad, esta actividad se apoyará en piezas informativas para divulgar cada uno de los temas a desarrollar.

### Participación ciudadana

Realizar actividades orientadas al fortalecimiento del control social de las obras, entre otros temas que sirva de un aporte para que se realice un control responsable, eficiente y ético en las obras que se ejecuten en esta etapa.

- Se realizarán reuniones con las veedurías ciudadanas conformadas para el proyecto, con el fin, de verificar el cumplimiento de compromisos en la etapa de intervención prioritaria. Se elaborará acta de reunión, formato de asistencia y registro fotográfico de cada reunión.
- Se invitará a las veedurías a las reuniones de socialización que se programen y otras actividades encaminadas a la formación y orientación de la comunidad en los mecanismos de participación ciudadana.

Buscar gestión de apoyo, acompañamiento y alianzas estratégicas con organizaciones públicas y privadas que tengan presencia en el área de influencia del proyecto y que puedan fortalecer a partir de su misión, las temáticas del plan de capacitación para los temas relacionados de cultura vial, medio ambiente y control social.

#### LUGAR DE APLICACIÓN

Proyecto Operación y Mantenimiento de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

#### CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Campañas de seguridad vial	x	x	x	x	x	X
2	Actividades de sensibilización en temas ambientales y de control social		x		x		X
3	Reuniones con veedurías y organizaciones sociales		x		x		X

#### PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

Nombre(s):  
Yiccel Beltran Duarte

Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es):  
Comunicadora Social – Periodista

Fecha de elaboración:  
Octubre de 2022

Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:

#### PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN

Nombre(s):  
Adriana Rocío Jiménez Dávila

Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es):  
Trabajadora Social  
108455211-R

Fecha de elaboración:  
Octubre 2022

Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:





**SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
N° de campañas en seguridad vial ejecutados/ No. de N° de campañas programadas	% de actividades de seguridad vial	Social	Mensual	sepg-f-0138_acta_de_reunion_de_capacitación_v2 sepg-f-016_registro_asistencia_v4 gcsp-f-133_registro_fotografico_ust_v
N° de actividades de sensibilización Ambientales y sociales realizados/ N° de actividades programadas	% de actividades Ambientales sociales	Social	Mensual	sepg-f-0138_acta_de_reunion_de_capacitación_v2 sepg-f-016_registro_asistencia_v4 gcsp-f-133_registro_fotografico_ust_v
N° de representantes de organismos de control convocados / N° total personas que asistieron	% de Participación de organismos de control en las actividades programadas	Social	Mensual	sepg-f-016_registro_asistencia_v4
N° de piezas publicitarias entregadas / N° de piezas publicitarias programadas	% de piezas publicitarias entregadas	Social	Mensual	sepg-f-027_acta_de_reunion_v5 sepg-f-016_registro_asistencia_v4 gcsp-f-133_registro_fotografico_ust_v2

**9.6.4 Subprograma 6: mano de obra contratada con enfoque de género, de derechos y diferencial.**

<b>SUBPROGRAMA 6. MANO DE OBRA CONTRATADA CON ENFOQUE DE GÉNERO, DE DERECHOS Y DIFERENCIAL</b>	<p style="text-align: center;"><b>IDENTIFICACIÓN</b> <b>PGS-6.6-26</b></p>
<b>OBJETIVO DEL SUBPROGRAMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propender por la vinculación de mano de obra territorial de hombres y mujeres en igualdad de condiciones.</li> <li>• Vincular mano de obra no calificada de la zona de influencia directa del proyecto.</li> </ul>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input checked="" type="checkbox"/> Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de los ingresos de la comunidad</li> <li>• Alteración del mercado laboral local.</li> <li>• Conflictos con las comunidades</li> <li>• Incremento en la demanda de bienes y servicio</li> </ul>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	
<p>Contratar mano de obra procedente y/o residente, principalmente, en los municipios del Área de Influencia Directa – AID del Proyecto (Puerto Salgar, Puerto Boyacá, Bolívar, Cimitarra, Puerto Parra, Simacota, Barrancabermeja). Una vez agotada esta instancia, sino se logra conseguir el personal requerido, se abrirá convocatoria para los residentes de los otros municipios de los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Santander.</p>	
<p>En los casos en que los perfiles requeridos lo permitan, se procurará la vinculación de personas pertenecientes a grupos vulnerables como madres cabezas de hogar, personas con algún tipo de discapacidad y/o capacidades especiales y víctimas del conflicto armado.</p>	
<p><b><u>Proceso de contratación</u></b></p>	
<p>Definir la cantidad de personal a contratar y perfiles de mano de obra calificada (MOC) y no calificada (MONC) requeridos. de acuerdo con las actividades a ejecutar.</p>	
<p>Determinar los requisitos mínimos que deben cumplir las personas para acceder a un empleo en el proyecto.</p>	

Establecer los tipos de vinculación que tendrá el proyecto (directo, subcontratistas, prestación de servicios).

**Información:**

Realizar acercamiento con las alcaldías, los líderes comunitarios, asociaciones comunitarias de empleo, informando sobre el proceso de vinculación laboral.

Publicar las vacantes a través de las Agencias de Empleo del SENA y de las Cajas de Compensación Familiar de cada Municipio los requerimientos de mano de obra calificada, teniendo en cuenta que, debido a intervención de otros proyectos en la zona de influencia, se encuentra población con experiencia y capacitación en cargos administrativos y técnicos.

Divulgar las vacantes a través de comunicados dirigidos a los líderes comunitarios y fijados en las Oficinas de Atención al Usuario, en donde se especifique:

- Cargo
- Perfil
- Salario
- Tiempo aproximado de contratación
- Documentación requerida

**Convocatoria:**

Realizar la selección y vinculación de personal en lugares cercanos a la zona de ejecución de las obras, a través de las Agencias de Empleo del SENA y de las Cajas de Compensación Familiar de cada Municipio (Comfacundi, Comfaboy, Cajasan, Comfenalco y Cafaba) y de acuerdo con el *Protocolo de Vinculación de Mano de Obra establecido por la Concesionaria (Ver anexo)*

**Contratación y capacitación:**

Vincular el 10% del personal identificado con el género femenino en el Equipo de Trabajo proyectado para la para la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja, diversificado en las distintas labores de tipo operativo (Coordinadoras, Auxiliares técnicas, supervisoras, maestras, Operarias de Maquinaria, obreras, entre otros).

Establecer alianzas con las Agencias de Empleo de las Cajas de Compensación y el SENA para desarrollar procesos de capacitación a la población del área de influencia directa interesada en vincularse al proyecto, las cuales se soportarán por listas de asistencia y la intervención de la mano de obra se realizará por medio de registro fotográfico.

Las personas deben anexar el certificado de residencia, expedido por las autoridades municipales competentes.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Proyecto Operación y Mantenimiento de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN							
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Publicación de vacantes a través de las Agencias de empleo del SENA y las cajas de compensación familiar	x	x	x	x	x	x
2	Coordinación con el SENA y las agencias de empleo para procesos de capacitación y formación de personal.	x	x	x	x	x	x
3	Contratación mano de obra local	x	x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					
Nombre(s): Yicel Beltran Duarte Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Comunicadora Social – Periodista Fecha de elaboración: Octubre de 2022 Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 		Nombre(s): Adriana Rocío Jiménez Dávila Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Trabajadora Social 108455211-R Fecha de elaboración: Octubre 2022 Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración: 					
<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>							

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
Trabajadores de mano de obra no calificada procedentes de la zona / Trabajadores de mano de obra no calificada vinculada	Vinculación de personal del AID = 80%	Social	Mensual	gcsp-f-140_registro_mano_de_obra_vinculada_al_proyecto_pggs_v1_0

**9.6.5 Subprograma 14: Acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas**

<b>SUBPROGRAMA 14. ACOMPAÑAMIENTO AL DESARROLLO Y CUMPLIMIENTO DE LA CONSULTA PREVIA, LIBRE E INFORMADA CON COMUNIDADES ÉTNICAS</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PGS-6.14-34</b>
<b>OBJETIVO DEL SUBPROGRAMA</b>	
• N/A	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevenición <input type="checkbox"/> Mitigación <input type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
• N/A	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	



Una vez revisadas las bases de datos institucionales de la Dirección de Asuntos Indígenas Minorías y ROM, del DANE, Asociaciones de Cabildos y/o autoridades tradicionales, no se registraron comunidades indígenas en las áreas específicas de interés del Proyecto. Lo anterior, consta en el comunicado emitido por el Ministerio del Interior. (Ver Anexo 9. Certificación INCODER y MININTERIOR)

**LUGAR DE APLICACIÓN**

N/A

**CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto				
		2022	2023			
		12	1	2	3	4
1	N/A	N/A				
2	N/A	N/A				

**PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN**

**PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN**

Nombre(s):  
Yiccel Beltran Duarte

Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Comunicadora Social – Periodista

Fecha de elaboración:  
Octubre de 2022

Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:



Nombre(s):  
Adriana Rocío Jiménez Dávila

Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es):  
Trabajadora Social  
108455211-R

Fecha de elaboración:  
Octubre 2022

Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:



**SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

**9.6.6 Subprograma 15: Inclusión social con perspectiva de género y transversalización**

<b>SUBPROGRAMA 15. INCLUSIÓN SOCIAL CON PERSPECTIVA DE GÉNERO Y TRANSVERSALIZACIÓN</b>	<b>IDENTIFICACIÓN PGS-6.15-35</b>
<b>OBJETIVO DEL PROYECTO</b>	
<p>Aplicar el enfoque diferencial, de género y de derechos para la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja), con el fin de reducir las barreras y brechas existentes para las personas, especialmente para las mujeres y para poblaciones con discapacidad.</p>	
<b>TIPO DE MEDIDA A EJECUTAR</b>	
Prevención <input type="checkbox"/> X Mitigación <input checked="" type="checkbox"/> Corrección <input type="checkbox"/> Compensación <input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTOS A MANEJAR</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altera los obstáculos en el acceso a la movilidad de grupos vulnerables.</li> <li>• Altera las desigualdades por razón de género.</li> </ul>	
<b>IDENTIFICACIÓN DE APLICABILIDAD DE LA FICHA POR LA COMPLEJIDAD DEL PROYECTO</b>	
Baja <input type="checkbox"/> Media-baja <input checked="" type="checkbox"/> Media-alta <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/>	
<b>ACCIONES A EJECUTAR</b>	

### **Actividades generales:**

De acuerdo con la obligación contractual la Concesionaria vinculará el 10% del personal identificado con el género femenino en el Equipo de Trabajo proyectado para la etapa Prioritaria (180 días) de Operación y Mantenimiento del Proyecto Autopista Magdalena Medio (Puerto Salgar – Barrancabermeja, diversificado en las distintas labores de tipo operativo (Coordinadoras, Auxiliares técnicas, supervisoras, maestras, Operarias de Maquinaria, obreras, entre otros).

Igualmente, se buscará establecer alianzas con las Agencias de Empleo de las Cajas de Compensación y el SENA para desarrollar procesos de capacitación a la población del área de influencia directa interesada en vincularse al proyecto, las cuales se soportarán por listas de asistencia y la intervención de la mano de obra se realizará por medio de registro fotográfico.

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

### **Capacitación y prevención de las violencias**

Se realizarán actividades de sensibilización relacionados con enfoques de género, diferencial, de derechos e interseccional (Ver cronograma de capacitaciones sociales).

Se instalarán baños exclusivos para hombres y para mujeres. En los baños de las mujeres se ubicarán espacios para la lactancia materna.

### **Actividades laborales**

Se elaborará e implementará un código de conducta de cero tolerancias con prácticas discriminatorias para todos los segmentos poblacionales y violencias basadas en género.

Se propenderá por vincular laboralmente a mujeres cabeza de familia, víctimas del conflicto y/o vulnerables en trabajos tradicionalmente masculinizados, trabajos no convencionales y/o de acuerdo con su nivel de formación y experiencia.

Los informes y/o reportes mensuales y trimestrales a la ANI se presentarán haciendo uso del formato GCSP-F-140\_registro\_mano\_de\_obra\_vinculada\_al\_proyecto\_pggs\_v1\_0, establecido por la ANI para proyectos 5G, en el cual se categoriza a los trabajadores por su lugar de residencia (AID o AII), tipo de vinculación, género, especialidad (Mano de obra calificada y no calificada)

### **Comunicaciones**

Se diseñarán e implementarán campañas de sensibilización frente a los diferentes tipos de acoso y las violencias de género, dirigida a las personas vinculadas laboralmente.

### **LUGAR DE APLICACIÓN**

Proyecto Operación y Mantenimiento de la vía existente entre Puerto Salgar – Barrancabermeja.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN							
No	Actividad	Periodo de ejecución del proyecto					
		2022	2023				
		12	1	2	3	4	5
1	Elaboración e implementación del código de conducta		x	x	x	x	x
2	Realización de campañas		x	x	x	x	x
<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>		<b>PROFESIONAL(ES) RESPONSABLE(S) DE LA ELABORACIÓN</b>					
Nombre(s): Yiccel Beltran Duarte  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Comunicadora Social – Periodista  Fecha de elaboración: Octubre de 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:  		Nombre(s): Adriana Rocío Jiménez Dávila  Carrera y número de (las) matrícula(s) profesional(es): Trabajadora Social 108455211-R  Fecha de elaboración: Octubre 2022  Firma del profesional(es) responsable(s) de la elaboración:  					
SEGUIMIENTO Y CONTROL							
Indicador	Descripción del indicador	Tipo de indicador	Periodicidad de evaluación	Registro de cumplimiento			
Número de trabajadores capacitados / Número total de trabajadores del proyecto	% trabajadores vinculados y capacitados	Social	Mensual	sepg-f-0138_acta_de_reunion_de_capacitación_v2  sepg-f-016_registro_asistencia_v4  gcsp-f-133_registro_fotografico_ust_v			

Número de mujeres vinculadas al proyecto / total de trabajadores vinculados al proyecto	% de mujeres vinculadas	Social	Mensual	
Número de campañas realizadas / Número de campañas propuestas	% de actividades Ambientales sociales	Social	Mensual	sepg-f-0138_acta_de_reunion_de_capacitación_v2 sepg-f-016_registro_asistencia_v4 gcsp-f-133_registro_fotografico_ust_v

## 10. PRESUPUESTO PAGA

A continuación, se presenta el presupuesto del PAGA requerido para las obras relacionadas con la etapa prioritaria de 180 días.

**Tabla 10.1** Presupuesto PAGA complejidad media-baja

PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	UNIDAD	Cantidad	COSTO (\$)	TOTAL (\$)
<b>1. GESTION DEL PROYECTO</b>	Conformación del Grupo de Gestión Ambiental y Social (DAGA -1.1.-01)	Profesionales contratados para conformación de grupo de gestión	MES	6	\$ 80.000.000	\$ 480.000.000
	Capacitación y Concientización para el personal de obra (DAGA -1.2.-02)	Inducciones (fotocopias y papelería)	MES	6	\$ 1.200.000	\$ 7.200.000
		Capacitaciones socioambientales (fotocopia y papelería)	MES	6	\$ 1.200.000	\$ 7.200.000
	Cumplimiento de requerimientos legales (DAGA-1.3.-03)	No. de Permisos, autorizaciones y concesiones que se requieran de terceros (gastos de relaciones públicas)	MES	6	\$ 900.000	\$ 5.400.000
<b>2. MANEJO DE LAS ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS</b>	Manejo integral de materiales de construcción (PAC-2.1-04)	Proveedores que cuenten con permisos ambientales. (gastos de relaciones públicas)	MES	6	\$ 900.000	\$ 5.400.000
		Medidas ambientales (cerramiento con polisombra)	UNIDAD	10	\$ 245.000	\$ 2.450.000
	Señalización para el manejo ambiental en frentes de obra y sitios temporales (PAC-2.3-06)	Señales instaladas en el frente de obra	UNIDAD	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
		Capacitación al personal de obra en señalización	MES	2	\$ 1.200.000	\$ 2.400.000
		Mantenimiento de la señalización	UNIDAD	24	\$ 30.000	\$ 720.000
	Manejo integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) y lodos (PAC-2.4-07)	Almacenamiento temporal de los materiales sobrantes o escombros	Costo incluido dentro del presupuesto de obra			
		Transporte de los materiales sobrantes o escombros				
		Disposición final de los materiales sobrantes o escombros				

		Adecuación de los sitios de disposición temporal.				
	Manejo Integral de Residuos Sólidos Convencionales y Especiales (PAC-2.5-08)	Puntos Ecológicos de 55 litros	UNIDAD	5	\$ 316.000	\$ 1.580.000
		bolsas de 70*100 (blanca, negra, verde y roja).	UNIDAD	8	\$ 79.800	\$ 638.400
		Ejecución de medidas para el almacenamiento temporal	UNIDAD	3	\$ 3.000.000	\$ 9.000.000
		Transporte y disposición final de residuos sólidos convencionales	Kg	3000	\$ 1.300	\$ 3.900.000
		Transporte y disposición final de residuos sólidos especiales	Kg	3000	\$ 2.000	\$ 6.000.000
<b>3. GESTIÓN RECURSO HÍDRICO</b>	Manejo de aguas superficiales (PGHA-3.1-10)	Ejecución de medidas de manejo y control de aguas superficiales.	Costo incluido dentro del presupuesto de obra			
		Ejecución de medidas de protección de rondas hídricas.	Costo incluido dentro del presupuesto de obra			
		Herramienta menor (3 machete, 3 pala, 3 paladraga, 3 barra, 2 cinta métrica)	UNIDAD	1	\$ 1.328.512	\$ 1.328.512
		Capacitación en manejo de aguas superficiales	MES	2	\$ 1.200.000	\$ 2.400.000
	Manejo de residuos líquidos, domésticos e industriales (PGHA-3.2-11)	Ejecución de medidas de manejo sanitario doméstico (8 baños portátiles)	MES	6	\$ 8.000.000	\$ 48.000.000
		Manejo de sustancias líquidas en frentes de obra (kits antiderrames de 15 galones)	UNIDAD	5	\$ 289.900	\$ 1.449.500
		Capacitaciones en manejo de residuos líquidos	MES	2	\$ 1.200.000	\$ 2.400.000
<b>4. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b>	Manejo de descapote y la cobertura vegetal (PBSE-4.1-12)	Rocerías mayores a un metro de altura	m2	10.000	\$ 4.230	\$ 42.300.000
		Tala de árboles por emergencia	UNIDAD	120		
		Disposición final de residuos vegetales	m3	50	\$ 20.000	\$ 1.000.000
		Guantes carnaza Reforzada	UNIDAD	2	\$ 12.900	\$ 25.800

		Guantes manejo de fauna	UNIDAD	2	\$ 280.000	\$ 560.000
		pinzas plegables herpetología	UNIDAD	2	\$ 400.000	\$ 800.000
		gancho herpetología	UNIDAD	2	\$ 300.000	\$ 600.000
		guacal 101*67*75	UNIDAD	2	\$ 860.000	\$ 1.720.000
		maletín bolsa guacal	UNIDAD	2	\$ 73.000	\$ 146.000
		traje apicultura	UNIDAD	2	\$ 230.735	\$ 461.470
		bolsa en tela para animales	UNIDAD	2	\$ 8.300	\$ 16.600
		Señalización vial de fauna silvestre tipo fija y temporal	UNIDAD	1	\$ 22.500.000	\$ 22.500.000
	Protección de ecosistemas estratégicos o sensibles (PBSE - 4.3-14)	Identificación de áreas sensibles	UNIDAD	2	\$ 600.000	\$ 1.200.000
		Capacitación del personal	MES	2	\$ 1.200.000	\$ 2.400.000
<b>5. MANEJO DE INSTALACIONES TEMPORALES DE MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	Manejo de maquinaria, equipos y vehículos (PMIT -5.3-20)	Vehículos con revisión técnico-mecánica	Costo incluido dentro del presupuesto de obra			
		Mantenimientos preventivos				
		Operarios con EPP completos				
<b>6. GESTIÓN SOCIAL</b>	Atención a la comunidad (PGS-6.1-10)	Instalación de oficinas fijas como móviles con todo el personal necesario para la atención	UNIDAD	3	\$164.000.000	\$656.000.000
	Información y divulgación (PGS-6.2.-22)	Reuniones de Socialización	MES	6	\$2.000.000	\$12.000.000
		Piezas comunicativas	MES	6	\$2.000.000	\$12.000.000
	Mano de obra contratada con enfoque de género, de derechos y diferencial (PGS-6.6.-26)	vinculación de mano de obra territorial de hombre y mujeres en igualdad de condiciones.	MES	6	\$2.000.000	\$12.000.000
	Cultura vial y participación ciudadana (PGS-6.5-25)	Campañas de cultura vial y ambiental.	MES	6	\$2.000.000	\$12.000.000
		Impresión de material pedagógico	MES	6	\$3.000.000	\$18.000.000
	Acompañamiento al desarrollo y cumplimiento de la Consulta Previa, libre e informada con comunidades étnicas (PGS-6.14-34)	No Aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica



Inclusión social con perspectiva de género y transversalización (PGS-6.15.35)	Campañas de sensibilización	MES	6	\$1.500.000	\$9.000.000
	Material comunicativo	MES	6	\$1.000.000	\$6.000.000