

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. RESUMEN EJECUTIVO .....	3
1.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO.....	4
1.1.1. Localización.....	4
1.1.2. Características de Obra.....	4
1.1.3. Parámetros de diseño.....	5
1.2. CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	5
1.2.1. Componente Abiótico .....	6
1.2.2. Componente Biótico .....	9
1.2.3. Componente Social .....	12
1.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	12
1.4. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	13
1.5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	14
1.6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL .....	16
1.7. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO .....	16
1.8. PLAN DE CONTINGENCIA .....	17
1.9. PLAN DE ABANDONO.....	18
1.10. PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%.....	18
1.11. PLAN DE COMPENSACIÓN POR BIODIVERSIDAD.....	18



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Parámetros de diseño .....	5
Tabla 2. Puntos de Monitoreo cuerpos de agua lénticos Unidad Funcional 5 subsector 3 .....	7
Tabla 3. Puntos de Monitoreo cuerpos de agua lóticos Unidad Funcional 5 subsector 3 .....	7
Tabla 4. Datos de la Estación Palanquero .....	8
Tabla 5. Tipos de coberturas identificadas en la Unidad Funcional 5 subsector 3.....	9
Tabla 6. Coordenadas de los puntos de muestreo para la Unidad Funcional 5 subsector 3. ....	10
Tabla 7. Resultado evaluación de impactos.....	12
Tabla 8. Resultado zonificación ambiental.....	14
Tabla 9. Programas de manejo ambiental aplicables a la Unidad Funcional 5 subsector 3 .....	15
Tabla 10. Zonificación de manejo ambiental .....	16
Tabla 11. Programas de Seguimiento y monitoreo del proyecto .....	17
Tabla 12. Identificación de amenazas.....	17

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Ubicación Geográfica del proyecto .....	4
Figura 2. Área de Influencia Directa e Indirecta Componente Biótico y Abiótico de la Unidad Funcional 5 subsector 3.....	6



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental- EIA correspondiente a la Unidad Funcional 5 subsector 3 del proyecto, Construcción de la conexión Vía Honda – La Dorada Ruta 4510 con la vía Puerto Salgar – El Koran Ruta 4510, Incluye puente nuevo sobre el Río Magdalena, se realizó a partir de los términos de referencia para el sector de infraestructura- Proyectos de construcción de carreteras VI- TER- 1-01 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial , 2006) acogidos mediante la resolución 1289 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El proyecto de infraestructura vial terrestre para el corredor HONDA- PUERTO SALGAR- GIRARDOT, se desarrolla en el marco de la cuarta generación de concesiones viales, y hace parte del grupo de proyectos denominado Troncal del Magdalena; según el documento CONPES 3760 de 2013<sup>1</sup>, este proyecto nace de la necesidad de soportar el tráfico actual y futuro que día a día va en ascenso, y con el propósito de generar mejoras económicas en la región; para el caso de la Unidad Funcional 5 subsector 3, la construcción de la nueva vía de conexión y el puente nuevo de Puerto Salgar, evita que los vehículos de carga crucen por los centros poblados, disminuyendo los índices de accidentabilidad y los daños del pavimento por el tráfico pesado sobre las calzadas del área urbana; de igual forma se prevén mejoras económicas en el área de influencia, puesto que la vía genera mayor accesibilidad a las haciendas que se encuentran en el sector.

El Presente estudio contiene la información técnica pertinente sobre el proyecto constructivo y el listado normativo básico de carácter ambiental que se considera como el marco de referencia legal que se tuvo en cuenta para el desarrollo del presente proyecto, conformado por leyes, decretos y resoluciones de carácter nacional. Adicionalmente existen también normas regionales y locales conformadas por ordenanzas, acuerdos y resoluciones expedidas por la autoridad ambiental de la jurisdicción, municipios o asamblea departamental, entre otros.

---

<sup>1</sup> CONPES 3760 DE 2013, Resumen.- “Este documento presenta los lineamientos de política del programa de cuarta generación de concesiones viales (4G), dirigido a reducir la brecha en infraestructura y consolidar la red vial nacional a través de la conectividad continua y eficiente entre los centros de producción y de consumo, con las principales zonas portuarias y con las zonas de frontera del país. Los lineamientos se resumen en cuatro componentes principales: Estructuración eficaz para la aceleración de la inversión en infraestructura; procesos de selección que promuevan participación con transparencia; gestión contractual enfocada a resultados; y distribución de riesgos en el programa. Estos lineamientos serán utilizados en la estructuración, contratación y ejecución de los proyectos de los corredores viales que se priorizan en este documento.”



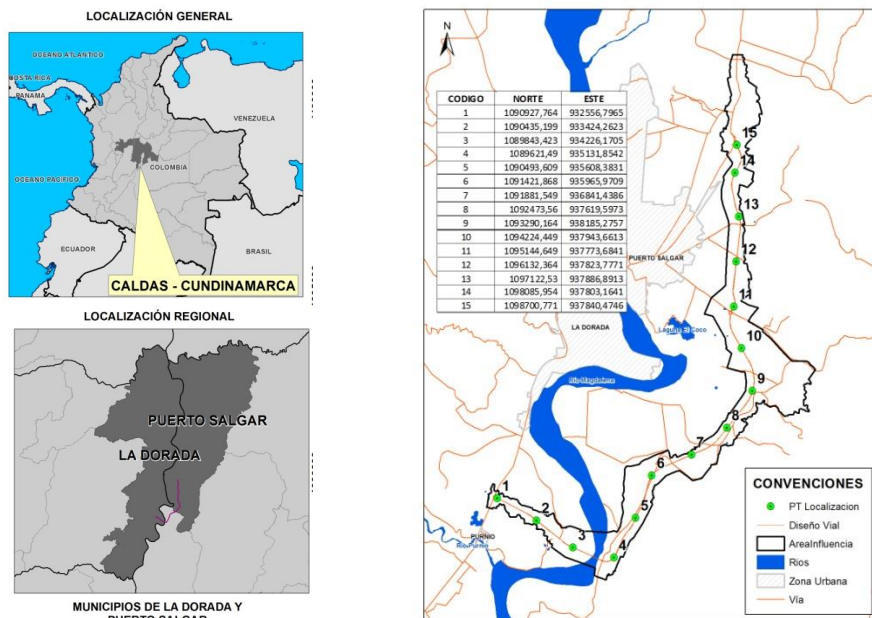
## 1.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

La descripción técnica del proyecto se encuentra de forma detallada en el capítulo 2 del documento, a continuación se presentan algunos datos relevantes para su conocimiento:

### 1.1.1. Localización

El proyecto se desarrolla en la jurisdicción de los municipios de La Dorada, Guaduas y Puerto Salgar en los departamentos de Caldas y Cundinamarca respectivamente; se extiende por seis veredas a saber: Vereda de Purnio, Casco Urbano de la Dorada, en el municipio de La Dorada, Vereda Cedrales en el municipio de Guaduas y Vereda Brisas, Casco Urbano de Puerto Salgar y Vereda de Tres y Medio del municipio de Puerto Salgar, es pertinente indicar que el diseño actual contempla el paso sobre el río Magdalena. En la **Figura 1** se muestra su ubicación geográfica.

**Figura 1. Ubicación Geográfica del proyecto**



Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

### 1.1.2. Características de Obra

La Construcción de la conexión Vía Honda – La Dorada Ruta 4510 con la vía Puerto Salgar – El Koran Ruta 4510, contempla la construcción de vía nueva en calzada sencilla en una longitud aproximada de 15,36 Km con las siguientes características:

- Número de calzadas: 1
- Número de carriles por sentido: 1
- Longitud Vía: 15,36 Km
- Ancho de carril (mínimo) 3.65 m
- Ancho de calzada mínimo : 7.30 m
- Ancho de berma : interior 1.0 m exterior 1.8 m



Para la construcción de esta unidad Funcional se contemplan las siguientes obras:

- Construcción de vía en una longitud de 15,36 Km en Calzada sencilla.
- Construcción de un puente sobre el Río Magdalena con una sección de calzada sencilla, con una longitud aproximada de 320 m.

### 1.1.3. Parámetros de diseño

En la **Tabla 1** se definen los parámetros de diseño establecidos para la Unidad Funcional 5 subsector 3:

**Tabla 1. Parámetros de diseño**

PARÁMETROS DE DISEÑO	UNIDAD
Longitud de Calzada (Km)	15,36 Km
Número de calzadas mínimo (un)	1
Número de carriles por calzada mínimo (un)	2
Sentido de carriles (Uni o bidireccional)	Unidireccional
Ancho de carril mínimo (m)	3,65
Ancho de calzada mínimo (m)	7,30
Ancho de berma mínimo (m)	1,80
Tipo de Berma	Berma
Dimensiones de Ley 105 de 1993 (s/n)	S
Funcionalidad (Primario-Secundaria)	Primaria
Acabado de la rodadura (Flexible-Rígido)	Flexible o rígido
Velocidad de diseño (Km/h)	80
Radio mínimo	168
Pendiente máxima (%)	6
Ancho mínimo de separador central (m)	N.A.
Ancho mínimo del corredor del proyecto (m)	30

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

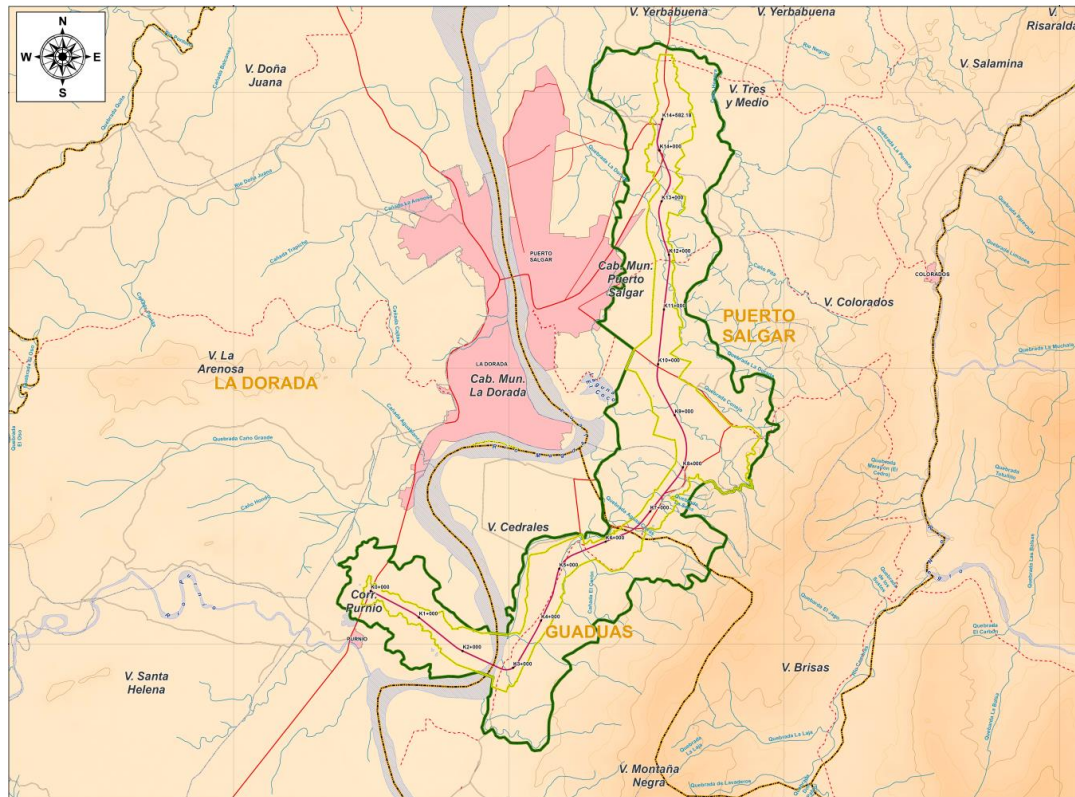
## 1.2. CARACTERÍSTICAS RELEVANTES DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La caracterización del área de influencia en sus componentes Abiótico, Biótico y Socioeconómico comprende el capítulo 3 del documento. En la **Figura 2** se observa la delimitación de las AID y AII realizada para los componentes biótico y abiótico:





**Figura 2. Área de Influencia Directa e Indirecta Componente Biótico y Abiótico de la Unidad Funcional 5 subsector 3**



CONVENCIONES TEMÁTICAS		CONVENCIONES GENERALES							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>Área (Ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área de Influencia Directa</td> <td>952.402</td> </tr> <tr> <td>Área de Influencia Indirecta</td> <td>2848.716</td> </tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN	Área (Ha)	Área de Influencia Directa	952.402	Área de Influencia Indirecta	2848.716	<p><b>DISEÑO UNIDAD FUNCIONAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Abscisado</li> <li>— Eje Vial</li> </ul> <p><b>VÍAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Via Tipo 1</li> <li>- - - Via Tipo 2</li> <li>— Via Tipo 3</li> <li>- - - Via Tipo 4</li> <li>— Via Tipo 5</li> </ul>	<p><b>HIDROLOGÍA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▨ Drenaje Doble</li> <li>~ Drenaje Sencillo</li> <li>☁ Otros Cuerpos Agua</li> </ul> <p><b>LIMITES ADMINISTRATIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▭ Limite Municipal</li> <li>▭ Limite Departamental</li> <li>▭ Vereda</li> <li>▭ Zona Urbana</li> </ul>
DESCRIPCIÓN	Área (Ha)								
Área de Influencia Directa	952.402								
Área de Influencia Indirecta	2848.716								
<ul style="list-style-type: none"> <li>▭ Área de Influencia Directa</li> <li>▭ Área de Influencia Indirecta</li> </ul>									

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

### 1.2.1. Componente Abiótico

El área de influencia directa abiótica corresponde al espacio sobre el cual se realizan las actividades constructivas del proyecto en cada una de sus etapas, las cuales tienen afectación directa sobre los recursos: suelo, agua, aire y el paisaje. Para la delimitación del área de influencia indirecta se consideraron las curvas de nivel; el río Magdalena y las subcuencas que podrían ser afectadas por el proyecto.

La caracterización del componente abiótico corresponde a la evaluación de los elementos físicos como geología, geomorfología, suelos, hidrología (incluye usos y calidad del agua), hidrogeología, geotecnia y climatología.



- **Análisis de calidad de Agua**

La evaluación de la calidad de agua en la Unidad Funcional 5 subsector 3 se realizó en los puntos de monitoreo identificados en la **Tabla 2**.

**Tabla 2. Puntos de Monitoreo cuerpos de agua lénticos Unidad Funcional 5 subsector 3**

IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MUESTREO	NORTE	ESTE	TIPO DE AGUA	MUESTRA
Jaguey 8	1091034,784	932635,5169	superficial	puntual
Jaguey 6	1092137,826	937618,1662	superficial	puntual
Jaguey 2	1093272,713	938293,2101	superficial	puntual
Jaguey 28	1095088,89	937564,324	superficial	puntual
Jaguey 4	1093648,304	938135,3282	superficial	puntual
Jaguey 5	1098248,269	937976,1496	superficial	puntual
Jaguey 9	1098184,313	938040,684	superficial	puntual
Jaguey 7	1089878,602	933618,908	superficial	puntual

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

Los parámetros evaluados fueron pH, temperatura, oxígeno disuelto, Conductividad, grasas y aceites y sólidos suspendidos totales, los cuales se muestran en la **Tabla 3**.

**Tabla 3. Puntos de Monitoreo cuerpos de agua lóticos Unidad Funcional 5 subsector 3**

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MUESTREO	NOMBRE CUERPO AGUA	COORDENADAS		TIPO DE AGUA	MUESTRA
			ESTE	NORTE		
-	Laguna el Coco	Laguna el Coco	936690,32	1094800,13	SUPERFICIAL	PUNTUAL
1-5,3	Punto 12	innominado	937842,683	1098239,15		
1a-5,3	Punto 1	innominado	937904,749	1098165,57		
1b-5,3	Punto 2	innominado	937890,054	1098213,47		
2-5,3	Punto 3	Quebrada la Dorada	937858,134	1096568,75		
2a-5,3	Punto 4	Quebrada la dorada	937843,578	1096599,66		
2b-5,3	Punto 5	Quebrada la Dorada	937817,625	1096620,18		
3-5,3	Punto 6	Quebrada Arenales	937969,723	1094361,91		
3a-5,3	Punto 7	Quebrada Arenales	937918,729	1094315,44		
3b-5,3	Punto 8	Quebrada Arenales	937872,917	1094281,58		
5-5,3	Punto 13	Río Magdalena	934759,615	1089703,64		
5a-5,3	Punto 14	Río Magdalena	934730,136	1089606,42		
5b-5,3	Punto 15	Río Magdalena	934679,457	1089509,24		
6-5,3	Punto 16	innominado	934936,117	1089539,21		
6a-5,3	Punto 17	innominado	934959,608	1089503,04		
6b-5,3	Punto 18	innominado	934954,123	1089461,24		
7-5,3	Punto 19	innominado	935293,759	1090056,78		
7a-5,3	Punto 20	innominado	935339,888	1090020,71		
7b-5,3	Punto 21	innominado	935391,615	1090022,66		

CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN PUNTO DE MUESTREO	NOMBRE CUERPO AGUA	COORDENADAS		TIPO DE AGUA	MUESTRA
			ESTE	NORTE		
9-5,3	Punto 25	Quebrada Aguas Claras	937254,142	1092072,53		
9a-5,3	Punto 26	Quebrada Aguas Claras	937285,938	1092057,3		
9b-5,3	Punto 27	Quebrada Aguas Claras	937315,247	1092032,54		
4b-5,3	Punto 11	Quebrada Sonadora	937788,229	1092567,35		COCCES
4-5,3	Punto 9	Quebrada Sonadora	937767,292	1092591,12		
4a-5,3	Punto 10	Quebrada Sonadora	937767,636	1092605,41		
8-5,3	Punto 22	Quebrada la Dorada	937696,016	1097557,57		
8a-5,3	Punto 23	Quebrada la Dorada	937742,175	1097360,11		
8b-5,3	Punto 24	Quebrada la Dorada	937826,382	1097137,72		

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S. 2015.

Los parámetros evaluados fueron pH, temperatura, oxígeno disuelto, Conductividad, grasas y aceites, sólidos suspendidos totales, sólidos Disueltos totales, sólidos Totales, acidez, alcalinidad total, DBO<sub>5</sub>, DQO, Fenoles totales, Fósforo total, Nitrógeno Total, Color aparente y olor.

- **Climatología**

Para el análisis climático de la Unidad Funcional 5 Subsector 3, se recopiló la información de la zona en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, utilizando los datos de la Estación Palanquero (**Tabla 4**).

**Tabla 4. Datos de la Estación Palanquero**

CÓDIGO	CAT	NOMBRE DE ESTACIÓN	NOMBRE CORRIENTE	DPTO.	MUNICIPIO	COORDENADAS		ALTITUD
						Norte	Este	
23035020	SP	PALANQUERO	MAGDALENA	CUNDINAMARCA	PUERTO SALGAR	1096811,5558	936034,5347	172

Fuente: IDEAM, 2015

En general se recopilaron los datos de:

- Temperatura: Oscila entre los 27°C y 29°C, las temperaturas máximas registradas se dieron en los meses de Julio (29.2 °C) y Agosto (29,4°C), presentándose meses menos calurosos como Octubre (27,9°C), Noviembre (27,8°C) y Diciembre (28,1°C)
- La precipitación media anual del municipio de Puerto Salgar es de 2025,5 mms con tendencia a presentar el pico más alto en Octubre y seguidamente Noviembre. Los meses con menores valores de lluvia registrados son Enero y Julio, correspondientes a los de mayor déficit de agua. Los valores presentados son para un periodo de 39 años.





- Vientos: la dirección del viento predominante es la sur representando el 27% de la totalidad de la información, seguido del norte con el 24%, así mismo la dirección sur presenta las mayores velocidades de viento con hasta 7,7 m/s. Las calmas representan el 24% de la información verificada.

### 1.2.2. Componente Biótico

El área de influencia directa (AID) del componente biótico se delimita de acuerdo con las unidades fisiográficas naturales y ecosistémicas (biomas/coberturas) del área a intervenir, en donde los impactos de las actividades de construcción, mantenimiento y operación pueden llegar a manifestarse. El Área de Influencia Indirecta (AII) se estableció con base a las áreas o sectores que potencialmente podrían ser afectados a mediano y largo plazo.

La caracterización del componente biótico se divide en dos grandes niveles: FLORA y FAUNA.

- **Caracterización de la Flora:**

El proyecto constructivo de la Unidad Funcional 5 subsector 3 se encuentra ubicado en los Grandes Biomas Bosque Seco Tropical y Bosque Húmedo Tropical, y en los biomas Zonobioma alterno higrico y/o subxerófitico tropical del Alto Magdalena y Zonobioma húmedo tropical del Magdalena Caribe.

Las coberturas identificadas en la Unidad Funcional 5 subsector 3 se expresan en la **Tabla 5**.

**Tabla 5. Tipos de coberturas identificadas en la Unidad Funcional 5 subsector 3**

CODIGO	SIMBOLO	N1_COBERT	N2_COBERT	N3_COBERT	Area (Ha)	%
1.1.2.	Tud	Territorios Artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo	5,27	0,6
1.2.1.	Zic	Territorios Artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas industriales o comerciales	8,37	0,9
1.2.2.	Rvf	Territorios Artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	6,72	0,7
2.3.1.	Pl	Territorios Agrícolas	Pastos	Pastos limpios	674,30	70,8
2.3.2.	Pa	Territorios Agrícolas	Pastos	Pastos arbolados	46,20	4,9
3.1.4.	Bgr	Bosques y Áreas Seminaturales	Bosques	Bosque de galería y/o ripario	115,88	12,2
3.2.3.	Vst	Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición	73,61	7,7
4.1.1.	Zpr	Áreas Húmedas	Áreas húmedas continentales	Zonas pantanosas	3,50	0,4
5.1.1.	R	Superficies de Agua	Aguas continentales	Ríos (50 m)	17,20	1,8
5.1.4.	Caa	Superficies de Agua	Aguas continentales	Cuerpos de agua artificiales	1,35	0,1
<b>Total general</b>					<b>952,40</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Concesión Alto Magdalena S.A.S. 2015

En general se registraron **1.162** individuos arbóreos en estado fustal distribuidos en 95 especies y 33 familias botánicas en el área de influencia puntual del diseño de la vía y para la ZODME 1 se identificaron cinco (5) individuos de una (1) especie y **41** árboles para la ZODME 2 correspondientes a ocho (8) especies y seis (6) familias botánicas.



Los árboles inventariados son especies en su mayoría nativas, muy comunes en las regiones del valle seco del río Magdalena, dadas su importancia como árboles de tipo maderable, ornamental y comestible principalmente.

La vegetación encontrada es característica de paisajes altamente transformados, en donde predominan matrices de pastos (limpios, enmalezados y arbolados), cultivos, vegetación riparia, y relictos de bosque intervenido, los cuales conservan parcialmente los atributos de las formaciones vegetales originales propias de las zonas de vida de Bosque Seco Tropical (bs-T).

Estas especies se encuentran en paisajes intervenidos por lo general formando parte de cercas vivas o inmersas en fragmentos de vegetación que persisten bordeando tanto los cauces hídricos como la red vial, las familias más representativas son Leguminosae, Arecaceae, Malvaceae, Moraceae, Anacardiaceae y Rutaceae.

### Caracterización de la Fauna:

La caracterización de la Fauna para la Unidad Funcional 5 subsector 3 se realiza a través de monitoreos e inventarios que permitan identificar las especies que habitan las áreas a intervenir:

**Tabla 6. Coordenadas de los puntos de muestreo para la Unidad Funcional 5 subsector 3.**

Estaciones de Muestreo	Método de registro	Grupo de fauna estudiado	Cobertura evaluada	Coordenadas (Origen Bogotá Datum Magna Sirgas)				Distancia de Transect. (m)
				Pto	Ref	Este	Norte	
No.1	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Ca,Hdi,Vs, Parb	T1	I	932593	1091231	364
					F	932331	1091473	
	Transecto de Observación Nocturna	H		T2	I	932577	1091236	224
					F	932422	1091389	
No.2	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Ca,Parb,Pali,Vs,Hdi	T3	I	933344	1091567	625
					F	933143	1090991	
No.3	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Ca,Parb,Pali,Vs,Hdi,Bgr	T4	I	933075	1089811	1500
					F	934614	1089661	
No.4	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Ca,Parb,Vs,Bgr	T5	I	937889	1092675	388
					F	938140	1092385	
No.5	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Parb,Pali,Vs	T6	I	935123	1090261	415
					F	935079	1090671	
	Cámaras Trampa	M	Vs	TR1	-	935154	1090292	-
				TR2	-	935139	1090312	-
				TR3	-	935181	1090310	-
TR1-2	-	935076	1090339	-				
No.6	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Ca,Vs,Bgr	T7	I	937068	1091346	170
					F	937209	1091267	



Estaciones de Muestreo	Método de registro	Grupo de fauna estudiado	Cobertura evaluada	Coordenadas (Origen Bogotá Datum Magna Sirgas)				Distancia de Transect. (m)
				Pto	Ref	Este	Norte	
	Cámaras Trampa	M	Bgr	TR3-2	-	937059	1091332	-
No.7	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Ca,Vs,Bgr	T8	I	937407	1091960	180
					F	937252	1092048	
No.8	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Ca,Parb,Vs,Bgr	T9	I	937350	1095629	845
					F	938157	1095878	
No.9	Transecto de Observación Diurna	A,M,H	Parb,Vs	T10	I	937694	1098752	204
					F	937546	1098758	

**Grupo de fauna estudiado:** Aves (A), Mamíferos (M), Herpetofauna (H). **Coberturas:** Cuerpos de agua (Ca), Herbazal denso inundable (Hdi), Pastos limpios (Pali), Pastos arbolados (Parb), Vegetación secundaria (Vs). **Pto:** Punto. **T:** Transecto de observación. **TR:** Cámara Trampa. **Ref:** Referencia. **Coordenada de inicio (I), Coordenada final (F).**

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

Los resultados del monitoreo se distribuyen en los grupos de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

- Anfibios

Para el área de influencia directa del proyecto, se reportaron 17 especies de anfibios, distribuidas en seis familias pertenecientes al orden Anura. Todas las especies reportadas, están incluidas en listados nacionales como el de Acosta-Galvis (2000, 2015) y regionales como Acosta (2012), y Acosta *et al* (2006) así como la colección zoológica virtual de anfibios del instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y la Colección Virtual del Instituto Alexander Von Humboldt, cabe destacar que el rango altitudinal y de distribución de las especies reportadas corresponde con lo indicado en dichos listados.

- Reptiles

Para el área de influencia directa del proyecto, se reportaron 34 especies de reptiles, distribuidas en 15 familias pertenecientes a los órdenes Crocodylia, Testudines y Squamata. Todas las especies reportadas, están incluidas en listados nacionales como el de Sánchez *et al* (1995) y Ayala & Castro (inédito) y listados regionales como Llano *et al* (2010) y Rueda-Almonacid *et al* (2010), así como la colección zoológica virtual de reptiles del instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional y la colección virtual del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

- Aves

Para el área de influencia del proyecto, se obtuvo un registro de 100 especies de aves, las cuales fueron reportadas por medio de observación directa, encuestas con pobladores de la zona e información bibliográfica o secundaria. Estas especies se encuentran distribuidas en 40 familias y 20 órdenes.

Los órdenes que presentaron mayor riqueza de especies en el área de influencia fueron Passeriformes (aves cantoras) con 46 especies, cabe anotar que este orden comprende el 60% de todas las aves vivientes actuales, por lo que representan el orden más



abundante dentro de esta clase (Machado & Peña 2000); seguido Pelecaniformes con 9 especies, Columbiformes con 6 y Apodiformes con 5 especies.

- Mamíferos

En el área de influencia del proyecto, se reportaron 38 especies de mamíferos, distribuidas en 19 familias. El registro de la mayoría de especies de mamíferos del área de estudio, se obtuvo a través de encuestas y revisión de literatura secundaria. Sin embargo es importante resaltar que se logró observar de manera directa a la especie *Cerdocyon thous*, y además, se encontraron rastros de otras especies durante los recorridos realizados.

Los órdenes que presentaron mayor riqueza en el área de influencia del proyecto, fueron Chiroptera (murciélagos) con tres familias y 12 especies; Carnivora (zorros, comadrejas y cusumbos) con cinco familias y nueve especies; Didelphimorphia (jaras y chuchas) con una familia y cinco especies. Los órdenes restantes como Artiodactyla presentaron dos familias y tres especies, Pilosa (perezosos y osos meleros) con dos familias y dos especies; Cingulata (armadillos) con una familia y dos especies; Lagomorpha (conejos y liebres), una familia y dos especies) y finalmente, el Orden Primates, con una familia y una especie, se encontraron representados en menor proporción.

### 1.2.3. Componente Social

El Área de Influencia Directa e Indirecta se definió a partir de la división política y geográfica de los departamentos por los que transcurre la CONCESIÓN HONDA-GIRARDOT- PUERTO SALGAR, a nivel de municipios y veredas; teniendo en cuenta la incidencia de la región en la articulación económica, social, cultural y productiva para los municipios en los que se desarrolla el proyecto.

La caracterización del componente social describe las dimensiones Demográfica, Espacial, Económica, Cultural y Político- administrativo de las áreas de influencia directa e indirecta.

### 1.3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La evaluación de impactos ambientales se realizó mediante la identificación de los impactos derivados de cada una de las actividades Sin proyecto (actuales) y Con proyecto (constructivas) y su posterior valoración, los resultados para la Unidad Funcional 5 subsector 3 para la matriz Con proyecto fueron los mostrados en la **Tabla 7** , la cual se muestra a continuación:

**Tabla 7. Resultado evaluación de impactos.**

ETAPA	ACTIVIDAD	NATURALEZA (+/-)	SUMATORIA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS
Construcción	Compra de predios	-	151
	Contratación de mano de obra	+	47
	Cerramiento, señalización de obra e instalación de protectores	-	206
	Acopio y almacenamiento de materiales	-	208
	Replanteo y topografía	N.A.	0
	Traslado de redes	-	295
	Instalación, operación y mantenimiento de maquinaria	-	324



ETAPA	ACTIVIDAD	NATURALEZA (+/-)	SUMATORIA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Descapote y remoción de cobertura vegetal	-	521
	Transporte de materiales y escombros	-	276
	Transporte de materiales especiales	-	229
	Demolición de infraestructura existente	-	316
	Excavaciones, cortes	-	508
	Instalación de equipos eléctricos y electrónicos	-	107
	Estabilización y afirmado	-	59
	Colocación del pavimento	-	154
	Vaciado de concreto	-	217
	Relleno de ZODMES	-	254
	Instalación de alcantarillas y Box culvert	-	321
	Empradización	+	49
	Pruebas técnicas	-	90

**Fuente:** Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

De las 20 actividades constructivas evaluadas, dieciocho (17) son de naturaleza negativa, dos (2) son de carácter positivo que corresponden a contratación de mano de obra y empradización de zonas laterales, y una (1) no presenta ningún impacto al ambiente durante la ejecución del proyecto, correspondiente Replanteo y topografía.

Las actividades con mayor calificación durante la evaluación de impactos son Descapote y remoción de cobertura vegetal (-521), instalación de alcantarillas y box culvert (-321), Demolición de infraestructura existente (-316), instalación, operación y mantenimiento de maquinaria (-324), Traslado de redes (-295) y relleno de ZODMES (-254), cuyo análisis por impacto no superó el nivel MODERADO de importancia en ninguna actividad.

#### 1.4. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación se realiza teniendo en cuenta las áreas de importancia Alta, Media y Baja dependiendo de sus condiciones de potencialidad, fragilidad y sensibilidad; para la Unidad Funcional 5 subsector 3, la cual se muestra en detalle en la Tabla 8.



**Tabla 8. Resultado zonificación ambiental**

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	Importancia (Potencialidad, Fragilidad y Sensibilidad)	ZONAMBIE	NOMENCLAT	Área (Ha)	%
ABIOTICO	DMI Cuchilla de San Antonio (100m) - Excluyendo el Area puntual del diseño.	MUY ALTA	Sensibilidad ambiental muy alta	SAMA	206,0059	21,6
BIOTICO	Bosque de galería y/o ripario (100m ronda de protección)	ALTA	Sensibilidad ambiental alta	SAA	403,9813	42,4
	Vegetación Secundaria o en transición (100m ronda de protección)					
ABIOTICO	Rio Magdalena (30m a partir de la cota maxima de inundación para un periodo de retorno de 15 años)	ALTA	Sensibilidad ambiental alta	SAA	403,9813	42,4
	Rios y Caños y cuerpos de agua (Ronda de protección de 30m)					
	Area Puntual del diseño donde se intersecta con el DMI Cuchilla de San Antonio (30m)					
SOCIOECONOMICO	Viviendas (100m)	MEDIA	Sensibilidad ambiental media	SAM	64,8012	6,8
	Infraestructura de Servicios Sociales (100m)					
	Infraestructura de Servicios Publicos (Manguera 100m)					
	Redes de Servicios Publicos (Torre 50m)					
	Vias terrestres de primer, segundo, tercer orden y senderos, cuentan con franjas de protección de 60, 45 y 30m.					
BIOTICO	Territorios Agrícolas (Cultivos y pastos)	BAJA	Sensibilidad ambiental baja	SAB	277,6139	29,14880821
<b>TOTALES</b>					<b>952,4024</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

### 1.5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Con el objeto de facilitar la lectura del documento se presenta la



**Tabla 9** que consolida la información sobre las fichas solicitadas por el MAVDT en los Términos de Referencia y su relación con las fichas presentadas en el presente PMA, teniendo en cuenta su aplicabilidad al Proyecto.



**Tabla 9. Programas de manejo ambiental aplicables a la Unidad Funcional 5 subsector 3**

MEDIO	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL SOLICITADOS POR MAVDT		FICHA	PROGRAMAS INCLUIDOS
<b>MEDIO ABIÓTICO</b>	1. Programas de manejo del recurso suelo	Manejo y disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras	PMRS1.1-01	Aplica
		Manejo de taludes	PMRS1.2-02	Aplica
		Manejo de fuentes de materiales	PMRS1.3-03	N.A*
		Manejo de Planta de Concreto, Asfalto y Material de Triturado.	PMRS1.3-03.1	N.A*
		Manejo de materiales, equipos de construcción y manejo de patios de almacenamiento	PMRS1.4-04	Aplica
		Manejo de residuos líquidos	PMRS1.5-05	Aplica
		Manejo de escorrentía	PMRS1.6-06	Aplica
		Manejo de residuos sólidos domésticos, industriales y especiales	PMRS1.7-07	Aplica
	2. Programas de manejo del recurso hídrico	Manejo morfológico y paisajístico	PMRS1.8-08	Aplica
		Manejo de residuos líquidos.	PMH 2.1-09	Aplica
		Manejo de residuos sólidos.	PMH 2.2-10	Aplica
		Manejo de cruces de cuerpos de agua	PMH 2.3-11	Aplica
	3. Programa de manejo del recurso aire	Manejo de la captación		N.A*
		Manejo de fuentes de emisiones y ruido	PMRA3.1-12	Aplica
	4. Programa de compensación para el medio abiótico	Manejo de fuentes de emisiones y ruido	PMRA3.1-12	Aplica
		Manejo de la captación		N.A*
<b>MEDIO BIÓTICO</b>	5. Programas Manejo del suelo	Por la afectación del suelo	PCMA 4.1-13	Aplica
		Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	PMS 5.1-14	Aplica
		Manejo de flora	PMS 5.2-15	Aplica
		Manejo de fauna	PMS 5.3-16	Aplica
	Manejo del aprovechamiento forestal	PMS 5.4-17	Aplica	
	6. Programa de protección y conservación de hábitats	PPCH6.1-18	Aplica	
	7. Programa de Revegetalización y/o reforestación	PR 7.1 - 19	Aplica	
	8. Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico en veda o aquellas que no se encuentren registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas.	PCEVF 8.1-20	Aplica	
	9. Programa de compensación para el medio biótico	Por aprovechamiento de la cobertura vegetal	PCMB 9.1-21	Aplica
Por afectación paisajística		PCMB 9.2-22	Aplica	
Por afectación de fauna y flora		PCMB 9.3-23	Aplica	
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	10. Programa de Educación y Capacitación de Personal vinculado al Proyecto.	PECP 10.1-24	Aplica	
	11. Programa De Información, Participación, Educación Y Concienciación de La Comunidad del AID	PAU 11.1 – 25	Aplica	
	Programa de Reasentamiento de la Población Afectada		N.A*	
	12. Programa de apoyo a la capacidad de Gestión Institucional	PACGI12.1-26	Aplica	
	13. Programa de Contratación de Mano de Obra Local	PCMO 13.1-27	Aplica	
	14. Programa de arqueología preventiva	PAP 14.1-28	Aplica	
	15. Programa de manejo de infraestructura social, vivienda, servicios públicos domiciliarios y cruces con otras estructuras o elementos	PMISP15.1-29	Aplica	
	16. Programa de seguridad vial	PSCV16.1-30	Aplica	



MEDIO	PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL SOLICITADOS POR MAVDT	FICHA	PROGRAMAS INCLUIDOS
	17. Programa Compensación Social y reubicación de la población afectada.	PCS 17.1 - 31	Aplica

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

En el capítulo 7 se describe para cada ficha de manejo la información correspondiente a nombre y objetivos del programa, impactos a manejar, acciones a ejecutar, lugar de aplicación, cronograma de ejecución y responsables, e indicadores para el seguimiento y control de las medidas a ejecutar.

## 1.6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La zonificación de manejo ambiental corresponde a la clasificación de las áreas definidas en la zonificación ambiental en 4 grupos:

- Áreas de exclusión
- Áreas susceptibles de intervención con alta restricción
- Áreas susceptibles de intervención con mediana restricción
- Áreas susceptibles de intervención sin restricciones

De acuerdo a lo anterior las áreas se organizan como se describe en la **Tabla 10**:

**Tabla 10. Zonificación de manejo ambiental**

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	ZONMANEJO	NOMENCLAT	Área (Ha)	%
ABIOTICO	DMI Cuchilla de San Antonio (100m) - Excluyendo el Área puntual del diseño.	AREA DE EXCLUSIÓN	AE	206,0059	21,6
BIOTICO	Bosque de galería y/o ripario (100m ronda de protección)	AREA DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN ALTA	AIRA	403,9813	42,4
	Vegetación Secundaria o en transición (100m ronda de protección)				
ABIOTICO	Rio Magdalena (30m a partir de la cota máxima de inundación para un periodo de retorno de 15 años)				
	Rios y Caños y cuerpos de agua (Ronda de protección de 30m)				
	Area Puntual del diseño donde se intersecta con el DMI Cuchilla de San Antonio (30m)				
SOCIOECONOMICO	Viviendas (100m)	AREA DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIÓN MEDIA	AIRM	342,4152	36,0
	Infraestructura de Servicios Sociales (100m)				
	Infraestructura de Servicios Públicos (Manguera 100m)				
	Redes de Servicios Públicos (Torre 50m)				
	Vías terrestres de primer, segundo, tercer orden y senderos, cuentan con franjas de protección de 60, 45 y 30m.				
BIOTICO	Territorios Agrícolas (Cultivos y pastos)				
<b>TOTALES</b>				<b>952,4024</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

## 1.7. PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

En la **Tabla 11** se presenta un resumen de los programas de monitoreo establecidos para el desarrollo del Proyecto “Construcción de la conexión Vía Honda – La Dorada Ruta 4510 con la vía Puerto Salgar – El Koran Ruta 4510, Incluye puente nuevo sobre el Río Magdalena” y su relación con los requeridos en los términos de referencia del presente estudio:



**Tabla 11. Programas de Seguimiento y monitoreo del proyecto**

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	NO. DE FICHA
<b>Medio Abiótico</b>	
Programa de Monitoreo y seguimiento de Manejo y Disposición final de lodos, sobrantes de excavación y demolición de estructuras	1
Programa de Monitoreo y Seguimiento del Manejo de taludes	2
Monitoreo y Seguimiento de maquinaria y equipos	3
Programa de Monitoreo y Seguimiento para el manejo de aguas de escorrentía	4
Programa de Monitoreo y Seguimiento para el manejo de residuos sólidos	5
Programa de Monitoreo y Seguimiento Emisiones Atmosféricas, Calidad de Aire y Ruido	6
<b>Medio Biótico</b>	
Programa de Monitoreo y Seguimiento del Manejo de la Remoción de Cobertura Vegetal y Descapote	7
Programa de Monitoreo y Seguimiento a la revegetalización y reforestación	8
Programa de Monitoreo y Seguimiento a la flora (Especies endémicas o en cualquier categoría de amenaza)	9
Programa de Monitoreo y Seguimiento para el Manejo de Fauna Silvestre	10
<b>Medio Socioeconómico</b>	
Programa de Monitoreo y Seguimiento al programa de compensación social	11

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

### 1.8. PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia permite identificar las amenazas y riesgos en una zona específica donde se desarrolla un proyecto y está encaminado a prevenir y atender situaciones de emergencia y sus respectivas consecuencias ambientales y sociales. Todos los planes de contingencia del proyecto CORREDOR HONDA- PUERTO SALGAR- GIRARDOT, se formulan en el marco del PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIA- PEYC elaborado por la CONCESIÓN ALTO MAGDALENA SAS.

Las amenazas identificadas en la presente unidad funcional se describen en la **Tabla 12:**

**Tabla 12. Identificación de amenazas**

Tipo de Amenaza	Amenaza
Naturales	Amenaza Sísmica Derrumbes, movimientos en masa Inundaciones Amenaza biológica
Tecnológicas	Incendio o explosión Derrames Accidentes por manipulación de equipos
Sociales	Accidentes de tránsito Parálisis de la obra por terceros Afectación a la salud de los trabajadores Afectación arqueológica

Fuente: Concesión Alto Magdalena S.A.S., 2015.

Las amenazas se evalúan de acuerdo a la vulnerabilidad y probabilidad de ocurrencia, y en seguida se formulan medidas para prevenir cualquier tipo de contingencia contemplada en el plan.



## **1.9. PLAN DE ABANDONO**

El plan de abandono y restauración final se ha formulado para ser implementado cuando finalice la etapa de ejecución (construcción) del proyecto “Construcción de la conexión Vía Honda – La Dorada Ruta 4510 con la vía Puerto Salgar – El Koran Ruta 4510, Incluye puente nuevo sobre el Río Magdalena”, para las infraestructuras y/o obras temporales previstas para el proyecto.

El propósito del plan de abandono, será por tanto, establecer medidas adecuadas para un abandono completo, planificado y efectivo de las áreas que serán afectadas temporalmente por el proyecto, por lo cual se aplicarán acciones de restauración para obtener en lo posible las condiciones similares o mejores que antes de ser intervenidas.

### **1.10. PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%**

No se requiere concesión de aguas superficiales ni subterráneas. Se tiene prevista la compra de agua a empresas privadas, para las actividades industriales.

De otro lado, el agua para el consumo humano, se comprará en botellón o bolsas para facilitar la distribución en los frentes de obra.

De acuerdo a lo anterior, no aplica el plan de inversión del 1% para este proyecto.

### **1.11. PLAN DE COMPENSACIÓN POR BIODIVERSIDAD**

Este plan tiene como objetivo cumplir con los requerimientos de la resolución 1517 de agosto de 2012 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), que adopta el manual de asignaciones por pérdida de biodiversidad, para compensar la afectación del medio biótico a causa de la “*Construcción de la conexión Vía Honda – La Dorada Ruta 4510 con la vía Puerto Salgar – El Koran Ruta 4510, Incluye puente nuevo sobre el Río Magdalena*” de la Unidad funcional 5 subsector 3.

